

### **3. Macro Plano de Circulação**

### 3.1. Introdução

### **3. MACRO PLANO DE CIRCULAÇÃO VIÁRIA METROPOLITANO DE FORTALEZA**

#### **3.1 Introdução**

O Macro Plano de Circulação Viária Metropolitana de Fortaleza tem o objetivo de ser o documento base de circulação até o ano de 2020 e será transformado em lei na forma de um Plano Diretor de Transporte Urbano e incorporado ao PDDU. Um subproduto do Plano Diretor será o Programa BID-FOR.1 a ser implantado até 2007, cujo investimento será parcialmente financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID.

O presente Macro Plano, considera as articulações com os municípios da Região Metropolitana e suas interligações e conexões com os anéis viários previstos no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (Lei Municipal n.º 7.061/92). O Macro Plano objetiva melhorar as condições de fluidez e segurança dos veículos, pedestres e ciclistas, priorizando o transporte coletivo.

Dentre as ações previstas de serem implementadas destacam-se:

- a) Prioridade para as pessoas em relação aos veículos, que significa, prioridade para o transporte coletivo, pedestres e ciclistas;
- b) As vias serão progressivamente adaptadas e melhoradas para garantir essa prioridade e eliminar pontos de descontinuidades, congestionamento e perigo para os ônibus, pedestres e ciclistas;
- c) Tratamento do sistema viário estrutural para formar corredores e interligar corredores, que promovam a ligação entre as áreas de urbanização prioritária, os pólos geradores de viagens e o centro, através de intervenções físicas e operacionais para melhorias da articulação física e funcional;
- d) Implantação e/ou ampliação do sistema viário no sentido leste/oeste - Anel Viário e Vias Estruturais;
- e) Medidas funcionais e operacionais que estabeleçam rotas alternativas para o tráfego de passagem e diretrizes para a elaboração de um plano de circulação de carga e descarga, incluindo carga perigosa;
- f) Ações e medidas operacionais que priorizem a circulação do transporte coletivo e bicicletas;
- g) Implantação de novas medidas de segurança viária nos corredores;
- h) Implantação de nova sinalização viária (horizontal, vertical e semaforica

### 3.2. Diagnóstico do Sistema de Circulação

## 3.2. Diagnóstico do Sistema de Circulação Viária Metropolitana de Fortaleza

### 3.2.1 O Sistema Viário Principal de Fortaleza e sua Região

Na elaboração do diagnóstico sobre a rede viária atual de interesse de Fortaleza e sua região, as principais pesquisas e levantamentos efetuados foram:

- i) Coleta e levantamento das informações existentes e disponíveis sobre o plano de classificação viária municipal, onde constam dados sobre identificação e características principais das vias;
- j) Pesquisa de contagens volumétricas e ocupação - Linha de Travessia 1 – sentido norte-sul, coincidente com a estabelecida também no estudo desenvolvido pela CBTU/Metrofor envolvendo contagens volumétricas classificadas de veículos, ocupação de passageiros em ônibus, automóveis e táxis e transportes alternativos, ao longo das principais interseções da malha viária principal no sentido norte-sul, paralelo ao sistema de trens urbanos em operação;
- k) Pesquisa de contagens volumétricas de veículos e ocupação - Linha de Travessia 2 no sentido leste-oeste envolvendo contagens volumétricas classificadas de veículos, ocupação de passageiros em ônibus, automóveis e táxis e transportes alternativos, ao longo das principais interseções da malha viária principal;
- l) Pesquisa de contagens volumétricas classificadas e de ocupação média dos automóveis, táxis, ônibus e transporte coletivo em locais selecionadas dos corredores viários;
- m) Levantamentos e pesquisa de movimentação de carga/descarga junto a pólos geradores de viagens;
- n) Pesquisas sobre movimentação de pedestres e bicicletas em locais selecionados, junto a terminais e pólos geradores de viagens;
- o) Pesquisa de entrevistas junto aos usuários de bicicletas.
- p) Caracterização física, funcional e operacional dos corredores viários e transporte;
- q) Identificação dos principais pontos críticos e de interferências;
- r) Caracterização geral da articulação entre sub-áreas adjacentes dos corredores viários, principalmente no sentido leste-oeste, identificando principais deficiências ou ausências de interligações;
- s) Análise sintética das condições de circulação e de capacidade das vias do sistema viário principal;
- t) Caracterização global das condições operacionais junto aos principais pólos geradores de viagens;
- u) Caracterização sobre as condições de circulação de bicicletas;
- v) Caracterização das condições de estacionamento e de operação de carga/descarga junto aos corredores viários de transporte;
- w) Principais aspectos sobre as deficiências e pontos críticos identificados quanto à segurança viária, circulação, articulação, sinalização e priorização quanto à movimentação de pedestres e circulação do transporte coletivo;

A rede viária da RMF apresenta, como característica preponderante, uma forte concentração de viagens ao longo dos eixos radiais que convergem para a Área Central e região de Aldeota. Muitas dessas viagens, de caráter metropolitano, decorrem de movimentos entre municípios: Caucaia - Fortaleza (Praia do Futuro), Pacatuba - Caucaia, Maracanaú - Caucaia e entre Maracanaú - Fortaleza (quadrante Noroeste).

A estrutura viária principal de Fortaleza e da região metropolitana tem conformação basicamente radio-concêntrica. Este tipo de configuração é resultado da concentração de atividades na região central, das barreiras físicas naturais existentes e da penetração da malha ferroviária na região, composta basicamente pelos corredores sul e oeste e pelo atendimento ao Porto do Mucuripe.

Apesar de terem sido implantadas, nos últimos 30 anos, vias arteriais de primeira categoria com configuração perimetral, buscando estabelecer configurações anelares, a estrutura viária de base radial permanece como preponderante. As vias arteriais de configuração tipo anelar, não predominam a malha viária principal de Fortaleza e sua região, face aos aspectos de descontinuidade das vias em termos de suas características físicas ou da ligação pretendida.

Esta condição favorece e estimula a polarização da Área Central e de sua área de entorno formada basicamente pela região de Aldeota e Meireles, que passam a se configurar como um Centro Metropolitano e favorece a preponderância da estrutura viária de base radial.

O conjunto desses aspectos formam os elementos estruturadores do sistema viário da cidade de Fortaleza, correspondendo dentro do seu processo histórico de desenvolvimento, à localização da Área Central, associada ao núcleo urbano surgido ao redor do antigo Forte, à região portuária de Mucuripe e à conseqüente distribuição das linhas ferroviárias e outros caminhos, surgidos da necessidade de ligação com outras regiões do estado e do país.

Ao longo de todo o século XX, diversos planos de desenvolvimento urbano foram elaborados para Fortaleza e sua região, em que na sua maioria recomendavam:

- x) Proposta de implantação de um sistema viário hierarquizado composto por vias arteriais, coletoras e locais, em função do seu papel na estruturação urbana da região;
- y) Alteração da preponderância da configuração radial e estabelecimento de uma configuração onde a malha viária seria formada por corredores de transporte radiais e perimetrais, interligando às áreas de urbanização prioritária e ao centro antigo; e
- z) Modificação do traçado ferroviário ao longo da Avenida José Bastos, por causa do seccionamento provocado pela ferrovia no tecido urbano.

Em 1992 com a formulação do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Fortaleza (PDDU-FOR, Lei nº 7061/92), foram estabelecidas diretrizes para o sistema viário urbano, metropolitano e regional de Fortaleza. O sistema viário é composto por dois subsistemas, o estrutural e o de apoio. O primeiro é formado pelos eixos viários e anéis expressos, eixos arteriais e as ferrovias. O segundo é composto pelas vias coletoras, comerciais, locais e paisagísticas. As vias do município de Fortaleza estão classificadas em:

- aa) **Vias expressas:** São vias destinadas a atender grandes volumes de tráfego de longa distância e de passagem e a conectar a malha viária urbana com a rede metropolitana e regional, com elevado padrão de fluidez para o tráfego;

- bb) **Vias arteriais I e II:** São vias destinadas a atender os fluxos de tráfego de média e longa distância e o de passagem; interligar pólos de atividades; conectar vias expressas; conectar estações de transbordo e de carga e atender o tráfego de natureza setorial na área em que a via está inserida. Estas vias devem operar com bom padrão de fluidez para o tráfego;
- cc) **Vias coletoras:** São vias destinadas a coletar o tráfego das vias comerciais e distribuí-los nas vias arteriais e expressas. Além disto, deve servir de rota para o serviço de ônibus urbano e atender o tráfego local e de passagem em proporções iguais, com razoável padrão de fluidez para o tráfego;
- dd) **Vias comerciais:** São vias destinadas a atender o tráfego local nas Áreas de Urbanização Prioritárias definidas pelo PDDU-FOR, com baixo padrão de fluidez para o tráfego;
- ee) **Vias locais:** São vias destinadas a atender o tráfego local, de uso predominante nesta via, com baixo padrão de fluidez para o tráfego; e
- ff) **Vias paisagísticas:** São vias com limitado padrão de fluidez para o tráfego, com o objetivo de valorizar e integrar áreas especiais, de preservação ambiental, de interesse histórico e urbanístico, de proteção, de faixas de praia, de recursos hídricos e orla marítima.

### 3.2.2.Principais Eixos Viários de Interesse Metropolitano

O desenho atual do sistema viário da Cidade de Fortaleza com configuração rádio-concêntrica, apresenta como elementos estruturais um conjunto eixos viários, de características rodoviárias que promovem a ligação de Fortaleza com os demais municípios da região metropolitana, com o restante do Estado do Ceará e com o país.

Estes eixos viários são compostos pelas seis principais rodovias que convergem para Fortaleza, as quais apresentam no trecho interno a área urbana de Fortaleza, características de vias arteriais, com melhor adequação ao meio urbano. A exceção é a rodovia BR 116, que se constitui em via expressa desde o 2º Anel Perimetral (nas imediações de Messejana) até sua interligação com o sistema viário urbano. Esses eixos viários de ligação externa de Fortaleza, inseridos no sistema viário principal de interesse metropolitano são constituídos pelos eixos viários apresentados a seguir, segundo as direções oeste, sudoeste 1 e 2, sul e sudeste:

- gg) Na direção **oeste**, os eixos viários integrantes do sistema viário principal metropolitano são formados pelas rodovias BR-222 e BR 020 e pelo seu prolongamento composto pelas avenidas Mr. Hull e Bezerra de Menezes. Esses eixos viários propiciam a ligação preferencial com o município de Caucaia, com todo o quadrante oeste e noroeste do Estado do Ceará e com o Estado do Piauí;
- hh) Na direção **sudoeste 1**, o eixo viário integrante do sistema viário principal metropolitano é composto pela rodovia CE-065 e pelo seu prolongamento formado pelas avenidas Osório de Paiva, Augusto dos Anjos e José Bastos. Esse eixo viário realiza a ligação de caráter metropolitano com o município de Maranguape e o atendimento a região da Serra de Baturité, na direção sudoeste do Estado do Ceará;
- ii) Na direção **sudoeste 2**, o eixo viário integrante do sistema viário principal metropolitano é constituído pela rodovia CE-060 e pelo seu prolongamento formado pelas avenidas Godofredo Maciel e João Pessoa, estabelecendo as ligações de caráter metropolitano com os municípios de Maracanaú, Pacatuba e Guaiúba e ligações regionais com outros municípios do quadrante sudoeste do Estado do Ceará, entre os quais se destaca Quixadá;

- jj) Na direção **sul**, o eixo viário integrante do sistema viário principal metropolitano é constituído pela rodovia BR-116 e pelo seu prolongamento formado pelas avenidas Aguanambi/Dom Manoel e Visconde do Rio Branco que promove internamente à Fortaleza ligação preferencial com as regiões do Aeroporto e Messejana. A nível metropolitano promove a conexão com o município de Itaitinga e se constitui na principal ligação rodoviária de Fortaleza e sua região com os demais estados do País; e
- kk) Na direção **sudeste**, o eixo viário integrante do sistema viário principal metropolitano é constituído pela rodovia CE-040 e pelo seu prolongamento formado pelas avenidas Barão Aquiraz/José Hipólito/Washington Soares e Eng.<sup>o</sup> Santana Junior, que promovem a nível metropolitano a ligação com os municípios de Eusébio e Aquiraz e com os demais municípios situados ao longo da faixa litorânea a leste do Estado do Ceará, destacando-se Beberibe, Fortim e Aracatí.

Por estes eixos rodoviários em 1999 entraram e saíram de Fortaleza e sua região metropolitana um total de aproximadamente 20 mil veículos<sup>1</sup> por sentido, no período das 5:00 às 23:00 horas. Os volumes mais significativos observados<sup>1</sup>, no mesmo período, segundo cada sentido são a saber:

- ll) Na direção sul na rodovia BR-116 observou-se um fluxo médio da ordem de 3.800 veículos/dia por sentido;
- mm) Na direção oeste na rodovia BR-222 observou-se um fluxo de aproximadamente 2.000 veículos/dia no sentido de Caucaia e 1.800 no sentido de Fortaleza;
- nn) Na direção sudeste na rodovia CE-040 observou-se um fluxo de veículos totais da ordem de 1.700 veículos/dia por sentido; e
- oo) Na direção sudoeste 1 e 2 nas rodovias CE-065 e CE-060 foram observados fluxo de veículos da ordem de 60 veículos/dia e de 210 veículos/dia, em cada rodovia, respectivamente.

Esses eixos estruturais nos seus trechos urbanos apresentam intensa movimentação de tráfego, segundo os dados de pesquisa realizadas no âmbito do presente estudo<sup>2</sup>, a saber:

- pp) O principal eixo viário estrutural em termos de movimentação de veículos é o trecho inicial da Rodovia BR-116, nas proximidades das avenidas Aguanambi e Visconde do Rio Branco com aproximadamente 86.000 veículos por dia;
- qq) O segundo eixo viário estrutural em termos de volume de tráfego é o composto pelas avenidas Bezerra de Menezes/Mr. Hull com cerca de 60.000 veículos por dia;
- rr) Os eixos integrantes do sistema viário principal metropolitano formado pelas avenidas Osório de Paiva – Augusto dos Anjos – José Bastos – Carapinima apresentam uma movimentação diária da ordem de 40.000 veículos; e
- ss) Os eixos formados pelas avenidas Godofredo Maciel, João Pessoa e Universidade, apresentam um volume de tráfego diário da ordem de 26.000 veículos.

### 3.2.3. Principais Eixos Viários Urbanos de Fortaleza

---

<sup>1</sup> Fonte: Pesquisa Volumétrica Classificada/1999/CSL – Cordon Line, realizada em seis postos correspondentes aos eixos externos.

<sup>2</sup> Fonte: Pesquisa de Contagem Volumétricas, Linhas de Travessia 1 e 2 e Corredores de Transporte, CSL, 1999

Conjuntamente com esses eixos viários estruturais e de papel metropolitano destacam-se as seguintes vias urbanas de Fortaleza componentes do sistema viário principal metropolitano, segundo os quadrantes da cidade, a região de Fátima/Montese e o Centro Metropolitano, formado pela Área Central, Aldeota e Meireles:

- a) **Quadrante oeste:** No corredor leste/oeste, as vias de interesse são constituídas das Avenidas Castelo Branco, Francisco Sá, Sargento Hermínio Sampaio, Jovita Feitosa e as ruas Carneiro da Cunha, da Independência, Raimundo Frota e Teodomiro de Castro. No corredor oeste/sudoeste, as vias de interesse são constituídas das avenidas Cel. Carvalho, Mozart P. de Lucena, Robert Kennedy, Dr. Theberge, Gov. Parsifal Barroso, Pasteur, Olavo Bilac, Humberto Monte e as ruas Demétrio Menezes, Coronel Matos Dourado, Humberto Monte, Capitão Nestor Gois, Eretides Martins, Dom Lino, Alexandre F. Rocha e Carneiro de Mendonça;
- b) **Quadrante sudoeste:** No corredor sudeste/sudoeste, as vias de interesse são constituídas das avenidas Senador Fernandes Távora, Estrada do Pici, Dedé Brasil, do Aeroporto e Presidente Costa e Silva/Tomás Coelho (2º anel perimetral). No corredor sudoeste/leste e sudoeste/oeste, as vias de interesse são constituídas das Avenidas Cônego de Castro, dos Expedicionários, Pres. Juscelino Kubistcheck, Alberto Craveiro e Deputado Paulino Rocha;
- c) **Quadrante sul:** No corredor sul/leste, as vias de interesse são constituídas das Ruas Padre Alencar, Capitão Olavo e as Avenidas Frei Cirillo e Rogaciano Leite. No corredor sudeste/sudoeste, as vias de interesse são constituídas das Avenidas General Murilo Borges, Oliveira Paiva, Ministro José Américo e Curió e as Ruas Dr. Thompson Bulcão, Maestro Lisboa e Afonso Henrique;
- d) **Quadrante leste:** No corredor leste/oeste, as vias de interesse são constituídas das Avenidas Vicente de Castro, Abolição, Presidente John Kennedy, Alberto Sá e Santos Dumont, além das Ruas Pe. Antônio Tomás e Andrade Furtado. No corredor leste/sul, as vias de interesse são constituídas das Avenidas Clóvis Arraes e Dioguinho;
- e) **Região de Fátima, Montese e Benfica:** as vias de interesse são constituídas das Avenidas Gomes de Mattos, Luciano Carneiro, Borges de Melo e Eduardo Girão, e as Ruas Alberto Magno, Mal. Deodoro, 15 de Novembro, Maj. Weyne, Germano Franck e Raul Cabral; e
- f) **Centro Metropolitano – Área Central, Aldeota, Meireles e entorno:** No corredor norte/sul, as vias de interesse são constituídas das Avenidas Filomeno Gomes, Imperador, Tristão Gonçalves, A. Nepomuceno, Dom Manuel, Barão de Studart, Raul Barbosa, Desembargador Moreira, Senador Virgílio Távora e dos Jangadeiros, além das Ruas Pe. Ibiapina, Justiano de Serpa, General Sampaio, Senador Pompeu, Barão do Rio Branco, Barão de Aratanha, Sena Madureira, Conde D’Eu, Jaceguai, Tibúrcio Cavalcanti e Frei Mansueto. No corredor leste/oeste, as vias de interesse são constituídas das avenidas 13 de Maio, Pontes Vieira, Soriano Albuquerque, Antônio Sales, Duque de Caxias, Heráclito Graça, J. Ventura, Pe. Antônio Tomás, Santos Dumont, da Abolição, Antônio Justa, Presidente John Kennedy, Monsenhor Tabosa, Aquidabã, Almirante Barroso e Presidente Castelo Branco. Além delas, fazem parte as Ruas Santa Terezinha, Adolfo Caminha, Pessoa Anta, Francisco Rabelo, Guilherme Rocha, Costa Barros, Desembargador L. Albuquerque, João Carvalho, Domingos Olímpio, Coronel Pergent Ferreira, Eduardo Girão e Monsenhor Salazar.

A área do Centro Metropolitano caracteriza-se como sendo uma região de topografia plana, composta por vias dispostas, em sua maioria, nos sentidos Norte/Sul e Leste/Oeste, configura uma grade ortogonal praticamente regular. A malha ortogonal estende-se a leste pelo bairro de Aldeota até o tramo leste da ferrovia na região de Mucuripe. Esta parcela do sítio urbano, localizado entre as linhas ferroviárias, corresponde à área mais consolidada da região

Metropolitano. Conseqüentemente, é a que concentra os principais problemas relacionados ao trânsito. A grande maioria das vias localizadas nesta região da cidade possui sentido único de circulação, operando em esquema de “binários”. Entre elas destaca-se aqueles formados pelas Avenidas Santos Dumont/Costa Barros e Pereira Filgueiras/Tenente Benévolo e Dom Luís, que se caracteriza como uma das principais vias de comércio e serviços de Aldeota.

Na região do Centro Histórico, destacam-se também diversos binários de penetração, como aqueles formados pelas Avenidas Senador Pompeu/Barão do Rio Branco (continuidade da Av. dos Expedicionários), 24 de Maio/General Sampaio, entre outros. Esta característica corrobora para a insuficiência da seção transversal e é influenciada pelo traçado ortogonal predominante. Além disto, a deficiência de sinalização de orientação e no controle semafórico agrava os problemas de congestionamento verificados, expandindo-se até as regiões Beira Mar, portuária e da praia de Iracema.

Analisando-se o conjunto de vias principais de Fortaleza, de forma global, pode-se caracterizar 7 (sete) aspectos críticos, conforme descrito a seguir:

- tt) Carência de ligações transversais. Nos últimos 30 anos, foram implantadas vias arteriais de primeira categoria com configuração perimetral, buscando estabelecer configurações anelares para desviar o tráfego de passagem. As vias arteriais de configuração anelar não predominam na malha viária principal de Fortaleza e sua região. Com isto, os fluxos de tráfego são obrigados a utilizar os eixos rodoviários de configuração tipicamente radial que penetram em Fortaleza, em direção ao Centro Metropolitano (área central e região dos bairros de Aldeota e Meireles). As ligações perimetrais existentes apresentam descontinuidades, seja interrupção da diretriz de traçado, seja pela continuidade da via por apresentar seções transversais diferenciadas em determinados trechos, gerando problemas de fluidez, ocasionando, muitas vezes, problemas de congestionamentos e/ou retardamentos nos deslocamentos. Não há sinalização de orientação adequada com mensagens informando a interrupção das ligações intersetoriais e Metropolitanas;
- uu) Há um excesso de retornos e conversões permitidas à esquerda ao longo dos corredores e vias principais, sem faixas específicas para a realização dos movimentos. A maioria das interseções, mesmo semaforizadas, permite todos os movimentos possíveis, mesmo as conversões a esquerda em cruzamentos de duas vias de mão dupla. Estas conversões prejudicam sobremaneira a fluidez do trânsito e a segurança dos usuários da via;
- vv) As características geométricas das vias em geral, pelo fato de apresentarem seções transversais variáveis ao longo do eixo de uma mesma via ou de vias justapostas, criam pontos de estrangulamento no sistema viário. Conseqüentemente, o desempenho do fluxo de tráfego fica comprometido, bem como apresenta condições inseguras para veículos e a movimentação de pedestres e ciclistas.
- ww) A livre circulação de veículos de transporte de carga na malha viária de Fortaleza causa uma série de impactos negativos. Entre eles está a redução de capacidade das vias em geral, provocando conflito com o uso e ocupação do solo, no entorno destas rotas, e a deterioração precoce do pavimento, que não foi preparado para suportar este esforço extra. Vale lembrar, ainda, as perdas econômicas do operador de transporte de carga, a quem não é oferecida alternativa viária adequada à sua necessidade comercial e logística;
- xx) Juntamente com os outros veículos que circulam pelos principais eixos da malha viária de Fortaleza, há um elevado número de bicicletas que circulam em rotas específicas sem qualquer proteção ou estabelecimento de espaços específicos para a sua circulação (ciclovias ou ciclofaixas). Isto contribui para agravar os problemas de fluidez do trânsito e

reduz a segurança de quem se desloca por este meio de transporte, além de propiciar insegurança aos outros usuários;

- yy) Ausência de tratamento preferencial para o transporte coletivo. Alguns corredores de penetração radial apresentam volumes de movimentação de passageiros extremamente elevados. Entretanto, os ônibus não dispõem de tratamento especial para sua circulação, do tipo canaleta, faixa exclusiva ou preferencial, sendo obrigado a disputar espaço com o tráfego em geral. As exceções estão nas Avenidas Francisco Sá e João Pessoa, onde os ônibus circulam no contra-fluxo. Os pontos de parada de ônibus são deficientes e despadronizados; e
- zz) Os conflitos decorrentes desse compartilhamento da malha viária pelos diversos modos de transporte tornam alguns pontos de Fortaleza mais críticos que a média em geral. As diferenças entre as velocidades relativas dos diversos modos de transporte e o desrespeito às leis de trânsito, juntamente com os problemas de visibilidade, geometria viária inadequada e sinalização deficiente, acabam acarretando em elevação de acidentes. Nas regiões de maior movimentação de pessoas e veículos, como shopping centers, terminais urbanos de ônibus, centros comerciais locais, hospitais e algumas escolas, os problemas ficam acentuados e vem dificultando a operacionalização físico-operacional do sistema viário, com a ocorrência de pontos de congestionamento localizados, acarretando desconforto aos usuários locais e aqueles que estão apenas de passagem. Nestes locais, criam conflitos entre pedestre e veículo, bem como entre veículos, aumentando os riscos de acidentes.

Analisando-se o carregamento das vias de Fortaleza, através da relação volume/capacidade (V/C), na hora pico da manhã, pode-se perceber que os eixos radiais situados no quadrante sul – oeste, ao se aproximarem das imediações da área central de Fortaleza, são os que apresentam o maior número de trechos com altos valores de nível de serviço, próximos da saturação. Em alguns casos, já há trechos saturados, apresentando uma relação V/C, na hora de pico da manhã, superior a 0,9.

Os anéis viários arteriais, de características intersetoriais, promovem a interligação dos corredores radiais, no anel formado pelas Avenidas Dedé Brasil, Deputado Paulino Rocha e Oliveira Paiva e o anel relativo a Segunda Perimetral, formado pelas avenidas Costa e Silva, R. Thomas Coelho e Av. José Hipólito, que apresentam boas condições de tráfego, com exceção de alguns trechos localizados.

Já o sistema viário principal das regiões da Área Central e Aldeota, formado por uma grande quantidade de vias com seção transversal entre 7 e 10 metros, operam em regime de mão única, em “ binários”, com problemas de fluidez e descontinuidades viárias. Há um número significativo de pontos que apresentam uma relação V/C superior a 0,90, caracterizando-se como trechos saturados.

Destacam-se entre as vias, por área: (i) Na Área Central, a Av. Meton de Alencar no trecho entre a Rua Padre Ibiapina e Rua Dona Thereza Cristina; Rua Barão do Rio Branco, entre as Ruas Pedro Pereira e Menton de Alencar; Rua Castro e Silva entre as avenidas Tristão Gonçalves e do Imperador. (ii) Na região de Aldeota, destacam-se em termos de situação crítica, os trechos das avenidas Abolição (entre Desembargador Moreira e Monsenhor Tabosa), Santos Dumont (entre Francisco de Matos e Otávio Lobo), Desembargador Moreira (entre Pontes Vieira e Isabel Bezerra), além de alguns trechos das ruas Costa Barros e Tenente Benévolo.

Quanto às velocidades operacionais, na hora pico da manhã, pode-se observar que, em linhas gerais, as condições operacionais para o tráfego geral podem ser consideradas satisfatórias ao longo dos principais corredores radiais de penetração na área central e nos três anéis arteriais, de característica intersetorial, que fazem a ligação destes corredores. As vias ou trechos que apresentam pontos críticos encontram-se na Área Central e Aldeota, estendendo-se até a região de Meireles, Varjota e Mucuripe.

Nas figuras 3.1 e 3.2 ilustram respectivamente, o sistema viário principal da RMF e a classificação funcional adotada e na figura 3.3 pode-se visualizar as velocidades médias do transporte individual, obtidas através de pesquisa realizada no 1º semestre de 1999<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> (vide relatório técnico "Programa de Transporte Urbano de Fortaleza - Pesquisa de Velocidade Transporte Individual, PMF, SMDT, elaboração CSL, 1999).

Fig 3.1

Fig.3.2

Fig.3.3

### 3.3..Problemas e Carências

### 3.3. Problemas e Carências

#### 3.3.1 Sistema Viário Principal Metropolitano de Fortaleza

Analisando-se de forma global a configuração do sistema viário principal de interesse metropolitano de Fortaleza e sua região identifica-se claramente que um os maiores problemas do sistema viário estão afeto a:

- aaa) A ausência de ligações perimetrais e transversais;
- bbb) A descontinuidade das ligações viárias existentes;
- ccc) A existência de diversos tipos de seções ao longo da mesma via; e
- ddd) As questões de natureza operacional, vinculadas a deficiência dos dispositivos de sinalização e das medidas de disciplinamento da movimentação dos fluxos de tráfego.

A predominância da configuração radial da malha viária principal de interesse metropolitano ressalta a ausência de ligações perimetrais e transversais , obrigando os fluxos de tráfego a utilizar compulsoriamente os eixos rodoviários de configuração tipicamente radial que adentram à Fortaleza em direção ao Centro Metropolitano ( Área Central, Aldeota, Meireles e região) dentre os quais se destacam as continuidades das rodovias BR – 116, BR – 222, CE – 060 e CE- 065.

Por outro lado as ligações perimetrais existentes, de configuração anelar, inclusive recomendada de ser implementada pelo PDDU, apresentam descontinuidade, que poderiam ser solucionadas ou minimizadas, visando melhor atendimento ao tráfego de passagem, bem como aos deslocamentos de média e longa distância e de configuração transversal na direção leste/oeste.

Através do sistema de circulação existente, a ligação perimetral mais próxima do Centro e da região de Aldeota é assim constituída:

- eee) Ao norte pelo eixo viário paralelo à orla marítima composto pelas avenidas Pessoa Anta e da Abolição, sendo que esta última apresenta volume na hora pico de aproximadamente 2.000 veículos<sup>4</sup>;
- fff) Ao leste pela avenida Eng<sup>o</sup> Santana Júnior, com volume na hora pico de cerca de 2170 veículos<sup>4</sup>;
- ggg) Ao sul pela avenidas Pontes Vieira e 13 de Maio, com 2600 veículos na hora pico<sup>4</sup>; e
- hhh) Ao oeste pela ruas Dr. Theberge e Jovita Feitosa com cerca de 2.040 veículos na hora pico da manhã<sup>4</sup>.

A segunda ligação perimetral é constituída por um conjunto de vias que se articulam parcialmente, de maneira precária, e que têm a função de interligar os corredores radiais e interligar bairros mais afastados da área central. São elas: Av. Cel. Carvalho, R. Demétrio de Menezes, R. Eng<sup>o</sup> Serraine, R. Rui Monte, R. Vitória, R. Cacilda Becker, R. dos Astronautas, R.

---

<sup>4</sup> Fonte: Pesquisa de Contagem Volumétricas, Linhas de Travessia 1 e 2 e Corredores de Transporte 1999 - CSL

Luiz Vieira, Av. Valdir Diogo, Av. Walfrido Mello, Av. Pres. Costa e Silva (2º Anel Perimetral), Av. Thomas Coelho, Av. Jurandir Alencar, R. Joaquim Bento, Av. Washington Soares e Av. Engº Santana Júnior.

A descontinuidade das ligações, quer seja pela interrupção da diretriz de traçado, quer seja pela continuidade da via apresentar seção transversal diferenciada em determinados trechos, gera problemas de fluidez, ocasionando em muitas vezes problemas de congestionamentos e/ou retardamentos dos deslocamentos.

Entre as vias ou eixos viários que apresentam estas características destacam-se as seguintes vias: Av. 2º Anel Perimetral, Av. Sargento Hermínio, Av. Heráclito Graça, Av. Francisco Sá, Av. Pontes Viera, Av. Osório de Paiva e Av. Antônio Pompeu.

Outro problema observado sobre o sistema viário está vinculado sobre as características geométricas das vias, face as mesmas apresentarem seções transversais variáveis ao longo de sua extensão, que várias vezes comprometem o desempenho do fluxo de tráfego, bem como também podem apresentar condições de insegurança para os fluxos de veículos e a movimentação de pedestres e de ciclistas.

Entre as vias que apresentam estas deficiências destacam-se as avenidas Aguanambi, José Bastos, João Pessoa, 2º Anel Perimetral, Santos Dumont, 13 de Maio e Desembargador Moreira.

### **3.3.2 Condições Físico-Operacionais do Sistema Viário Principal**

A rede viária de Fortaleza e sua região apresenta como característica preponderante uma forte concentração de viagens ao longo dos eixos radiais consolidados que convergem para a área central e região de Aldeota. Conforme identificado nas Linhas de Desejo<sup>5</sup>, muitas dessas viagens apresentam caráter metropolitano decorrente dos deslocamentos entre o Município de Caucaia e Praia do Futuro, entre Pacatuba e Maracanaú com Caucaia e entre Maracanaú e o quadrante Noroeste de Fortaleza.

As rotas que, mesmo sofrendo processo de descontinuidade, poderiam ser utilizadas para os deslocamentos de média e longa distâncias, retirando o tráfego de passagem por áreas com restrição de capacidade, são carentes de sinalização de orientação com mensagens adequadas às ligações intersetoriais e metropolitanas.

A deficiência de sinalização de orientação agrava os problemas de congestionamento verificados na área central de Fortaleza e Aldeota, expandindo-se até as regiões beira mar e portuária da Praia de Iracema. Nesta área são observados os maiores problemas de fluidez e segurança ao longo de seu sistema viário.

Na área central verifica-se uma alta concentração de atividades dos setores de comércio e serviços gerando viagens de transporte individual e coletivo; alta demanda de estacionamentos; necessidade de espaço para a carga e descarga de mercadorias; grande volume de pedestres; grande volume de ônibus; concentração de pontos de parada de ônibus, etc.

Essa concentração de atividades ocasiona níveis críticos no desempenho operacional do sistema viário local. As vias desta área são, em sua maioria estreitas, operando no sistema

---

<sup>5</sup> (vide relatório técnico RT-05 Diagnóstico do Macro Plano de Circulação Viária, sub-itens 6,7 e 6,8, elaboração CSL, 1999).

“binário”, não permitindo a ultrapassagem nos pontos de parada de ônibus. A grande demanda por estacionamento na área central e Aldeota, gerou a implantação de um sistema de estacionamento rotativo pago ("Zona Azul") ao longo de suas vias. Entretanto, esta organização da oferta de estacionamento para veículos particulares não considerou, dentro de uma política global, a organização de espaços destinados à operação de carga/descarga, também com forte demanda na área dada as suas características de área comercial e de serviços.

Confirmando as condições do trânsito destas áreas, de acordo com os níveis de serviços obtidos na rede viária de simulação, os maiores índices de saturação são verificados em trechos de vias localizados na área central de Fortaleza e região de Aldeota<sup>6</sup>. Externa a estas regiões, os trechos que apresentam relação volume capacidade superiores a 0,9 estão localizados nos eixos radiais nas proximidades da área central, relativos aos quadrantes oeste/sudoeste e leste.

Outro fator restritivo da circulação é a deficiência registrada no controle semafórico ao longo do sistema viário principal. A grande maioria dos controladores semafóricos são eletromecânicos do tipo monopiano, ou seja, não permitem variações dos tempos de verde e, conseqüentemente, prejudicam o fluxo de tráfego ao longo do dia.

Na malha viária constatou-se também um excesso de retornos e conversões permitidas à esquerda ao longo dos corredores e vias principais, sem faixas específicas para realizar o movimento. a maioria das interseções, mesmo semaforizadas, permitem todos os movimentos possíveis, mesmo as conversões à esquerda em cruzamentos de duas vias de mão dupla. Estas conversões em excesso prejudicam sobremaneira a fluidez do trânsito e a segurança dos usuários da via.

### **3.3.3. Descontinuidade do Sistema Viário Principal**

A articulação e continuidade viária são diretamente proporcionais ao nível de interconectividade da malha viária. Uma malha articulada e contínua otimiza a distribuição do carregamento de tráfego, evitando o estrangulamento de capacidade em pontos específicos. As soluções usuais envolvem uma ampla gama de aspectos que vão desde o simples esquema operacional (sentido de circulação, mudanças de sinalização, etc.) até prolongamentos viários.

É possível detectar vários exemplos específicos de descontinuidade/desarticulação viária detectados atualmente na RMF. A descontinuidade da R. Alberto Sá com a R. Antônio Justa sobrecarrega a Av. Santos Dumont nos deslocamentos entre a Praia do Futuro, o bairro de Aldeota e a Área Central. A proximidade dessas vias com o terminal Papicu contribui para agravar o problema. A própria Av. Santos Dumont deixa de circular em mão dupla na interseção com a R. Tibúrcio Cavalcante, passando a partir daí a compor um binário de sentido de circulação com a R. Costa Barros, dificultando os deslocamentos entre o bairro de Aldeota e o Centro.

As condições de acesso ao Aeroporto de determinadas vias ou regiões de Fortaleza são exemplos dos problemas de desarticulação viária. O acesso/egresso ao Aeroporto apresenta bons exemplos de desarticulação viária.

A Av. Barão de Studart não representa atualmente uma boa opção para conectar a Área Central e/ou Aldeota com a região do Aeroporto, interrompida pela Av. Pontes Vieira. Um

---

<sup>6</sup> (vide relatório técnico RT-05 Diagnóstico do Macro Plano de Circulação Viária, sub-itens 6,7 e 6,8, elaboração CSL, 1999).

prolongamento através das ruas do bairro de S. João do Tatuapé e Alto da Balança até Av. Raul Barbosa melhoraria o desempenho viário na região.

A situação do entorno do terminal de Parangaba, localizado na Rua Eduardo Perdigão, requer melhorias na articulação das Avenidas Cônego de Castro e General Osório de Paiva com a Av. João Pessoa, R. Alberto Magno e Av. Gomes de Mattos. O intenso tráfego de ônibus na Av. Cônego de Castro, Av. Dedé Brasil e R. Germano Frank cria uma descontinuidade de fluxo nos deslocamentos entre as regiões Sul/Sudoeste e a Área Central.

A região do Conjunto Ceará também apresenta carência de conexões articuladas com a Área Central e a direção da BR-116, dependendo de caminhos tortuosos para alcançar as avenidas Senador Fernandes Távora e/ou Augusto dos Anjos, para a partir daí se articular com o restante da malha viária.

Outro problema é a descontinuidade viária ao longo do eixo de uma mesma via ou de vias justapostas. Um exemplo seria a Av. Santos Dumont, que vem da Área Central com duas faixas em mão única e, ao cruzar a R. Tibúrcio Cavalcante, passa a ser mão dupla, com duas faixa por sentido. O tráfego geral e as linhas de ônibus que circulam pela Av. Santos Dumont indo em direção à Área Central fazem a conversão à direita na R. Tibúrcio Cavalcante para tomar a via que compõe o binário com a Av. Santos Dumont (R. Costa Barros). A partir deste ponto deixam de circular numa via que permitia a ultrapassagem (Av. Santos Dumont) e passam a circular num trecho com condições de ultrapassagem restritas (R. Tibúrcio Cavalcante e R. Costa Barros).

Outro exemplo do mesmo problema pode ser observado no esquema de circulação entre a R. Pereira Filgueiras e a Av. Dom Luís. O fluxo da R. Pereira Filgueiras com duas faixas em mão única e, ao chegar à Av. Dom Luís (ligeiramente desalinhada com o seu eixo) passa a circular em pista dupla, com duas faixas de tráfego por sentido. O problema é agravado pela proximidade da Praça Portugal, que sofre com a baixa capacidade de escoamento das vias lindeiras.

### **3.3.4 Ausência de uma Rota Prioritária para Caminhões**

A livre circulação de veículos de transporte de carga pela malha viária da RMF causa uma série de impactos negativos. Entre estes pode-se citar a restrição de capacidade das vias em geral, o conflito com o uso e ocupação do solo no entorno destas rotas, e a diminuição da vida útil do pavimento.

Vale lembrar ainda as perdas econômicas pelo lado do operador de transporte de carga, ao qual não se oferece alternativas viárias de acesso/egresso rodoviária adequadas às suas necessidades comerciais e logísticas.

A adoção de um plano de engenharia de tráfego que induza à circulação de caminhões por um conjunto restrito de vias especificamente preparadas para isto, com pavimentação e geometria adequada, ciclos semaforicos reajustados e sinalização específica, que contemple as conexões viárias entre as rodovias e os principais pontos de interesse para o transporte de cargas da RMF (zona portuária, entrepostos de armazenamento/distribuição, etc.) otimizaria o uso da malha viária já disponível, melhorando o desempenho do sistema como um todo.

### **3.3.5. Política de Estacionamento**

As políticas de controle de estacionamento tem efeitos conhecidos sobre a divisão modal, distribuição de viagens e as tendências de uso e ocupação do solo. Trata-se de um instrumento que, bem empregado, pode gerar amplos benefícios.

No caso da RMF, alguns trechos apresentam uma expressiva redução de capacidade de escoamento da via em função do estacionamento desregulamentado ao longo do meio fio. Não apenas pela simples ocupação de uma parte da seção transversal disponível para a circulação, mas também pelo estacionamento irregular próximo às esquinas (diminuindo a capacidade de fluxo para a manobra de conversão).

### **3.3.6. Circulação de Pedestres**

#### **3.3.6.1 Importância da Circulação de Pedestres**

A população de Fortaleza se desloca mais freqüentemente a pé que pelos outros modos de transporte. Considerando somente as viagens superiores a 500 metros, 39% são feitas exclusivamente caminhando. Como a maioria das caminhadas são mais curtas que 500 metros, o total das caminhadas deve ser superior a 80 % do total das viagens. Os transportes motorizados são utilizados apenas para algumas viagens de maior distância. Essas viagens também requerem uma caminhada complementar no início e no destino. As caminhadas complementares são tipicamente curtas, no caso do uso dos automóveis, e algo mais longas quando se usam os transportes públicos.

As caminhadas são parte integrante da vida diária de famílias de todos os níveis de renda. Isso resulta da alta densidade populacional de Fortaleza (muitos bairros têm cerca de 12.000 pessoas/km<sup>2</sup>) e do uso misto do solo, intercalando-se casas e edifícios residenciais com prédios de atividades comerciais e ensino. Dessa forma, as pessoas quase sempre dispõem de serviços a pouca distância, e o modo mais conveniente e rápido de acessá-las é freqüentemente a pé. As famílias de menor renda caminham mais, por não dispor de automóveis, mas todas as famílias realizam parte dos seus afazeres diários a pé.

Esse trânsito de pedestres realiza-se predominantemente nas calçadas e ruas de pedestres, nas áreas aonde existem e oferecem condições mínimas de circulação. Essas vias para a circulação não motorizada também servem diversas funções urbanas importantes além dos deslocamentos pessoas, incluindo:

- iii) Entrega de mercadorias (geralmente utilizando bicíclós, carrinhos de compras ou carrinhos de mão e até cadeiras de rodas);
  - jjj) Recreio (passeios de pessoas de todas as idades e de pais com crianças em carrinhos de bebê ou triciclos);
  - kkk) Acesso a comércio ou serviços (bancas de jornais, telefones públicos, comércio de frutas e verduras são exemplos de atividades oferecidas nas próprias calçadas, enquanto as calçadas dão acesso direto a todos os estabelecimentos comerciais contíguos); e
- lll) Acesso aos transportes públicos.

#### **3.3.6.2. Qualidade na Circulação de Pedestres**

Para atender ao trânsito de pedestres, o sistema viário da cidade deveria possuir uma rede contínua para circulação a pé, formada por trechos de calçada e locais destinados a travessia de um trecho para outro. Ainda mais devem exigir regras e procedimentos para travessia, que sejam claros, funcionais e realmente operacionais, resultando em uma convivência harmoniosa entre veículos e pedestres. As calçadas devem ter:

mmm) Superfícies adequadas, o que significa serem: contínuas e sem buracos, lisas, antiderrapantes, com inclinações de 1 a 2% para escoar a água;

nnn) Dimensões suficientes para acomodar todos os seus usuários em áreas livres de barreiras (bancas de jornais, postes, outros mobiliários urbanos mal posicionados ou comércio ambulante que feche a passagem) e armadilhas (placas de propaganda, barras de ferro, galhos de árvore baixos, etc.);

ooo) Proteção contra a ocupação por automóveis e caminhões, por meio de fiscalização ou barreiras físicas; e

ppp) Iluminação pública em todos os trechos onde os pedestres circulam à noite.

As calçadas também precisam formar caminhos contínuos e seguros, tanto para os pedestres como para os que utilizam carrinhos, outros veículos não motorizados ou cadeiras de rodas. Isso requer a instalação de rampas biseladas nas esquinas e condições adequadas de travessia nos cruzamentos. Os locais de travessia devem ter:

qqq) Sinalização, indicando os locais adequados para travessia;

rrr) Sinalização, dirigida aos pedestres, indicando os sentidos de circulação de veículos;

sss) Brechas no fluxo veicular de duração e frequência adequadas para travessia, em todos os períodos do dia, onde há travessia de pedestres; e

ttt) Iluminação pública especial, destacando os locais de travessia à noite e maximizando a visibilidade dos pedestres por condutores de veículos motorizados.

### **3.3.6.3. Diagnóstico da Situação Atual**

Relativamente poucas calçadas da cidade reúnem as condições no conjunto, citadas no item anterior, bastando a simples observação para constatar uma ou mais deficiências na maioria das áreas da cidade.

Atualmente há algumas áreas com calçadas de alta qualidade, largas sem impedimentos e com piso adequado em Fortaleza, que podem ser consideradas como modelos daquilo que se quer para toda a cidade.

Infelizmente, a maioria das calçadas está muito aquém desse padrão e não atende às características mínimas recomendadas adiante. Várias ruas fora das áreas centrais da cidade não têm calçadas ou têm calçadas somente de um lado da rua. Numerosas ruas têm calçadas com larguras menor que as mínimas recomendadas, resultando em dificuldades de circulação de pedestres ou forçando-os a andar na rua, mesmo quando não há grande número de pedestres.

A maioria dos quarteirões com calçadas pavimentadas apresenta descontinuidade das calçadas ao longo do quarteirão, como trechos em terra, grandes degraus, invasão por atividades comerciais e acessos irregulares para veículos, com rampas transversais íngremes. Muitos trechos de calçada pavimentada, normalmente em concreto, apresentam trechos com o pavimento quebrado ou destruído pela passagem ou estacionamento irregular de veículos pesados.

A maioria dos quarteirões tem obstáculos fixos na calçada, mesmo quando a largura da calçada já não atende ao critério mínimo recomendado. Exemplos são árvores, postes, bancas de jornal, abrigos em pontos de ônibus, placas de sinalização. Muito frequentemente o posicionamento destes obstáculos reduz significativamente a largura efetiva da calçada, prejudicando as condições de circulação de pedestres e forçando os pedestres a circular na pista junto aos veículos.

Quase todos os quarteirões apresentam pelo menos uma propriedade com obstáculos móveis interrompendo o espaço da calçada. Incluem-se lixo, entulho, estoques de material de construção e veículos estacionados na calçada.

Existem muitos trechos com meio-fio, mas sem pavimentação. No lugar de pavimentação normalmente há terra ou mato. Isso dificulta caminhar e cria risco de tropeçar, especialmente em épocas de chuva.

Há poucas rampas para facilitar a circulação de pessoas de cadeira de rodas, carrinhos de compras e de bebês.

#### **3.3.6.4. Condições de Travessia**

Semelhante às calçadas, os locais de travessia da cidade em geral também não atendem às condições básicas citadas no item anterior.

A qualidade das condições de travessia varia muito na rede de circulação de pedestres da cidade. A sinalização varia desde nenhuma, em muitas interseções, até locais com semáforos para veículos e também para pedestres, com fases semafóricas específicas para travessia de pedestres. Fora da área central, há poucas faixas pintadas na pista demarcando locais de travessia. Fiscalização eletrônica de radares e lombadas eletrônicas controlam parcialmente a velocidade veicular em algumas vias.

Não há sinalização específica para pedestres que indique os sentidos de fluxos veiculares. Os pedestres são obrigados a deduzir os sentidos, observando os veículos em movimento. Esta tarefa é relativamente fácil nas áreas centrais com muito movimento veicular, mas se torna mais difícil em locais mais distantes com fluxos médios de veículos e pouca sinalização viária. Em muitas interseções pedestres enfrentam fluxos veiculares que se aproximam a eles de várias direções, inclusive de costas. Os sentidos de movimento de veículos podem ser sinalizados por meio de placas contendo setas unidirecionais ou bidirecionais. Placas deste tipo já são previstas no Código de Trânsito Brasileiro – CTB. A utilização de sinalização assim é prática comum em países dos mais diversos como os Estados Unidos e Paraguai, embora nem sempre seja especificamente a pedestres. Mas mesmo quando dirigida a condutores esta sinalização acaba sendo muito útil também para pedestres.

Embora, pelo CTB, condutores sejam obrigados a ceder a preferência a pedestres atravessando a rua, especialmente onde há faixas, em Fortaleza esta obrigação não é efetivamente funcional. Assim, os pedestres têm garantia de segurança somente em locais com semáforos.

Demonstrando uma outra realidade possível, na Cidade de Brasília os pedestres realmente têm preferência nas faixas de travessia, garantida por fiscalização e aplicação de penalidades, com o sistema introduzido na cidade por meio de uma grande campanha pública há cerca de 4 anos.

Em resumo, há necessidade de expandir os exemplos de boas calçadas e travessias que existem em parte da área central a toda a cidade de Fortaleza e de introduzir um esquema de travessia de pedestres que realmente oferece condições seguras, possivelmente utilizando como modelo a experiência recente de Brasília.

### 3.3.6.5. Acidentes com Pedestres

Segundo estatísticas emitidas pelo sistema SIAT da ETTUSA, 12,8% dos acidentes de trânsito registrados no Município de Fortaleza são atropelamentos de pedestres. Porém, este número relativamente pequeno de atropelamentos gera quase a metade (48%) das vítimas fatais dos acidentes da Cidade (ver quadros 4 e 5 a seguir).

**Quadro 4**  
**Acidentes de Trânsito Registrados no Município de Fortaleza – jan a maio 2001**

Tipo de Acidente	Totais de Acidentes	Acidentes com vítimas fatais	Acidentes com vítimas não fatais	Acidentes sem Vítimas
Colisão/abaloamento	4116	61	1396	2659
Atropelamento	(12,8%) 661	73	583	5
Colisão com objeto fixo	244	11	129	104
Tombamento/capotamento	70	9	40	21
Outros	38	0	32	6
Não informado	11	0	9	2
<b>Total</b>	<b>(100%) 5140</b>	<b>154</b>	<b>2189</b>	<b>2797</b>

**Quadro 5**  
**Vítimas Fatais de Acidentes de Trânsito no Município de Fortaleza – jan a maio 2001**

Tipo	Número	%
Pedestre	75	48
Motociclista	29	18
Ciclista	19	12
Condutor	12	8
Passageiro	9	6
Não informado	8	5
Outros	5	3
<b>Total</b>	<b>157</b>	<b>100</b>

As estatísticas indicam uma média de 4 ou 5 atropelamentos por dia, resultando em uma vítima fatal a cada 2 dias.

A observação do trânsito em Fortaleza revela que a ocorrência de atropelamentos se deve a uma combinação de:

- uuu) Falta de definição das regras de circulação, especialmente em relação à preferência para pedestres em locais de travessia;
- vvv) Comportamento inadequado de condutores e pedestres;
- www) Falhas no projeto e na manutenção das vias e da sinalização; e

xxx) Deficiências no estado de manutenção dos veículos em circulação.

### 3.3.6.6. Leis e Normas da Cidade de Fortaleza

O presente item refere-se ao marco legal, ou seja, se as leis e normas são suficientes para orientar o melhoramento das condições de circulação do trânsito de pedestres e seus equipamentos.

Vários dispositivos legais regem os aspectos pertinentes à qualidade dos passeios da cidade. De modo geral, os instrumentos que a Prefeitura possui lhe possibilita sanar os problemas encontrados, ou por intervenção direta e por fazer cumprir as atuais obrigações dos proprietários dos imóveis adjacentes à calçada. Supõe-se que isso envolveria uma parceria com a comunidade em que a Prefeitura desse o exemplo e desenvolvesse um trabalho com a comunidade sobre a importância dos passeios e sua conservação.

O atual marco legal, no entanto, apresenta alguns pontos que merecem esclarecimento ou aperfeiçoamento. Nos parágrafos que se seguem, enumeram-se e comentam-se alguns dos dispositivos de maior interesse contidos em três documentos: a Lei de Uso e Ocupação do Solo (1996), o Código de Obras e Posturas (1981) e a Lei de Acessibilidade das Pessoas Portadoras de Deficiências (1998).

**A Lei de Uso e Ocupação do Solo** (nº 7987, de 23/12/96) especifica que os passeios devem (Art. 143, ¶ 3 e 4):

yyy) Evitar degraus, manter a declividade natural longitudinal e ter pavimentação padrão e antiderrapante de acordo com especificação fornecida pelo Instituto de Planejamento do Município; e

zzz) Adequar-se às necessidades de pessoas com deficiências físicas, com rebaixo do meio-fio e ausência de barreiras arquitetônicas.

No Anexo 3 desta mesma lei, determina que haverá passeios em ambos os lados de todas as vias e especifica, em forma de tabela, a largura mínima dos passeios conforme o tipo de via de circulação. As dimensões variam de 2 metros, para seção reduzida de via local, a 5 metros, para a seção normal de via expressa. A declividade máxima é de 15% ou escada; a mínima, 0,5%.

De modo geral, essa lei é adequada às necessidades e, se fosse plenamente aplicada, resolveria quase todos os problemas observados com os passeios da cidade.

São pertinentes, entretanto, alguns comentários:

aaaa) O Anexo 3 apresenta conflito com o Art. 143, ¶ 4, que não admite degraus, e com o Art. 6º da Lei nº 8.149 (de 30/4/98), que dispõe sobre acessibilidade dos portadores de deficiências, e a norma brasileira NBR 9050, em que a maior declividade permitida é 12,5% (1:8).

**Comentários:** Declividades maiores não são comuns em Fortaleza, mas ocorrem, por exemplo, em algumas ruas perpendiculares à Praia de Mucuripe. Parece que se deve abrir uma exceção que permita acompanhar a declividade natural do terreno ou colocar degraus quando não há uma outra solução.

Seria conveniente tornar coerentes os diferentes dispositivos legais (inclusive internamente) e prever as ações para os casos particulares.

Seria também conveniente especificar que o rebaixamento do meio-fio deve ser feito junto às travessias (normalmente, mas nem sempre, junto às esquinas), vagas de estacionamento para portadores de deficiências e outros casos previstos em lei.

**O Código de Obras e Posturas** (Lei nº 5530, de 17 de dezembro de 1981), Capítulo XL, trata dos passeios e é outro instrumento potencialmente útil nos esforços da Prefeitura para melhorar as calçadas. Esse dispositivo, no seu Art. 605, estabelece claramente as obrigações dos proprietários de imóveis, edificados ou não, com frente para vias públicas, de construir e manter as calçadas, desde que se encontrem implantados os meios-fios. Permite, ainda, que a Prefeitura execute os serviços e mande a conta ao Proprietário se este não os execute pontualmente ou se há urgente interesse público (Art. 609).

**Comentários:**

Supõe-se que a Prefeitura é responsável pelo alinhamento e nivelamento das ruas e pela colocação de meios-fios. Seria interessante explicitar essas obrigações aqui, com referência a outras leis pertinentes. Se houver algum caso em que a Prefeitura possa delegar a colocação dos meios-fios aos proprietários dos imóveis contíguos, isso deveria ser explícito também.

O Art. 610 coloca a carga da Prefeitura a reconstrução ou conserto dos passeios quando altera seu nível ou largura.

O Art. 613 requer autorização prévia do Município para obras nas calçadas. Esse processo deve ser facilitado, particularmente quando se realizam campanhas de melhorias. A SEINF precisa definir as ações e procedimentos para melhorias de calçadas, com prazos, estimativas de recursos humanos e financeiros necessários, programa de comunicação com o usuário, etc.

O Art. 611 obriga as entidades de serviços públicos a reconstruir ou consertar os passeios depois de efetuar obras neles. O cumprimento desse artigo é importante numa campanha de melhorias; contatos com as pessoas-chaves nessas entidades e fiscalização são essenciais para garantir o sucesso de campanhas de melhorias.

No Art. 606, ¶ 1º e 2º, a redação é confusa. No ¶ 1 entende-se haver casos em que não se pode consertar o passeio. Seria melhor combinar os dois artigos num parágrafo único com este: "Os passeios devem ser obrigatoriamente reconstruídos se suas áreas em mau estado de conservação excederem 20% da área total. A reconstrução também é necessária se o conserto da área em mau estado, ainda que inferior a 20%, deixe prejudicado o aspecto estético e harmônico do conjunto."

O Art. 607, ¶ 2º estabelece que a declividade normal dos passeios será de 3%, do alinhamento para o meio-fio. Parece que 1 a 2% seria o normal. A SEINF precisa definir o valor que será utilizado.

O Art. 613 apresenta diversas questões importantíssimas:

bbbb) No seu ¶ 1º, proíbe a colocação de mobiliário urbano fora de uma faixa de 70 cm, contados a partir do meio-fio. Quase todos os abrigos de ônibus e grande quantidade de postes de luz da cidade estão em desacordo com esse artigo. A SEINF precisa examinar essa questão pela ótica da funcionalidade para ver se é possível ter abrigos de ônibus que ocupem só 70 cm, ou quantos cm precisam? Não se pode ter uma largura maior de abrigos quando a calçada é mais larga? A melhor posição para os abrigos é junto ao meio-fio? Os postes atrapalham menos junto ao meio-fio que junto ao muro das casas? O mais importante não seria ter uma largura mínima desimpedida?

cccc) Ainda no ¶ 1º e também no ¶ 2º, mencionam-se jardineiras, mas não árvores. Estas não devem ter galhos em alturas e posições que constituam perigo para os pedestres; não devem bloquear as calçadas, nem devem ser de tipos cujas raízes

arrebentem o passeio. Se já existem árvores cujas raízes estejam causando problemas, deve-se estudar alternativas de alteração dos materiais nessa parte do passeio para evitar que seja quebrado.

dddd) No ¶ 3º, proíbe-se a colocação de trilhos ou outros elementos de proteção nos passeios. Entende-se que os moradores vizinhos estão tentando proteger as calçadas contra a invasão de automóveis com a instalação desses elementos. Como a Prefeitura não pode fiscalizar o estacionamento irregular de veículos nas calçadas em toda a cidade, seria melhor permitir que os moradores ergam obstáculos, segundo projeto aprovado pela Prefeitura, a qual poderia fornecer projetos modelos, como floreiras ou outros obstáculos não agressivos. Neste caso, a SEINF precisa elaborar modelos aceitáveis e montar um programa de comunicação com a comunidade para assegurar que os interessados compreendem o problema e possam implantar soluções esteticamente aceitáveis e que não criem obstáculos ou perigo para a circulação não motorizada.

**A Lei da Acessibilidade** (Lei nº 8.149, de 30/4/98) é bastante completa. Transforma em lei numerosas normas da NBR 9050. A SEINF precisa desenvolver projetos para adequar as calçadas para atender a estas normas, tomando o cuidado com as rampas biseladas.

eee) O Art. 22 estabelece explicitamente uma faixa livre e contínua de 1,20 m de circulação. A faixa livre e contínua não se menciona na Lei de Uso e Ocupação do Solo nem no Código de Obras e Posturas. Nestes dois dispositivos legais, subentende-se que a faixa mínima seria de 1,30 m, dado que a largura mínima da uma calçada é de 2,00 m e se permite como máximo 0,70 m para o mobiliário urbano); a faixa mínima seria mais larga em proporção ao alargamento da calçada, chegando a 4,3 m para as mais largas.

**Comentários:**

Pela Lei de Acessibilidade, poder-se-ia ocupar 3,80 m de uma calçada de 5,00 m com outros usos, deixando espaço insuficiente para a circulação de números elevados de pedestres. Pelo Código de Obras e Posturas, não se poderia ocupar mais de 0,70 m, o que parece insuficiente para, digamos, abrigos de ônibus em calçadas de 5 m. Não se precisaria de um meio-termo?

O Art. 34 trata dos impedimentos que árvores e outras espécies vegetais possam apresentar aos portadores de deficiência. Por tabela, esse artigo salvaria os outros pedestres também. Deve-se incluir obrigação de podar as árvores para evitar que os galhos cresçam à altura das cabeças das pessoas.

A Lei é bastante exigente com relação às instalações e equipamentos, requerendo tratamento diferenciado dos passeios, padronização de altura de telefones, botoeiras sonoras em interseções semaforizadas, etc.

A Lei reserva vagas de estacionamento para portadores de deficiência e impõe normas sobre seu dimensionamento e acessibilidade.

### 3.3.7. Circulação de Bicicletas

Além dos veículos que circulam pelos principais eixos da malha viária da região Metropolitana de Fortaleza, destaca-se também os deslocamentos efetuados por meio de bicicletas. Segundo pesquisas<sup>7</sup> realizadas em 1997, as viagens realizadas em bicicletas é da ordem de 11,5 % do total

---

<sup>7</sup> Pesquisa de demanda dos Transportes na Região Metropolitana de Fortaleza - Estudo Metrofor - CBTU /1997

de viagens diárias motorizadas. Comparativamente, esta porcentagem corresponde a cerca de 50% do número diário de viagens realizadas por automóveis.

A grande quantidade de bicicletas utilizadas como meio de locomoção e a sua concentração em rotas específicas, compartilhando o sistema viário sem qualquer proteção ou o estabelecimento de espaços específicos para a sua circulação (ciclovias ou ciclofaixas) contribui para os problemas de fluidez do trânsito e de segurança para ciclistas e os outros usuários da via.

As pesquisas de contagem volumétrica e de entrevistas realizadas nos corredores de acesso à Área central de Fortaleza, indicaram o eixo oeste formado pelas avenidas Francisco Sá, Sargento Hermínio e Bezerra de Menezes, e o eixo sudoestes, através da Av. Augusto dos Anjos como as mais representativas em termos de volume de bicicletas.

A contagem volumétrica direcional de usuários de bicicletas foi realizada nos principais corredores de acesso à Área Central visando um maior detalhamento das informações disponíveis sobre o transporte por bicicletas em Fortaleza. Foram realizadas num dia útil das 06:00 as 20:00 horas em pontos estrategicamente localizados, definidos em conjunto pela extinta SMDT/ETTUSA e CSL.

As entrevistas apontaram também as regiões de Maranguape e Maracanaú, situadas na RMF, como importantes pólos de origem de viagens por bicicleta.

As figuras 3.4 e 3.5 ilustram, respectivamente, as principais origens das viagens por bicicletas e os tempos médios de deslocamento.

Prioritariamente, os dois eixos onde foram constatados os volumes mais significativos – Avenidas Francisco Sá, Sargento Hermínio e Bezerra de Menezes, a oeste e Av. Augusto dos Anjos a sudoeste, devem ser alvo de estudos e projetos que visem a implantação de rotas para ciclistas com a implantação de ciclovias ou ciclofaixas. Estas rotas poderão ser complementadas por campanhas educativas que visem a segurança e esclarecimento do usuário quanto às regras de comportamento no trânsito (tráfego compartilhado ou não) e a obediência à sinalização especial dirigida à circulação de bicicletas.

### **3.3.8. Pontos Críticos Quanto a Acidentes**

Os conflitos decorrentes do compartilhamento da malha viária pelos diversos meios de transporte fazem com que alguns pontos da RMF sejam caracterizados por uma frequência de acidentes acima da média geral.

As diferenças entre as velocidades relativas dos diversos meios de transporte e o desrespeito às leis de trânsito se combinam, nestes pontos, com problemas de visibilidade, geometria viária e sinalização deficiente, acarretando acidentes.

Nas regiões de maior movimentação de pessoas e veículos como shopping centers, terminais urbanos de ônibus, centros comerciais locais, hospitais e algumas escolas, ficam acentuados os problemas físico-operacionais do sistema viário, com a ocorrência de pontos de congestionamento localizados, que acarretam desconforto aos usuários locais e aqueles que estão apenas de passagem. Nesses locais os conflitos pedestre x veículo e veículo x veículo são mais acentuados, aumentando a potencialidade de risco de acidentes.

Os locais com maior número de acidentes são apresentados na Figura 3.6. Estes locais foram classificados de acordo com o número total e a severidade dos acidentes (UPS) registrados na cidade de Fortaleza, no ano de 1997 pela ETTUSA.

Analisando-se a localização dos acidentes, verifica-se que aproximadamente 50% do total de 34 locais com alto índice de acidentes estão concentrados na Área Central e na região de Aldeota.

Na malha viária externa a estas áreas, o corredor formado pelas avenidas José Bastos e Carapinima possui os três locais mais críticos em termos de acidentes e severidade. Neste corredor destacam-se as interseções com a Av. Carneiro de Mendonça, R. Padre Cícero e Av. Treze de Maio.

À oeste da região central destacam-se os pontos críticos localizados no corredor formado pelas avenidas Mr. Hull e Bezerra de Menezes, nas interseções com a R. Padre Anchieta, Av. Olavo Bilac e R. Humberto Monte, assim como nas interseções da Av. Francisco Sá com Av. Dr. Theberge e R. Tulipa. À leste os pontos críticos estão localizados na Av. Eng. Santana Jr. nas interseções formadas com as avenidas Padre Antônio Tomás e Eng. Alberto Sá.

Fig. 3.4

Fig. 3.5

Fig. 3.6

## Diretrizes e Propostas

### **3.4. Diretrizes e Propostas Para o Macro Plano de Circulação Viária Metropolitana de Fortaleza.**

#### **3.4.1. Diretrizes para a Rede Estrutural Básica**

Na análise das carências e problemas verificados e apresentado nos capítulo anterior, indica-se a seguir as diretrizes gerais, medidas e projetos necessários para a melhoria dos problemas de fluidez e segurança de veículos, pedestres e ciclistas, detectados no sistema viário principal do município de Fortaleza e sua região metropolitana.

Conforme análise das linhas de desejo, verificou-se a tendência de descentralização de atividades, com interesse fora da região mais consolidada (área central e Aldeota) principalmente nos deslocamentos realizados no sentido leste ↔ oeste, mais especialmente na ligação Caucaia ↔ Praia do Futuro, e entre Maracanaú e o quadrante noroeste de Fortaleza.

Verificou-se também deslocamentos importantes de interesse metropolitano entre Caucaia e os municípios de Pacatuba e Maracanaú, e a grande atratividade do eixo Av. Visconde de Rio Branco/BR-116, principal ligação de Fortaleza com os demais estados do País.

Dessa forma, recomenda-se a consolidação das ligações viárias que permitem os deslocamentos nestes sentidos, dentro de um processo gradativo de adequação do sistema viário. A médio e longo prazo faz-se necessária a implantação do 1º e 2º Anéis Viários, com características de vias expressas, propostos no PDDU – FOR, o primeiro como ligação perimetral leste ↔ oeste, protegendo a área central do tráfego de passagem e o segundo na distribuição dos deslocamentos setoriais e metropolitanos. É importante salientar que a característica expressa do 1º Anel deverá considerar as necessidades de articulação com os corredores e acessibilidade às áreas lindeiras, em especial a Área Central, as áreas de urbanização prioritária, os pólos geradores de viagens e equipamentos existentes.

Anterior à implantação dos Anéis Viários, dentro do processo de adequação, recomenda-se a consolidação dos “caminhos” hoje utilizados nestes deslocamentos atendendo à realização gradativa de um plano de obras, incluindo aquelas já previstas como a Av. José Bastos e articulação com a Av. 13 de Maio. Estas obras são necessárias para eliminar os problemas de deslocamento existentes, até a implantação dos Anéis Viários com características expressas.

Dessa forma, a curto e médio prazos, seriam desenvolvidos Projetos de interligação de corredores viários na formação de corredores de transporte, nos eixos ou conjunto de vias existentes e adequação dos trechos críticos com o objetivo de eliminar os problemas de descontinuidade. A principal característica na formação desses corredores é a descentralização da área central, destacando a importância das ligações entre às áreas de urbanização prioritária e a área central, confirmando que, corredores devem ligar algumas áreas entre si e não se dirigirem somente à área central. Estes projetos deverão conter as seguintes medidas e sub-projetos:

ffff) Projetos de melhorias das principais interseções e transposições de barreiras (adequações de geometria e sinalização vertical, horizontal e semafórica);

gggg) Pequenas obras e alargamento de trechos com restrição de capacidade;

hhhh) Implantação de medidas que visem a segurança de veículos e pedestres, especialmente nos locais com grande número de acidentes;

- iii) Regulamentação de estacionamento e operação de carga/descarga ao longo do corredor;
- jjj) Sinalização horizontal ao longo do corredor;
- kkk) Sinalização vertical de advertência e regulamentação, especialmente no controle dos movimentos de conversão e retornos;
- lll) Sinalização semafórica com remodelação e modernização de controladores de tráfego e reprogramação de tempos de acordo com as demandas;
- mmm) Relocação de pontos de parada de ônibus e outros equipamentos urbanos;
- nnn) Projetos emergenciais de sinalização vertical de orientação para rotas perimetrais, considerando mensagens relacionadas com as viagens externas e deslocamentos de média e longa distâncias.

É importante salientar que as ligações perimetrais e metropolitanas somente serão consolidadas mediante uma sinalização de orientação eficiente que defina corretamente os caminhos, compatibilizando o tipo de mensagem com a característica funcional da via e o tipo de veículo (rotas de tráfego de passagem, rotas de transporte de carga, etc.). Dessa forma, recomenda-se a elaboração e implantação de um Programa de Orientação de Tráfego – POT, para a cidade de Fortaleza, tendo como função a ordenação dos fluxos veiculares e, conseqüentemente, possibilitar um melhor escoamento e fluidez do tráfego, reduzindo o número de veículos utilizando-se das vias de forma desordenada, inadequada e desnecessária. Este programa, deverá ser elaborado a partir do sistema viário principal e sua classificação, considerando os anéis viários propostos.

Para a área Central e Aldeota propõe-se a reavaliação conjunta das alternativas constantes no PAITT referentes às rotas de Transporte Coletivo, localização de pontos de parada, implantação de estacionamento rotativo pago, ampliação de calçadas e vias exclusivas para pedestres. Dessa forma, recomenda-se a revisão e elaboração de um novo Projeto para a Área Central e Aldeota, que inclua o estudo conjunto de todos aspectos das atividades urbanas da região, gerando um Projeto de Área Específico, contemplando as medidas e sub-projetos detalhados a seguir:

- ooo) Proposta de nova circulação viária, definindo vias com prioridade ao transporte coletivo, segundo proposta específica;
- ppp) Sinalização vertical de advertência e regulamentação, especialmente no controle dos movimentos de conversão e retorno e restrição de circulação de caminhões;
- qqq) Sinalização semafórica incluindo posicionamento dos equipamentos, remodelação e modernização de controladores de tráfego e reprogramação de tempos de acordo com as demandas;
- rrr) Amplitude e tratamento físico das vias exclusivas ou com prioridade para pedestres;
- sss) Definição e tratamento das rotas e locais com grande movimentação de pedestres e/ou conflitos com veículos;
- ttt) Tratamento físico das vias utilizadas por ônibus e com grande movimentação de pedestres (faixas de rolamentos e calçadas);

- uuuu) Organização dos espaços viários destinados ao estacionamento rotativo pago, carga e descarga de mercadorias, pontos de táxi;
- vvvv) Nova sinalização horizontal;
- wwww) Melhorias físicas nos pontos terminais e de parada de transporte coletivo considerando:
- xxxx) Localização compatível com a demanda, espaço disponível e critérios de engenharia de tráfego;
- yyyy) Equipamentos, mobiliário e serviços disponíveis;
- zzzz) Sinalização e informação ao usuário.

Os pontos críticos referentes aos principais pólos geradores de tráfego (shopping centers, hospitais, escolas, serviços públicos, etc.) deverão ser alvo de estudos localizados com o objetivo de eliminar os problemas de movimentação e conflitos entre veículos, pedestres, ciclistas e o transporte coletivo, hoje existentes. Estes estudos deverão conter o diagnóstico de cada ponto crítico e a proposição das medidas necessárias a cada situação específica.

A maioria dos locais onde foram registrados os maiores números de acidentes, conforme anteriormente, estão concentrados na Área Central de Fortaleza e região de Aldeota e, portanto, deverão ser objeto de estudo especial dentro dos Projetos Específicos destas áreas. Os pontos críticos de acidentes localizados fora destas áreas, deverão receber estudos especiais que identifiquem as causas dos acidentes e a proposição das medidas necessárias para saná-los.

Todos os estudos e projetos recomendados deverão ser concebidos, considerando as proposições relativas à Rede Estrutural Básica de Transporte, no que se refere ao sistema viário suporte do transporte coletivo por ônibus.

### **3.4.2. Rede Estrutural Básica de Transporte Coletivo Proposta**

A atualização e modernização da rede estrutural básica, para o Sistema Integrado de Transporte Coletivo proposto para a cidade de Fortaleza, considerou:

- aaaaa) Efetiva troncalização das linhas de Ônibus Urbano Municipal, com atendimento às áreas de urbanização prioritária, estabelecendo a ligação entre pólos, com atendimento à Região Central, através da otimização e expansão dos Terminais de Transferência existentes e implantação de Linhas Tronco operados com ônibus articulados;
- bbbb) Integração física e tarifária com as futuras linhas do Metrofor; e
- cccc) Implantação do sistema de controle tarifário temporal, melhorando assim a funcionalidade do Sistema, traduzindo-se em benefícios significativos aos usuários.

Para melhorar a “agilidade” do Sistema, serão mantidas Linhas Complementares e Linhas Inter-bairros, operando fora dos Corredores – tronco, mas integradas tarifariamente, alimentando e sendo alimentadas pelo Sistema através dos Pontos de Integração Temporal ocorrentes nos pontos de cruzamento dessas linhas.

A configuração proposta para a rede estrutural básica de transporte coletivo, foi concebida segundo as seguintes diretrizes:

ddddd) Ser um sistema tronco-alimentado através dos terminais de integração e das paradas ao longo destes corredores;

eeee) Realizar as transferências dos usuários entre as linhas do sistema através de bilhetagem automática e integração temporal; e

ffff) Ser um sistema de transporte público operado através de equipamento do tipo articulado e bi-articulado, integrado física e tarifariamente com o Metrofor e com os serviços de ônibus intermunicipal da região metropolitana.

A rede proposta de transporte coletivo considera a implantação do Projeto Metrofor, composto por suas linhas Sul e Oeste, no horizonte de curto e médio prazo, e da linha Leste com implantação prevista a longo prazo, no ano de 2020. Conjuntamente, também foi incorporado o Programa de Reorganização das Linhas Metropolitanas, previsto nos estudos do Grupo de Integração (grupo institucional formado pelo SINDIÔNIBUS e vários órgãos públicos das esferas estadual e municipais).

As vias que se caracterizam como grandes eixos de ligação entre os pólos de produção e atração de demanda foram estabelecidas como integrantes da rede estrutural de transporte coletivo, onde considerou-se as linhas de desejo de viagens e os fluxos previstos para o futuro. Estes corredores viários serão interligados formando os corredores troncais de transporte coletivo, sendo o principal objeto das intervenções propostas para o sistema viário neste Macro Plano.

A rede estrutural básica proposta para a criação dos corredores troncais de transporte coletivo será formada pelos seguintes corredores viários e eixos inter-bairros:

ggggg) Corredor Troncal Bezerra de Menezes/Antônio Sales – interliga os terminais Antônio Bezerra, na região Oeste ao terminal de Papicu, na região Leste, margeando a área central e é composto pelas seguintes vias: Avenida Mister Hull, Avenida Bezerra de Menezes, Avenida Domingos Olímpio, Avenida Antônio Sales, Rua Padre Valdevino, Rua Beni Carvalho, Avenida Engenheiro Santana Júnior e Avenida dos Jangadeiros;

hhhhh) Corredor Troncal José Bastos/Tristão Gonçalves – interliga os terminais Siqueira e Parangaba, na região Sudoeste, com a área central e é composto pelas seguintes vias: Avenida General Osório de Paiva, Avenida Augusto dos Anjos, Avenida José Bastos, Avenida Carapinima, Avenida Tristão Gonçalves, Avenida do Imperador, Avenida João Pessoa, Avenida da Universidade, Rua Senador Alencar e Avenida Padre Cícero;

iiii) Corredor Troncal Senador Fernandes Távora/Expedicionários – interliga os terminais Conjunto Ceará e Parangaba, na região Sudoeste, com a área central e é composto pelas seguintes vias: Rua José Mendonça, Rua Doutor Perílio Teixeira, Avenida Senador Fernandes Távora, Rua Professor Gomes Brasil, Rua Eduardo Perdigão, Avenida Germano Frank, Rua Almirante Rubim, Rua César Rossas, Rua Aquiles Bóris, Rua da Saudade, Avenida dos Expedicionários, Rua Barão do Rio Branco e Rua Senador Pompeu;

jjjj) Corredor Troncal BR 116/Aguanambi – interliga o Terminal Messejana, na região Sudeste, com a área central e é composto pelas seguintes vias: Rodovia BR 116, Avenida Jornalista Tomás Coelho, Rua Tenente Jurandir Alencar, Rua Padre Pedro de Alencar, Avenida Frei Cirilo e Avenida Aguanambi;

kkkk) Corredor Troncal Vital Brasil/Emílio de Menezes – interliga o Terminal Conjunto Ceará, na região Sudoeste, com o Corredor José Bastos/Tristão Gonçalves e é formado pelas seguintes vias: Rua Vital Brasil e Rua Emílio de Menezes;

- lllll) Corredor Troncal Alberto Craveiro – interliga a região Sul com o Corredor Troncal BR 116/Aguanambi, e é formado pela Avenida Alberto Craveiro;
- mmmmm) Corredor Troncal Doutor Raul Barbosa – interliga o Corredor Troncal BR 116/Aguanambi com o Terminal de Papicu e é formado pelas seguintes vias: Avenida Doutor Raul Barbosa e Avenida Professor Aderbal Nunes Ferreira (1ª Anel Viário);
- nnnnn) Corredor Troncal Duque de Caxias/Padre Antônio Tomás – interliga o bairro de Jacarecanga, na região Oeste, com o Terminal Papicu, na região Leste, atravessando a área central e o bairro de Aldeota e é formado pelas seguintes vias: Avenida Duque de Caxias, Avenida Heráclito Graça, Avenida Júlio Ventura, Avenida Padre Antônio Tomás e Rua Carolina Sucupira;
- ooooo) Corredor Troncal Francisco Sá – interliga a região Oeste com a área central e é formado pela Avenida Francisco Sá;
- ppppp) Eixo Inter-Bairro Dedé Brasil – interliga o Terminal Parangaba, na região Sudoeste, com o Corredor Troncal BR 116/Aguanambi, com desenvolvimento perimetral e é formado pelas seguintes vias: Avenida Dedé Brasil, Avenida Pedro Ramalho e Avenida Deputado Paulino Rocha;
- qqqqq) Eixo Inter-Bairro Coronel Matos Dourado/Carneiro de Mendonça – interliga o Terminal Antônio Bezerra, na região Oeste, com o Corredor José Bastos/Tristão Gonçalves e é formado pelas seguintes vias: Rua Coronel Matos Dourado, Rua Alagoas, Rua Estado do Rio e Avenida Carneiro de Mendonça;
- rrrrr) Eixo Inter-Bairro Washington Soares – interliga o Corredor Troncal BR 116/Aguanambi com o Terminal de papicu, na região Leste, e é formado pelas seguintes vias: Avenida Oliveira Paiva, Avenida Washington Soares e Avenida Engenheiro Santana Júnior; e
- sssss) Eixo Inter-Bairro Coronel Carvalho/Castelo Branco – interliga o Terminal Antônio Bezerra e a área central com a região limítrofe oeste do município, na divisa com o município de Caucaia, e é formado pelas seguintes vias: Avenida Coronel Carvalho, Avenida Radialista José Lima e Avenida Presidente Castelo Branco;

Na figura 3.7 é apresentada a rede estrutural básica de transporte coletivo proposta.

Fig. 3.7

Além das vias integrantes da rede estrutural de transporte coletivo, o plano de circulação viária propõe a incorporação de outros eixos viários complementares, transversais e perimetrais à malha viária de Fortaleza, possibilitando alternativas de rotas para o transporte individual, tendo em vista a perda de espaço para os ônibus que ocorrerá nos corredores de transporte coletivo. As intervenções serão do tipo: Prolongamento de vias descontínuas; padronização da seção transversal em vias com afunilamento de seção; conectividade de eixos viários e restauração do pavimento. Tais medidas serão necessárias para viabilizar novas articulações.

Os eixos viários complementares proposto para o tráfego individual integrantes do plano de circulação viária são:

- ttttt) Avenida Independência, na região Oeste;
- uuuuu) Avenida Mozart Pinheiro de Lucena, na região Oeste;
- vvvvv) Eixo Viário Avenida Doutor Theberge/Avenida Governador Parsifal Barroso/Avenida Engenheiro Humberto do Monte/Rua Desembargador Praxedes, interligando perimetralmente as regiões Oeste e Sul;
- wwwww) Eixo Viário Avenida Sargento Hermínio Sampaio/Binário Rua Carneiro da Cunha-Rua Júlio Pinto, interligando a região Oeste à área central;
- xxxxx) Eixo Viário Avenida Jovita Feitosa/Avenida 13 de Maio/Avenida Pontes Vieira, interligando perimetralmente as regiões Oeste e Leste;
- yyyyy) 1º Anel Viário, formado pela Rua Jacinto Matos, Avenida José Bastos, Rua Padre Cícero, Avenida Eduardo Girão e Rua Professor Aderbal Nunes, interligando perimetralmente as regiões Oeste e Leste;
- zzzzz) Avenida Ministro Albuquerque Lima, Avenida “B”, Avenida “G”, Avenida “H” e Avenida “I”, na região Sudoeste;
- aaaaa) Eixo Viário Rua Porto Velho/ Rua Aluísio de Azevedo, na região Sudoeste;
- bbbbb) Avenida Lineu Machado, na região Sudoeste;
- ccccc) Avenida Professor Gomes de Matos, na região Sul;
- ddddd) Binário Rua Professor Theodorico - Rua 15 de Novembro, na região Sul;
- eeeee) Avenida Luciano Carneiro e Avenida Lauro Vieira Chaves, na região Sul;
- fffff) Eixo Viário Rua Sabino do Monte/Rua Capitão Melo/Rua Tenente Barbosa, na região Sudeste;
- ggggg) Eixo Viário Avenida General Murilo Borges/Rua Thompson Bulcão, na região Sudeste;
- hhhhh) Avenida Santos Dumont, na região Leste;
- iiiiii) Eixo Viário Avenida Alberto Sá/Avenida Engenheiro Luís Vieira/Rua Hermínia Bonavides/Rua Renato Braga, na região Leste;

jjjjj) Avenida Duque de Caxias, Rua Visconde do Rio Branco, Rua Coronel Pergentino Vieira/Avenida Soriano Albuquerque, Rua João Cordeiro, Rua Capitão Gustavo/Rua Idelfonso Albano, Avenida Desembargador Moreira e Avenida Senador Virgílio Távora, nas proximidades da área central e do bairro de Aldeota; e

kkkkkk) Eixo Viário Avenida Francisco Sá/Rua Monsenhor Dantas, Interligando a região Oeste à área central, só até o ano-horizonte de 2010, quando será transformada em corredor troncal da Rede Estrutural de Transporte Coletivo.

Na figura 3.8 são apresentados os eixos viários complementares integrantes do Macro Plano de Circulação Viária metropolitana de Fortaleza.

Fig.3.8

A partir das conclusões do diagnóstico sobre as condições físicas, operacionais e funcionais atuais foram estabelecidas diretrizes gerais que nortearam as propostas para as configurações futuras das redes estrutural de transporte coletivo e viária, que são:

llllll) Equacionar ou minimizar os problemas e carências de fluidez e segurança viária diagnosticados;

mmmmmm) Priorizar o transporte coletivo sobre o individual, mesmo que isto acarrete numa redução de capacidade da via para este último; e

nnnnnn) Estabelecer tratamento diferenciado, em função da hierarquia dentro do sistema viário.

A partir de suas características físicas e funcionais, as intervenções propostas para as vias integrantes do Macro Plano de Circulação Viária Metropolitano de Fortaleza são:

oooooo) Implantação de medidas físicas e operacionais que priorizem a circulação do transporte coletivo, sem alteração da seção transversal atual nos corredores viários integrantes da rede estrutural de transporte coletivo que não necessitam de ampliação de sua capacidade viária ou localizam-se nas regiões com urbanização mais consolidada de Fortaleza, como a área central e os bairros de Jacarecanga, Aldeota e Meireles;

pppppp) Duplicação ou alargamento da seção transversal atual e implantação de medidas físicas e operacionais que priorizem a circulação do transporte coletivo nas vias integrantes da rede estrutural de transporte coletivo que necessitam de ampliação de sua capacidade viária e localizam-se em regiões com urbanização pouco consolidada; e

qqqqqq) Duplicação da seção transversal em vias integrantes dos eixos viários complementares para o transporte individual, que necessitam de ampliação de sua capacidade viária ou padronização.

Além das intervenções descritas acima, deverão ser implantadas em todas as vias integrantes do Macro Plano um elenco de melhorias físicas e operacionais, que consistem em:

rrrrrr) Melhorias no pavimento das vias, como fresagens e recapeamentos, nos locais que não apresentem boas condições de conservação;

ssssss) Intervenções geométricas pontuais, como realinhamentos de guias e sarjetas e adequação de raios de curva em interseções, nos locais onde for detectado estas necessidades;

tttttt) Intervenções de cunho funcional e operacional, como alterações de circulação viária e restrições de estacionamento de veículos e circulação de veículos de carga, após estudos de engenharia de tráfego;

uuuuuu) Implantação de sinalização viária horizontal, vertical de regulamentação, advertência e educativa, semafórica e de outros dispositivos, que estabeleçam a priorização da circulação do transporte coletivo e a segurança de veículos, pedestres e ciclistas;

vvvvvv) Relocação e padronização dos pontos de parada ao longo das vias dos corredores de transporte coletivo, com a definição de tipologia de mobiliário urbano;

wwwwww) Implantação de um sistema informativo junto aos pontos de parada nas vias dos corredores do transporte coletivo, que possibilite ao usuário a fácil identificação dos serviços ofertados;

xxxxxxx) Implantação de sinalização viária vertical de orientação de forma integrada em todas as vias integrantes deste plano, em conformidade com um POT – Plano de Orientação do Tráfego, a ser estudado para todo o município; e

yyyyyyy) Implantação de sinalização semafórica nos locais onde for necessário, incorporando os conceitos tecnológicos e operacionais já estabelecidos no âmbito do projeto CTA-FOR.

Nas figuras 3.9 e 3.10 são apresentadas as intervenções propostas para as vias das redes estrutural de transporte coletivo e viária.

Fig. 3.9

Fig.3.10

### 3.4.3. Etapas de Implantação do Macro Plano de Circulação Viária Metropolitana de Fortaleza

As intervenções propostas neste Macro Plano deverão ser implantadas até o ano de 2020, distribuídas em etapas ao longo deste período. Foram concebidos três cenários para as redes estrutural de transporte coletivo e viária, com configurações para curto prazo, a ser atingida até o ano de 2005, para médio prazo, a ser atingida até o ano de 2010, e longo prazo, a ser atingida até o ano de 2020.

Para o ano-horizonte de 2005, foram propostas intervenções nos seguintes corredores integrantes da Rede Estrutural de Transporte Coletivo:

zzzzzz)	Corredor Troncal Bezerra de Menezes/Antônio Sales;
aaaaaaa)	Corredor Troncal José Bastos/Tristão Gonçalves;
bbbbbbb)	Corredor Troncal Senador Fernandes Távora/Expedicionários;
ccccccc)	Corredor Troncal BR 116/Aguanambi;
ddddddd)	Corredor Troncal Vital Brasil/Emílio de Menezes;
eeeeeee)	Corredor Troncal Alberto Craveiro;
ffffff)	Corredor Troncal Doutor Raul Barbosa;
ggggggg)	Corredor Troncal Duque de Caxias/Padre Antônio Tomás;
hhhhhhh)	Eixo Inter-Bairro Dedé Brasil; e
iiiiiii)	Em vias localizadas na Área Central e nos bairros de Aldeota e Meireles, integrantes da rede estrutural de transporte coletivo.

Na figura 3.11 são apresentados os corredores integrantes da Rede Estrutural de Transporte Coletivo no ano-horizonte de 2005, e as respectivas intervenções propostas.

As vias integrantes dos eixos viários complementares para o tráfego individual recomendadas para serem implantadas as melhorias propostas até o ano-horizonte de 2005 são:

jjjjjjj)	Avenida Independência;
kkkkkkk)	Avenida Mozart Pinheiro de Lucena;
lllllll)	Avenida Doutor Theberge, trecho Avenida Presidente Castelo Branco – Avenida Tenente Lisboa, Avenida Engenheiro Humberto do Monte e Rua Desembargador Praxedes;
mmmmmmm)	Avenida Sargento Hermínio Sampaio, Rua Carneiro da Cunha e Rua Júlio Pinto;
nnnnnnn)	Avenida Jovita Feitosa, Avenida 13 de Maio e Avenida Pontes Vieira;
oooooooo)	Avenida José Bastos, trecho Avenida Bezerra de Menezes – Avenida Carapinima, Avenida Eduardo Girão e Rua Professor Aderbal Nunes, até a Avenida Antônio Sales;

ppppppp)	Avenida Ministro Albuquerque Lima, Avenida “B”, Avenida “G”, Avenida “H” e Avenida “I”;
qqqqqqq)	Eixo Viário Rua Porto Velho/Rua Aluísio de Azevedo;
rrrrrrr)	Avenida Lineu Machado, trecho Rua Maria Quintela - Avenida Carneiro de Mendonça;
sssssss)	Avenida Professor Gomes de Matos;
ttttttt)	Rua Professor Teodorico e Rua 15 de Novembro;
uuuuuuu)	Avenida Luciano Carneiro e Avenida Lauro Vieira Chaves;
vvvvvvv)	Rua Sabino do Monte e Rua Capitão Melo;
wwwwwww)	Avenida General Murilo Borges;
xxxxxxx)	Avenida Santos Dumont, trecho 1º Anel Viário - Avenida Dioguinho;
yyyyyyy)	Avenida Alberto Sá, Avenida Engenheiro Luís Vieira, Rua Hermínia Bonavides e Rua Renato Braga;
zzzzzzz)	Avenida Duque de Caxias, trecho Avenida José Bastos - Rua Padre Ibiapina, Rua Visconde do Rio Branco, trecho Avenida Antônio Sales - Avenida Pontes Vieira, Rua Coronel Pergentino Vieira/Avenida Soriano Albuquerque, trecho Avenida Aguanambi - Avenida Barão de Studart, Rua João Cordeiro, trecho Avenida Antônio Sales - Rua Castro Alves, Rua Capitão Gustavo/Rua Ildelfonso Albano, trecho Avenida Antônio Sales - Avenida Pontes Vieira, Avenida Desembargador Moreira, trecho Avenida Antônio Sales - Rua Monsenhor Salazar e Avenida Senador Virgílio Távora, trecho Avenida Antônio Sales - Avenida Pontes Vieira; e
aaaaaaaa)	Avenida Francisco Sá e Rua Monsenhor Dantas, trecho Avenida José Bastos - Rua Filomeno Gomes.

Na figura 3.12 são apresentadas as vias integrantes da rede viária complementar no ano-horizonte de 2005, e as respectivas intervenções propostas.

As melhorias propostas recomendadas para serem implantadas nos anos-horizonte de 2005 e 2010, envolvem os seguintes corredores integrantes da Rede Estrutural de Transporte Coletivo:

bbbbbbb)	Corredor Troncal Francisco Sá;
ccccccc)	Eixo Inter-Bairro Coronel Matos Dourado/Carneiro de Mendonça; e
ddddddd)	Eixo Inter-Bairro Washington Soares.

Na figura 3.13 são apresentados os corredores integrantes da Rede Estrutural de Transporte Coletivo para o ano-horizonte de 2010, e as respectivas intervenções propostas.

Na Figura 3.14 é apresentado a via (Rua Tenente Barbosa) integrante dos eixos viários complementares para o tráfego individual entre os anos-horizonte de 2005 e 2010, e a respectiva intervenção proposta.

Na figura 3.15 é apresentado o eixo inter-bairro (Coronel Carvalho/Castelo Branco) integrante da Rede Estrutural de Transporte Coletivo entre os anos-horizonte de 2010 e 2020, e a respectiva intervenção proposta.

As vias integrantes dos eixos viários complementares para o tráfego individual recomendadas para serem implantadas as melhorias propostas entre os anos-horizonte de 2010 e 2020 são:

eeeeeee) Avenida Lineu Machado, o prolongamento proposto no trecho

Avenida Carneiro de Mendonça – Avenida Engenheiro Humberto Monte; e

ffffff) )

Rua Thompson Bulcão.

Na figura 3.16 são apresentadas as vias integrantes da rede viária complementar no ano-horizonte de 2020, e as respectivas intervenções propostas.

Fig. 3.11

Fig. 3.12

Fig. 3.13

Fig. 3.14

Fig. 3.15

Fig. 3.16

## Diretrizes para Adequação da Hierarquização Viária

### 3.5. Diretrizes para Adequação da Hierarquização Viária

Ferramenta fundamental do Planejamento Urbano, o Planejamento de Transporte define a infra-estrutura necessária para assegurar os deslocamentos de pessoas e mercadorias, bens e serviços e os sistemas de transporte que estarão sujeitos à regulamentação pública. Assim, são definidas as tecnologias a serem utilizadas e o nível de serviço a ser ofertado, assim como os componentes físicos a disponibilizar: ruas, calçadas, corredores de ônibus, linhas de metrô, trens urbanos, ciclovias; e terminais de passageiros ou de cargas.

Ao definir estes sistemas, o planejamento de transporte condiciona a acessibilidade ao espaço por parte das pessoas, garantindo a sua mobilidade, podendo melhorá-la ou piorá-la conforme a tomada de decisões específicas.

O Planejamento da Circulação é a atividade ligada aos deslocamentos ou seja, aquela que define como a infra-estrutura viária poderá ser utilizada por pessoas, ciclistas, veículos e cargas. Esta definição envolve também as atividades de gestão do trânsito e de educação e fiscalização sobre o comportamento dos usuários.

Definindo como as vias podem ser usadas, é exercida forte influência na escolha dos caminhos e dos meios de transporte que têm melhores condições de serem utilizados. Desta forma, o Planejamento da Circulação está fortemente ligado ao Planejamento Urbano, no que tange à utilização dos equipamentos públicos e ao uso e ocupação do solo.

A implantação de uma nova infra-estrutura de transporte definida pelo Planejamento de Transporte - via, ciclovia, corredor de transporte por ônibus, metrô - aumenta a acessibilidade às regiões por ela servidas. Isso provoca, no médio prazo, uma pressão pela alteração no uso e ocupação do solo, afetando o Planejamento Urbano. Provoca freqüentemente também, no curto prazo, alterações no tráfego local, afetando o planejamento da circulação.

A condução desarticulada do Planejamento Urbano, de Transporte Público e de Circulação Viária pode trazer muitos prejuízos. Assim, a coordenação de esforços entre as três áreas deve constituir um dos principais objetivos na reorganização dos transportes, compatibilizando o desenvolvimento urbano com o sistema de transportes, otimizando os recursos públicos e privados, melhorando a qualidade de vida da cidade.

A classificação viária é o instrumento de ordenação e direcionamento do uso do sistema viário. A atualização da classificação e da regulamentação do uso e ocupação do solo são procedimentos essenciais para garantir a eficiência do sistema e evitar conflitos graves na sua utilização, evitando degradações e usos inadequados dos espaços urbanos.

Assim, recomenda-se o desenvolvimento de um Plano de Adequação e Atualização da Hierarquia Viária que, por interferir diretamente na dinâmica urbana, deverá ser periodicamente atualizado e constantemente acompanhado, considerando o uso e ocupação do solo da área de influência do Sistema de Transporte, na análise de planos e projetos existentes e a preservação do nível de atendimento nos corredores de transportes.

Deverão ser levadas em consideração todas as áreas, classes de atividades e grupos de uso previstos na Lei de Uso e Ocupação do Solo, aplicando critérios diferenciados para áreas diferenciadas, tais como:

gggggggg) Área central;

hhhhhhh) especial;	Áreas de interesse urbanístico, de urbanização prioritária e
iiiiiii)	Áreas de preservação, proteção e interesse ambiental;
jjjjjjj)	Áreas de orla marítima e faixa de praia;
kkkkkkk)	Áreas de interesse turístico; e
lllllll)	Áreas institucionais.

A nova classificação viária a ser proposta em decorrência do Plano de Adequação e Atualização da Hierarquia Viária deverá partir da última atualização da Lei de Uso e Ocupação do Solo proposta no PDDU-FOR, Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, em 1996-97, adaptando a nova proposição do Sistema de Transporte ao Futuro Plano Diretor de Fortaleza. A base viária deverá ser atualizada com as melhorias executadas desde então, considerando-se as intervenções propostas neste Macro Plano de Circulação Viária Metropolitano, em conjunto com os outros planos urbanísticos para a cidade.

Todas as vias constantes deste Macro Plano com previsão de tratamento preferencial para o transporte coletivo deverão ser classificadas como “Arteriais”, garantindo a manutenção da prioridade para os corredores de transporte coletivo sobre os outros sistemas.

Os corredores de transporte coletivo com tratamento preferencial, seja faixa exclusiva, seja faixa preferencial, têm como “gargalos” as interseções semaforizadas e os pontos de parada para embarque/desembarque. Pois é justamente nesses pontos que deverão ser tomados os maiores cuidados para que a hierarquização do sistema viário e o tipo de uso e ocupação do solo não contribuam negativamente para o desempenho dos corredores.

A classificação viária para as ruas da região central deverá ser analisada com especial atenção nos trechos onde serão implantadas profundas alterações em suas características físicas e funcionais como, por exemplo, nas Vias de Pedestres propostas.

É na região central que existe a maior concentração de pedestres e, conseqüentemente, de conflito pedestre/veículo. Esta situação é agravada pela falta de equacionamento de problemas crônicos da área, como o comércio informal que ocupam parte significativa das calçadas destinadas à circulação dos pedestres e o desrespeito às regras de trânsito, notadamente quanto ao estacionamento irregular, embarque/desembarque, carga/descarga, que provocam insegurança e desconforto.

Desta forma é fundamental que as propostas de urbanização para a área central e a conseqüente hierarquização viária, sejam analisadas e discutidas em conjunto por uma equipe multidisciplinar da Administração Municipal, envolvendo planejamento urbano, planejamento de transportes, gestão de trânsito, operação de transportes, meio ambiente, gestão de uso e ocupação do solo, policiamento etc, para que, através de ações conjuntas, possam ser concretizadas.

Para as vias expressas e as perimetrais, nos trechos já implantadas ou não, a classificação viária deverá ficar pré-definida e compatibilizada com a Lei de Uso e Ocupação do Solo, para que elas possam atingir desempenho compatível com as funções físicas e operacionais para as quais foram concebidas, evitando conflitos futuros com desapropriações e usos do solo inadequados.

A combinação equilibrada e harmônica entre a eficiência de um sistema de transportes e a humanização do sistema viário é uma missão tão árdua e trabalhosa quanto controversa. Desta forma, obter resultados positivos na gestão da mobilidade e, ao mesmo tempo, proporcionar viários mais atraentes e seguros, através da diminuição da velocidade, priorização para pedestres e ciclistas, humanizando as relações do trânsito, é o desafio para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

Nesse sentido é desejável a realização de avaliações “antes/depois”, com a finalidade de verificar os resultados das intervenções após a implantação, bem como, para indicar a necessidade de adequações futuras, caso resultem em resultados indesejáveis. Os aspectos fundamentais para sua análise são os seguintes:

- mmmmmmmm) Número de passageiros transportados;
- nnnnnnnn) Tempos de viagem e modos utilizados;
- oooooooo) Controle da poluição;
- pppppppp) Número de acidentes; e
- qqqqqqqq) Índice de aprovação da população sobre os sistemas de transportes.

## Diretrizes para a Circulação de Pedestres

### **3.6 Diretrizes para a Circulação de Pedestres no Sistema de Transportes**

#### **3.6.1 Importância da Circulação a Pé no Sistema de Transportes**

Quase todos os deslocamentos de pessoas em áreas urbanas, incluem um ou mais trechos de caminhada a pé em áreas públicas. Mesmo os deslocamentos feitos em automóveis particulares incluem trechos a pé nas vias públicas, entre origens/destinos dos deslocamentos e os locais de estacionamento. As únicas e poucas exceções são os deslocamentos que se iniciam e também terminam em garagens ou estacionamento fora das vias públicas. Muitos deslocamentos, principalmente os de distâncias menores, são feitos inteiramente a pé. Deslocamentos feitos por transporte coletivo normalmente envolvem pelo menos duas caminhadas, que podem ser de distâncias consideráveis: uma da origem até um ponto de ônibus e a outra de um ponto de ônibus até o destino.

Em Fortaleza cerca de 40% das viagens superiores de 500 metros de distância são feitas a pé. Como a maioria das caminhadas são curtas, muitas com extensões menores de 500m, o total das caminhadas constitui a grande maioria do total das viagens diárias da população.

#### **3.6.2 Incompatibilidade de Pedestres e Veículos**

A velocidade média de pedestres caminhando livremente em calçadas é cerca de 1,2 m/s ou 4,3Km/h, e varia pouco. A velocidade de bicicletas é variável e pode atingir 30Km/h ou mais. A velocidade de veículos motorizados, incluindo-se motocicletas, é muito variável, podendo atingir mais de 200Km/h. Em áreas urbanas, para fins de segurança e fluidez, é norma restringir a velocidade de veículos motorizados para uma faixa de 30Km/h, em vias locais, até 80Km/h em vias expressas.

Uma pessoa pesa tipicamente entre 50 e 100 Kg. Uma bicicleta pesa entre 10 e 20 Kg. Uma motocicleta pesa cerca de 150 Kg. Um automóvel pesa entre 1.000 Kg e 2.000 Kg. Um caminhão carregado pesa cerca de 40.000 Kg.

Corpos humanos, bicicletas e motocicletas apresentam pouca resistência a impacto, enquanto os veículos motorizados fabricados atualmente, com exceção de motocicletas, incluem tecnologias que têm o objetivo de proteger os ocupantes contra os efeitos negativos de impactos sofridos em acidentes, mesmo em alta velocidade. Pesquisas recentes revelam que, em atropelamentos de pedestres por automóveis, se a velocidade de impacto sobre o pedestre for de até 30 Km por hora, a chance de sobrevivência é de 99% e os ferimentos são normalmente leves; entre 30 e 43 Km hora, a probabilidade de sobrevivência ainda é alta: 87%; contudo, entre 43 e 50 Km por hora o pedestre atropelado tem somente 1/3 de chance de sobreviver: que se reduz a somente 7% se a velocidade de impacto for superior a 50 Km por hora.

As diferenças de velocidade, peso e resistência a impacto tornam excessivamente perigoso permitir o uso simultâneo das mesmas vias por pedestres, bicicletas, motocicletas e veículos motorizados.

### 3.6.3 Elementos Básicos do Sistema de Circulação a Pé

Esta incompatibilidade entre fluxos de pedestres e veículos motorizados resultou no sistema viário urbano mais comum atualmente nos países motorizados: uma rede contínua de vias para veículos, e uma rede de vias contíguas para circulação a pé – calçadas – separadas das vias para veículos por meio de um degrau, tipicamente de 10 a 15cm de altura, com a calçada mais alta que a via de veículos. É ainda desejável ter uma rede de ciclovias para dar segurança aos usuários de bicicletas.

Inevitavelmente, com este sistema, no fim de cada quarteirão há necessidade de cruzamento dos fluxos de veículos e pedestres. Com a evolução automobilística os fluxos de veículos receberam prioridade nestas situações. O conceito convencional é que nos locais de travessia os pedestres cruzem os fluxos de veículos. Assim, nestes locais a via para veículos não se modifica, enquanto o caminho do pedestre sofre descontinuidade: a calçada termina e o pedestre tem que descer até o nível da rua para atravessar. Um conceito alternativo (não adotado, a não ser em alguns poucos casos excepcionais) seria o dos veículos cruzando os fluxos de pedestres em interseções: as calçadas seriam contínuas, mesmo nas interseções, e os veículos teriam que subir até o nível da calçada e depois descer novamente para o nível da rua.

Uma caminhada a pé nas áreas urbanas brasileiras, incluindo-se a cidade de Fortaleza, tipicamente é composta de trechos alternados de calçadas, elevadas em relação às vias de veículos, onde o pedestre circula quase sem interagir com os fluxos de veículos, e de **travessias**, onde os fluxos de pedestres e veículos se cruzem.

A qualidade da caminhada, do ponto de vista do pedestre, depende da qualidade das calçadas e da qualidade das travessias. Podem-se definir variáveis para caracterizar a qualidade, tanto das calçadas, quanto das travessias. As variáveis mais utilizadas são fluidez, segurança e conforto: as mesmas utilizadas para caracterizar a qualidade de movimento de veículos. Outras variáveis, às vezes utilizadas, qualificam essas três variáveis principais.

O termo “pedestre” abrange uma diversidade de tipos de pessoas e situações que apresentam necessidades e limitações distintas, que devem ser levadas em consideração durante atividades de projetar e modificar o sistema de circulação a pé. Pedestres incluem desde crianças pequenas até pessoas idosas; pessoas portadoras de limitações físicas (inclusive em cadeiras de rodas) e mentais; pessoas carregando pacotes, malas, crianças etc.; pessoas em diferentes estados emocionais; pessoas circulando em ruas que conhecem bem e pessoas circulando em ruas até então desconhecidas.

Uma caminhada pode ser descrita como uma seqüência de trechos alternados de calçadas (C) e travessias (T), ligando uma origem (O) e um destino (D). Assim, no exemplo a seguir, a caminhada tem 4 trechos de calçada (C1 a C4) ligadas por 3 travessias (T1 a T3).

O->C1->T1->C2->T2->C3->T3->C4->D

A qualidade desta caminhada depende da somatória das qualidades de cada trecho de calçada e de cada travessia da seqüência entre a origem e o destino. Boa qualidade na circulação a pé requer não somente calçadas de boa qualidade mas também garantia da segurança dos pedestres nos locais de travessia.

#### 3.6.4.A Situação Ideal para Circulação a Pé

A situação ideal para circulação a pé numa cidade existe quando seja possível caminhar a pé de qualquer ponto para qualquer outro ponto da cidade, sempre com condições aceitáveis de fluidez, segurança e conforto, e por um caminho razoavelmente direto, sem voltas excessivas.

Há duas condições mínimas para esta situação ideal, que se referem às calçadas e travessias:

**Calçadas:** a existência de uma rede completa de calçadas, cercado totalmente todos os quarteirões, e com cada trecho de calçada apresentando pelo menos as características mínimas aceitáveis de fluidez, segurança e conforto para os pedestres; e

**Travessias:** a existência de ligações de cada trecho da rede de calçadas com todos os trechos em seqüência da rede, por locais de travessia das ruas, todos com possibilidade de travessia dos fluxos de veículos em condições de segurança, com os locais e momentos adequados para travessia facilmente percebidos pelos pedestres, e sem que os pedestres precisem esperar excessivamente para uma oportunidade de efetuar a travessia.

#### **3.6.4.1. Características Mínimas Recomendadas**

A seguir descrevem-se as características mínimas desejáveis para calçadas e para locais de travessia da via. Em casos sem possibilidade de atender integralmente essas características mínimas, recomenda-se procurar a maior aproximação possível.

rrrrrrrr)

#### **Calçadas:**

##### **Rede Contínua**

Todo quarteirão da cidade deve ser inteiramente cercado por calçada, permitindo a circulação a pé em volta do quarteirão, com pedestres sempre separados fisicamente dos fluxos de veículos motorizados.

##### **Fluidez**

A fluidez na circulação de pedestres nas calçadas se descreve por meio do conceito de “nível de serviço”. Este conceito trata basicamente da densidade de pedestres caminhando na calçada, expressas como pedestres/m<sup>2</sup> de área livre para circulação. A definição dos níveis varia um pouco entre os diferentes autores e pesquisadores. Mas em princípio os níveis variam de “A” a “F” (ver o Cap. 13 do Highway Capacity Manual). Enquanto nível “A” indica poucos pedestres caminhando tranquilamente em muito espaço, o nível “F” se refere à saturação do espaço disponível, com grandes dificuldades para os pedestres, que caminham muito lentamente. Todo trecho de calçada em áreas urbanas deve ter largura útil efetiva suficiente para permitir a livre circulação de pedestres a velocidades de caminhadas normais na maioria dos horários do dia, com nível de serviço nunca pior do que “D”.

##### **Segurança**

Em todo trecho de calçada, a combinação de largura total, tipo e estado do piso, e disposição de eventuais obstáculos fixos deve permitir a livre circulação de pedestres sem risco de esbarrar em superfícies verticais agressivas (p.e. chapisco, placas, galhos de árvores ou arbustos com espinhas), ou de tropeçar na calçada (p.e. devido a buracos, degraus pouco visíveis, pavimento escorregadio), ou de entrar em contato físico com partes salientes de veículos em movimento na rua (p.e. espelhos retrovisores externos de caminhões). Separação física de pedestres dos veículos pode ser efetuada por meio de diferença de altura entre a calçada e a via e/ou por meio de elementos físicos de canalização, como gradis e floreiras. Elementos físicos especiais

podem ser necessários em algumas situações para evitar invasão das calçadas por veículos estacionados ou em movimento.

A largura mínima de calçada que atende aos critérios citados de segurança é de cerca de 1,5m, compatível com a circulação de pedestres em fila indiana (um atrás o outro), somente em um sentido por vez, e sem ultrapassagem. É composta de 0,30m de afastamento do limite predial, mais 0,70m de distância transversal ocupada por um corpo humano caminhando a pé e 0,50m de afastamento do limite do meio-fio. Esta largura mínima é válida somente para trechos de calçada sem obstáculos ou com obstáculos espaçados entre si, como por exemplo postes de iluminação pública, que tipicamente são instalados com espaçamento de 30 ou 40 metros. A validade da largura mínima de 1,50m também é restrita a trechos sem vitrines ou atividades comerciais que geram grupos de pedestres parados na calçada. Calçadas com larguras menores que 1,50m, em ruas com tráfego de veículos motorizados, apresentam para o pedestre algum risco de acidente, envolvendo elementos salientes de veículos na rua ou contato com superfícies prediais agressivas. Quanto menor a largura da calçada maior o risco.

Para calçadas limitadas por muros ou cercas de um lado, e vias de trânsito de veículos motorizados do outro, a largura mínima que atende aos critérios citados, mas que comporta a circulação de pedestres em sentidos opostos, ou no mesmo sentido, um do lado do outro, é de cerca de 2,30m. É composta de 0,30m de afastamento do limite predial, mais de 1,40m de distância transversal ocupada por dois corpos humanos caminhando a pé, mais afastamento de 0,20m entre os dois corpos e 0,50m de afastamento do limite do meio-fio. O afastamento de 0,50m é suficiente para acomodar a maioria dos itens de mobiliária urbana encontradas em calçadas, como por exemplo postes, telefones públicos e lixeiras, desde que bem desenhadas. A invasão parcial do espaço útil dos pedestres por estes objetos não oferece problema, já que normalmente são bem espaçados entre si (30 a 40 metros).

Muitas calçadas na situação em discussão (entre vias e construções) têm larguras menores que 2,30m e aparentemente não apresentam problemas para pedestres. Entretanto, o risco de acidente fica sempre presente, especialmente nas horas de maiores fluxos de pedestres e veículos, e há sensação de desconforto. Quanto menor a largura maior o risco de acidente e maior a sensação de desconforto.

Fora dos locais de travessia, não é necessário pavimentar toda a largura de uma calçada, já que o espaço entre as extremidades dos pés dos pedestres caminhando é consideravelmente menor que o espaço total entre as extremidades dos seus corpos, que normalmente corresponde à distância entre cotovelos ou mãos. Ainda mais, a largura mínima recomendada inclui mais dois espaços normalmente não ocupados pelos pés dos pedestres: as folgas para afastamento dos pedestres do meio-fio e do limite predial. Assim, pavimento de 1,0 a 1,1m de largura pode ser suficiente para uma calçada com largura total de 2,30m. As áreas restantes podem ser de outro acabamento, como gramado ou jardineiras por exemplo.

Em trechos de rua sem construções contíguas à calçada ou com construções recuadas e sem cercas mais altas de 0,50m, o faixa para afastamento de 0,30m do limite predial pode ser dispensado, já que não haverá perigo de atrito do braços dos pedestres com chapisco ou outros acabamentos agressivos. Entretanto a possibilidade de futuras modificações deve ser considerada antes de decidir a favor da dispensa do afastamento.

Volumes altos de pedestres em circulação podem requerer calçadas com larguras maiores que 2,30m para acomodá-los sem risco de acidentes.

## **Conforto**

Todo trecho de calçada cercado um quarteirão deve ser contínuo, sem degraus longitudinais e sem inclinação transversal mais íngreme que a mínima necessária para a eficiente drenagem de águas pluviais. Mudanças de altura do piso ao longo do trecho devem ser efetuadas por meio de rampas suaves, com inclinação longitudinal nunca maior que 1:12. (Admitem-se exceções nos casos de terrenos íngremes, onde não é praticável manter inclinações inferiores). O piso deve ter acabamento liso mas não derrapante, de material confortável para o pedestre caminhar, para pessoas em cadeiras de rodas circular e para o movimento de pequenos veículos como carrinhos de bebê, carrinhos de compras e malas de viagem com rodinhas. Nos locais de travessia das ruas deve haver rampas entre calçada e via para facilitar a circulação também de cadeiras de rodas, carrinhos de bebê e de compras. Estas rampas devem ter características que seguem normas existentes sobre a matéria. Rampas fora das normas devem ser rigorosamente evitadas, já que facilmente viram armadilhas para pedestres, especialmente idosos e portadores de deficiência visual.

sssssss)

## **Travessias:**

### **Rede**

Das calçadas de cada quarteirão deve ser possível atravessar as ruas até as calçadas de todos os quarteirões vizinhos, em locais de travessia que apresentam pelo menos as condições mínimas de fluidez, segurança e conforto, descritas nos subitens a seguir.

### **Fluidez**

Em todos os locais de travessia o tempo de espera do pedestre para uma brecha adequada para travessia com segurança não deve ser excessiva. Um espera de até 30 segundos seria aceitável em vias locais de pouco movimento veicular. Em vias mais movimentadas, onde os pedestre percebem riscos maiores, esperas maiores são aceitáveis. Porém, mesmo em vias de grande movimento veicular esperas de mais de 90 segundos são consideradas intoleráveis.

### **Segurança**

O Capítulo IV do Código de Trânsito Brasileiro – CTB (“Dos Pedestres e Condutores de Veículos não Motorizados”) define as regras básicas para a circulação de pedestres no Brasil e para a convivência entre pedestres e veículos motorizados. O Capítulo contém 4 artigos: Artigo 68, que discursa sobre as regras gerais de circulação, preferências e prioridades; Artigos 69, 70, que definem as regras básicas para a organização de cruzamento de fluxos de pedestres e veículos (travessias) e o Artigo 71, que atribui à autoridade de trânsito, com circunscrição sobre a via, a obrigação de manter os locais e a sinalização das travessias “em boas condições de visibilidade, higiene, segurança e sinalização”. Todas as travessias da rede de circulação de pedestres então devem estar em acordo com o conteúdo deste capítulo do CTB.

Em todos os locais de travessia devem ocorrer brechas nos fluxos veiculares de durações pelo menos suficientes para travessia da rua a velocidades normais de caminhada (1,2m/s) ou velocidades menores para locais de circulação de pessoas idosos e portadores de limitações físicas (inclusive em cadeiras de rodas), sem necessidade de acelerar o passo para evitar conflito com veículos motorizados. No cálculo das brechas mínimas necessárias para travessia das vias deve-se incluir uma margem para os tempos de percepção e reação dos pedestres. Há divergências sobre esses tempos, mas um total de 2 segundos pode ser utilizado como regra geral. Os momentos de ocorrência das brechas adequadas devem ser de fácil percepção para os pedestres.

Vias de grande movimento, sem semáforos, apresentam grande perigo nas travessias, devido à incapacidade do ser humano ver simultaneamente em dois sentidos opostos. Esta limitação da visão humana torna impossível para um pedestre atravessar uma rua de sentido duplo com certeza de que não há veículos que podem conflitar com seu movimento: enquanto esteja olhando para um lado, perde noção da aproximação de veículos do outro sentido. Essas situações de travessia de vias de tráfego motorizado intenso de sentido duplo devem ser evitadas, sempre que possível, por meio de ilhas ou canteiros centrais, transformando uma travessia perigosa e larga de um fluxo de sentido duplo, em duas travessias mais estreitas, ambas de fluxos de sentido único, e cada um com brechas bem maiores do que as do fluxo de sentido duplo.

Alta velocidade dos veículos motorizados reduz as chances de sobreviver atropelamento e torna a travessia das ruas mais difícil e arriscado para pedestres, já que pessoas em geral não possuem habilidades de estimar velocidades de veículos em movimento e seus tempos de aproximação que resultam das velocidades. A redução da velocidade veicular, por meio de regulamentação, fiscalização e dispositivos que limitam fisicamente a velocidade, resulta em condições mais seguras de travessia para os pedestres, embora não muda, necessariamente, a duração das brechas.

### **Conforto**

Deve haver espaço suficiente na calçada para o volume máximo de pedestres que acumulam durante o tempo de espera de uma brecha adequada para travessia. Esse espaço deve ficar atrás de uma faixa de segurança que se estende 0,5m do limite do meio-fio para dentro da calçada. A faixa de segurança visa evitar contato de pedestres com saliências de veículos passando próximos à guia. O espaço de espera pode ser dimensionado para um máximo de 5 pedestres/m<sup>2</sup>, para pedestres não carregando crianças, pacotes grandes etc. Quando seja comum a presença de pedestres carregados, por exemplo próximo a rodoviárias, o dimensionamento deve considerar 3 ou 4 ped/m<sup>2</sup> como o máximo aceitável.

Conforme mencionado no item anterior sobre calçadas, deve haver rampas em todos os locais de travessia, projetadas com características adequadas para cadeiras de rodas, carrinhos de bebê etc.

O pavimento da via no caminho dos pedestres atravessando a rua deve apresentar as mesmas características indicadas anteriormente para as calçadas: liso mas não derrapante, sem obstáculos no piso (tachões, prismas de concreto, etc.) ou verticais (placas, galhos de árvores).

### **3.6.4.2. Recomendações para Ações Imediatas**

#### **TTTTTTTT) Objetivo Principal**

Adotar como objetivo principal uma rede completa e contínua de calçadas e travessias de boa qualidade, utilizando as características mínimas recomendadas no presente documento.

#### **UUUUUUUU) Legislação**

O Município de Fortaleza tem um conjunto de Leis, que apesar de alguns pontos conflitantes, mostram que a cidade e seus cidadãos se preocupam com os pedestres. O assunto é importante, dado que a maioria dos afazeres diários da população são feitos a pé em condições precárias; as ações previstas nas leis realçariam a beleza da cidade, motivo de orgulho cívico para os residentes e uma atração a mais para os turistas.

Valeria a pena considerar os motivos pelos quais essas leis não estão sendo devidamente implementadas. Um dos motivos talvez seja o seu desconhecimento por parte da população. Outro motivo pode ser a falta de exemplos. A Prefeitura pode resolver os dois problemas.

Iniciativas das lideranças públicas, órgãos públicos ou outras entidades sobre os conflitos das leis poderia aperfeiçoar a legislação ou até levantar o assunto e levá-lo à comunidade. Ao mesmo tempo, uma área piloto poderia ser eleita para “aplicar” a lei. Deflagrar uma campanha a favor da caminhada segura e respeito ao pedestre pode ser outra iniciativa.

Algo disso já está implícito nos projetos de melhoramento de corredores, que contemplam o acesso aos pontos de ônibus. Tudo indica que se deve fazer muito mais, dada a importância do assunto e o baixo custo para a Prefeitura (as obras são de baixo custo e muitas serão pagas pelos proprietários dos imóveis contíguos às calçadas).

As tarefas incluiriam: (i) analisar os aspectos em que se poderia aperfeiçoar a legislação, talvez incorporando esclarecimentos na revisão da Lei de Uso e Ocupação do Solo, ao mesmo tempo que se determinam as ações que a Prefeitura pode tomar com base na legislação existente; (ii) esclarecer o papel da Prefeitura no processo (órgãos, procedimentos, ações, responsabilidade); (iii) desenvolver “projetos-modelos” para melhoramento de calçadas, quantificando os custos e a divisão dos custos entre a Prefeitura e os proprietários privados; (iv) escolher uma área-piloto de grande visibilidade e alta probabilidade de sucesso; e (v) desenvolver uma campanha para envolver a comunidade nas ações, conseguir apoio e diminuir resistências.

Para viabilizar a implementação do “Plano da Área Piloto”, recomenda-se a inclusão dos custos para elaboração do referido Plano, no “Programa de Transporte Urbano de Fortaleza” em negociação com BID, através de Estudo de Solicitação de Financiamento Internacional em fase de elaboração pela Prefeitura, prevendo sua extensão a outras áreas (dentro ou fora desse financiamento).

#### **3.6.4.3. Cadastro de Condições de Circulação a Pé**

Fazer um auditoria de segurança de trânsito e cadastro das condições para circulação a pé na cidade, em três fases:

vvvvvvvvv)	Projeto piloto de uma pequena área para acertar a metodologia;
wwwwwww)	Auditoria dos locais onde mais ocorre o atropelamento de pedestres;
xxxxxxxxx)	Auditoria do restante da rede.

#### **3.6.4.4. Definição e Adoção de Critérios de Circulação a Pé**

Elaborar novos critérios de sinalização para circulação de pedestres, procurando abranger todas as situações reais que existem na Cidade, mantendo sintonia com o CTB.

#### **3.6.4.5. Programa de Melhoria de Condições de Circulação a Pé**

Elaborar um programa de melhoria das condições de circulação a pé, estabelecendo prioridades, baseadas em ocorrências de atropelamento e resultados da auditoria. O programa deve incluir medidas de engenharia e sinalização de tráfego, educação de trânsito, fiscalização

e campanhas públicas. As opiniões da população devem ser utilizadas como fonte valiosa de subsídios para o programa.

## Diretrizes para Elaboração do Plano Cicloviário

### **3.7 Diretrizes para Elaboração do Plano Cicloviário de Fortaleza**

#### **3.7.1. Generalidades**

O desenvolvimento urbano de regiões metropolitanas tem no geral, ocorrido de acordo com o modelo de anéis concêntricos. Ou seja, centros econômicos como Fortaleza têm se expandido continuamente do centro para a periferia, geralmente obedecendo a um padrão circular. Na medida em que se esgotam as possibilidades de desenvolvimento de uma área, ou por alguma razão ela não oferece mais atrativos, o crescimento se expande no primeiro anel externo ao centro em direção àquele que lhe é imediatamente próximo, e assim por diante.

De maneira geral, o crescimento de Fortaleza tem obedecido ao padrão acima. No entanto, dada a barreira natural representada pelo Oceano Atlântico, esse crescimento se restringe a aproximadamente dois terços de um círculo. Embora tais padrões de desenvolvimento possam propiciar um crescimento urbano efetivo, eles podem também apresentar desafios complexos no que se refere ao transporte.

Da perspectiva do transporte motorizado, o desenvolvimento através do modelo de anéis concêntricos acaba resultando na concentração de tráfego – especialmente nos períodos de pico – nos principais corredores radiais de acesso em direção ao (e do) centro da cidade. No entanto, o mais importante impacto representado por esse tipo de desenvolvimento sobre o sistema de transporte não motorizado se refere especificamente a bicicletas.

Para o ciclismo, são três os principais impactos negativos que decorrem do crescimento urbano baseado no modelo de anéis concêntricos. Em primeiro lugar, uma vez que o crescimento se expande externamente ao centro da cidade, aumentam as distâncias da casa para o trabalho; desta forma, a viagem casa-trabalho-casa se torna ainda mais longa. Isto provoca a demanda por sistemas mais complexos (ex: ciclovias, ao invés de ciclofaixas, ou vias de uso misto) para longa distância e, de outro, a necessidade de separar os ciclistas daqueles veículos mais velozes, que são mais caros e requerem mais espaço.

Em segundo lugar, o desenvolvimento através de anéis concêntricos leva ao uso da terra escassa, o que gera comunidades pouco familiarizadas com o transporte não motorizado, visto que, por exemplo, os centros comerciais podem estar situados distantes dos centros residenciais. No entanto, o uso misto da terra, típico de padrões de desenvolvimento mais compacto, possibilita melhores oportunidades para o ciclismo e a caminhada como meios de transporte.

Em terceiro lugar, o crescimento significativo do tráfego nos horários de pico, tanto nos corredores radiais como centrais da cidade, freqüentemente leva a que os profissionais do setor de transporte considerem o aumento da capacidade dos veículos como o objetivo último de suas propostas de planejamento. Por sua vez, isso geralmente resulta na adoção de soluções que acabam por sacrificar o transporte não motorizado, em razão das limitações de espaço ou por outras razões.

Devido aos impactos acima descritos, o planejamento específico e abrangente de uma infraestrutura voltada para o ciclista se torna ainda mais decisivo para o Plano Diretor de Transporte Urbano, especialmente quando este meio de transporte pode vir a ocupar uma parcela significativa do espaço urbano.

#### **3.7.2. Caracterização do Município de Fortaleza quanto ao transporte Cicloviário**

A cidade de Fortaleza tem 312 quilômetros quadrados e uma população de 2,1 milhão, o dobro da população da década de 70. Entre 1991 e 1996, a população cresceu a uma taxa de 2.2% ao ano, indicando que o crescimento intenso continua até hoje.

O sistema de transporte não acompanhou o incremento da demanda. A maior parte das instalações de transportes, incluindo as vias principais e a infra-estrutura de transporte público, existe atualmente no mesmo estado físico e funcional da década de 70. O sistema de transportes já enfrenta níveis crescentes de congestionamento, acidentes e emissão de gases poluentes que podem comprometer a qualidade de vida da cidade.

Para inverter essa tendência, o Município está dando atenção significativa ao sistema de transporte. A Prefeitura está atualmente desenvolvendo O *Plano Diretor de Transporte Urbano De Fortaleza 2002-2020*, que é composto do *Macro Plano de Transporte Público* e pelo *Macro Plano de Circulação Viária Metropolitano do Município de Fortaleza*, assim como do *Programa de Transporte Urbano 2002-2007*.

### **3.7.3. Diretrizes Gerais para o Plano Cicloviário de Fortaleza**

Pelos motivos apresentados neste documento, determinou-se que todos estes documentos requerem um Plano Cicloviário como guia para o planejamento e a engenharia do ciclismo, um modo de transporte importante em Fortaleza. Assim, apresenta-se as seguintes diretrizes gerais para o Plano Cicloviário de Fortaleza, objetivando fornecer uma opção segura, eficiente, legítima e econômica de transporte pessoal para os fortalezenses, a partir da seguinte observação:

yyyyyyyyy) Fortaleza será uma cidade-modelo para o mundo por tratar o ciclismo como um meio de transporte legítimo e importante. Seus cidadãos e visitantes serão capazes de andar de bicicleta com segurança, como uma alternativa diária de transporte e uma forma de desfrutar a abundante beleza natural da cidade, no entanto, devemos:

#### **1. Reconhecer o ciclismo como um modo significativo de transporte**

Em 1999, a bicicleta foi utilizada em 200.527 viagens por dia, equivalente a 6,4% das viagens totais e 11,5% das viagens em que se utilizou um veículo (excluindo os deslocamentos a pé), contra 23% para o automóvel. Portanto, o ciclismo é um modo importante de transporte em Fortaleza e instalações para torná-lo conveniente e seguro devem ser incluídas nos planos e ações de engenharia, planejamento e políticas, constando, também, de documentos como o *Sistema Integrado de Transportes de Fortaleza (SIT-FOR)*.

#### **2. Fornecer um sistema de ciclismo com segurança, como o objetivo primário**

Entre janeiro e agosto de 2001, 24 ciclistas foram mortos em acidentes com veículos em Fortaleza, e 440 ciclistas ficaram feridos. Portanto, todas as instalações ciclísticas em Fortaleza deveriam ser projetadas com a segurança como o fator primordial na seleção de elementos de engenharia. Recomendam-se medidas como a separação de veículos automotores e tratamentos de pontos críticos de conflito, tais como paradas de ônibus e interseções (sinalizadas ou não). Todas as instalações de transportes devem ser desenhadas para que os motoristas estejam cientes da presença de ciclistas e os ciclistas cientes da presença de veículos e pedestres. As instalações existentes deveriam ser realimentadas para atender adequadamente os requisitos de segurança. Isto inclui os ajustes necessários para remover

postes de luz e outros obstáculos do meio das ciclovias (ou a instalação de pequenas curvas na ciclovia para restabelecer um caminho desimpedido, se isso se mostrar mais prático), a manutenção de superfícies de passeio e o sistema de drenagem (com implantação ou correção da drenagem onde há problemas atualmente), o acréscimo de sinalização apropriada nas instalações e ao seu redor, e o delineamento claro do tratamento nos cruzamentos. Novas instalações deveriam ser projetadas para evitar tais erros e/ou omissões.

### **3. Planejar as instalações de acordo com o ambiente urbano e de tráfego em que serão inseridas.**

As instalações deveriam ser projetadas para melhorar o projeto urbanístico que as cerca. Esta abordagem de *Projeto Sensível ao Contexto* envolve a seleção de elementos estéticos e de engenharia integrados com o ambiente urbano existente.

Da perspectiva do ambiente de tráfego, os tipos de instalações e os tratamentos de engenharia deveriam ser selecionados de acordo com o volume e velocidade esperados do tráfego motorizado servido pela instalação. À medida que o volume e a velocidade aumentam, ciclistas e veículos motorizados precisam de maior separação e atenção ao detalhe.

Três tipos de instalações deveriam ser considerados em Fortaleza. Em ordem decrescente de requisitos de separação, são: *Ciclovias*, *Ciclofaixas* e *Vias de uso misto*. As ciclovias são instalações exclusivas para ciclistas, claramente separadas dos veículos por estruturas verticais. Elas têm sido colocadas em Fortaleza no centro de corredores (ex.: CE065 – Avenida General Osório de Paiva, CE021 – Avenida Godofredo Maciel, Rodovia BR116, Avenida Washington Soares) e nas laterais (ex.: Avenida Senador Carlos Jereissati – Avenida do Aeroporto). As ciclofaixas são pistas longitudinais dentro de uma estrada, que são demarcadas como faixas exclusivas para ciclistas. Elas têm sido utilizadas de forma muito limitada em Fortaleza (ex.: Av. Beira Mar). As vias de uso misto são instalações onde os ciclistas compartilham a via com outros modais de transporte. Embora isso seja prática comum em Fortaleza, uma instalação não deveria ser considerada como via de uso misto sem que seja sinalizada como tal (ex.: sinais de compartilhamento da via).

Há muitas pesquisas sobre o tipo de instalação ciclística que se ajusta à relação específica entre volume e velocidade, mas esses modelos não foram calibrados sob as condições encontradas em Fortaleza. Dada a combinação de um número incomumente grande de ciclistas, e um sistema em envelhecimento de ruas espacialmente limitadas, fornecem-se aqui diretrizes gerais, ou seja, uma orientação global com respeito à escolha da instalação, deixando decisões específicas para casos específicos. Assim, as seguintes regras gerais devem ser consideradas ao planejar instalações ciclísticas, na seguinte ordem de complexidade:

zzzzzzzz) Vias de uso misto, apropriadamente sinalizadas devem ser usadas somente em vias locais dentro de vizinhanças onde as características das ruas forcem os motoristas a manter velocidades operacionais abaixo de 20 km/h;

aaaaaaaa) Para vias coletoras onde as velocidades operacionais variam de 20 a 40 km/h e os volumes de tráfego são bastante elevados, devem-se considerar ciclofaixas ou ciclovias. A escolha final deveria ser baseada no volume esperado de ciclistas e no espaço disponível para construção;

bbbbbbbbb) Para vias arteriais onde as velocidades variam de 40 a 60 km/h, a preferência deve ser dada às ciclovias, embora as ciclofaixas possam ser consideradas quando o espaço disponível não deixe outra opção. Nestas vias, deve-se considerar também

o nível de desenvolvimento comercial. Um alto nível de desenvolvimento comercial corresponde a um alto número de movimentos de mudança de sentido, que são difíceis para os ciclistas negociarem e recomendam consideração de uma ciclovia central.

cccccccc) Somente ciclovias devem ser consideradas para as artérias principais ou para instalações de acesso limitado, onde a velocidade operacional excede 60 km/h.

#### **4. Fornecer uma rede de grandes linhas voltadas para os ciclistas que viajam grandes distâncias e/ou não podem utilizar o sistema de ônibus.**

A pesquisa de 1.518 ciclistas de junho de 1999 no *Relatório Final das Pesquisas de Contagem Volumétrica e Entrevistas de Bicicletas*, revela que 71% dos ciclistas percorrem distâncias maiores que 12 quadras (a distância máxima da pesquisa), ou 2km considerando uma média de 150 m por quadra. Vinte e três por cento deles pedalarão por mais de 45 minutos, o que pode corresponder à faixa de 8 a 16 km ou até mais. Portanto, o sistema de instalações para bicicletas deve ser oferecido como um modal competitivo para a viagem de casa ao trabalho.

Esta rede de grandes linhas incluiria a extensão das seguintes ciclovias existentes em direção às áreas centrais (talvez até a Avenida Duque de Caxias) e Aldeota-Meireles (talvez até a Avenida Santos Dumont).

CE065 – Avenida General Osório de Paiva para a área central.

CE021 - Avenida Godofredo Maciel até a área central.

Rodovia BR116 até a área central.

Avenida Washington Soares para a área Aldeota – Meireles.

O sistema de grandes linhas incluiria a construção de uma nova ciclovia primária na parte ocidental da cidade para ligar as áreas de baixa renda de Vila Velha, Quintino Cunha, Jardim Guanabara e outras com o núcleo industrial localizado em volta das áreas de Floresta e Vila Ellery. Os alinhamentos candidatos incluem a Avenida Mister Hull (BR222), a Avenida da Independência, Rua Raimundo Frota e a Avenida Sargento Hermínio Sampaio. A parte ocidental de Fortaleza destacou-se com o maior número de ciclistas dos 14 pontos de contagem; houve, ainda, entrevistas conduzidas em duas fábricas nessa área, onde o ciclismo merece uma atenção especial.

#### **5. Formar uma rede de instalações secundárias e terciárias para ciclistas que viajam distâncias curtas e podem utilizar o sistema de ônibus.**

Na pesquisa citada, 82% dos entrevistados utilizam a bicicleta como meio de transporte para o trabalho e 75% utilizam bicicletas por mais de cinco dias por semana. As bicicletas são utilizadas porque é o modo mais rápido (45%) e mais barato (41%). As distâncias longas que muitos ciclistas percorrem indica que se deve também oferecer um modo complementar de transporte para a viagem redonda multimodal ônibus/bicicleta entre casa e o trabalho.

Em conjunto com o *Macro Plano de Transporte Público*, um estudo deve ser feito da possibilidade de formar uma rede em uma área de influência de talvez 2 a 5 km, para desenvolver redes ciclísticas radiais secundárias e terciárias, que poderiam incluir os seguintes terminais: Antônio Bezerra; Papicú; Conjunto Ceará; Parangaba; Siqueira; e Messejana.

Dado que a maior parte das ruas em volta destes terminais são locais por natureza, a rede provavelmente teria muitas vias de uso misto, com algumas ciclofaixas ou ciclovias, onde for necessário.

Deve-se estudar também se, em algum momento futuro, haverá demanda para uma rede semelhante para prover acesso a algumas das 18 e 10 estações futuras das linhas Sul e Oeste, respectivamente, do Metrofor.

## **6. Fornecer um sistema recreacional de caminhos ciclísticos.**

As questões sobre ciclismo em Fortaleza estão centralizadas na viagem de casa para o trabalho, mas se deve tentar utilizar a beleza natural abundante da cidade para fornecer uma alternativa recreacional aos seus habitantes e visitantes, realçando seu apelo turístico. Há uma correlação amplamente documentada entre aptidão física, bem estar geral e produtividade. Ciclovias seguras e atraentes construídas para deslocamento ao trabalho, também podem ser utilizadas para uso recreativo. Além dessas ciclovias, podem-se considerar outras áreas candidatas, como:

ddddddddd) O parque do Cocó e o vasto entorno do Rio Cocó;

eeeeeeeee) Os campus das três universidades locais;

fffffffff) As grandes áreas lacustres da cidade, que incluem as lagoas de Precabura, Messejana e Parangaba;

ggggggggg) O sempre popular cinturão do aeroporto, um segmento que está completo na Avenida Senador Carlos Jereissati – Avenida do Aeroporto;

hhhhhhhhh) Um caminho ciclístico ao longo das praias de Fortaleza.

Devem-se fornecer instalações que acomodem bicicletas e pedestres, dado que as instalações recreacionais atraem ambos tipos de usuários.

## **7. Adesão aos padrões de projeto e construção.**

Todos os modos de transporte funcionam em um ambiente de fatores humanos. Portanto, é preciso seguir padrões de projeto e construção para minimizar a possibilidade de confusão ou comportamento inesperado. Isto é especialmente importante quando se mesclam bicicletas ou pedestres com modos motorizados. Os sinais e marcas de planos projetos ciclísticos devem ser padronizados, juntamente com o tratamento de cruzamentos e outros elementos de engenharia.

## **8. Fornecer elementos complementares para as rotas ciclísticas.**

Devem-se prover melhorias adicionais para que a rede ciclística seja utilizada em todo o seu potencial, destacando-se estacionamento para bicicletas em destinos potenciais. Estacionamentos seguros para bicicletas devem ser fornecidos em locais onde estarão paradas por tempos longos, como locais de trabalho ou paradas de trânsito. Todas as instalações de estacionamento devem permitir que se guardem bicicletas com cadeados. Outras melhorias a considerar incluem áreas de repouso, fontes de água para rotas longas e caminhos recreativos, e mapas de rotas ciclísticas.

## **9. Planejar a manutenção das instalações ciclísticas.**

A operação e manutenção de instalações ciclísticas devem ser incluídas desde a etapa de planejamento. Se se negligencia a manutenção rotineira, mais cedo ou mais tarde a instalação se tornará inadequada, indesejável e inseguro para os ciclistas. Uma superfície suave, bem drenada e livre de obstáculos deve caracterizar todas as instalações ciclísticas. A drenagem adequada ajuda a manter uma superfície transitável e segura. A sinalização vertical e horizontal deve ser inspecionada regularmente e mantida em boas condições.

## **10. Fornecer educação, informação e reforçar o cumprimento da lei.**

Os fortalezenses são bastante receptivos a campanhas educacionais sobre legislação e comportamento no trânsito. É exemplar a adesão da população às leis de velocidade máxima, obediência à indicação de sinal vermelho e à parada nos cruzamentos das interseções sinalizadas, todos objetos de campanhas educacionais públicas recentes, às vezes com o auxílio de fiscalização convencional e eletrônica. Com respeito às bicicletas, deseja-se reeducar a população sobre os métodos apropriados de compartilhamento das vias com os ciclistas. Motoristas e ciclistas precisam compreender as regras necessárias para a integração segura dos modos não motorizados no ambiente do trânsito.

No caso de ciclofaixas, por exemplo, os motoristas precisam compreender que o estacionamento nestas instalações ou a sua utilização como pistas de trânsito são estritamente proibidas. Para as ciclovias é importante explicar aos usuários os seus benefícios de segurança e eficiência de viagens; para o público em geral, seus benefícios na mitigação de congestionamentos e nas melhorias ambientais. Um acidente fatal recente envolvendo um ciclista e pedestres gerou dois outros tópicos para a educação do público. Como algumas vezes ocorre no Brasil, a ciclofaixa na Avenida Beira Mar é uma instalação bidirecional em uma rua de sentido único. Uma senhora idosa pretendia cruzar a rua e olhou para o lado de onde o tráfego deveria vir. Não vendo nenhum veículo aproximando-se, ela começou a atravessar a rua e foi atropelada por um ciclista que se aproximava na direção oposta. Este acidente talvez não houvesse acontecido se as pessoas envolvidos tivessem seguido duas regras básicas. Primeiro, o público deveria ser educado sobre a bidirecionalidade das ciclovias em ruas de um único sentido e como dirigir no sentido correto. Segundo, e mais importante, os ciclistas têm

de compreender que eles estão em um veículo e precisam ceder a preferência aos pedestres em todos os casos.

Ao implantar o *Plano Cicloviário de Fortaleza*, é preciso manter o público informado a cada passo do processo. Projetos ciclísticos devem ser anunciados do mesmo modo que as melhorias nas demais vias. A numerosa e variável sinalização existente em Fortaleza fornece uma alternativa para essa comunicação, contanto que não interfira na compreensão das mensagens de segurança existentes. Um público informado pode resultar em maior uso do sistema ciclístico. Do mesmo modo, à medida que se completa a rede, mapas devem ser gerados periodicamente e colocados à disposição do público em papel ou por meio eletrônico, talvez através de uma página na Internet, dedicada ao ciclismo em Fortaleza.

Uma vez que importantes melhorias à rede ciclística estiverem na fase de planejamento, a ser seguido por extensa campanha de educação pública, deve-se iniciar um rigoroso esforço para cumprir as leis e regulamentos específicos para as bicicletas. O *Código de Trânsito Brasileiro* (1997) fornece orientação legal sobre a operação das instalações ciclísticas.

As diretrizes gerais descritas acima serão executadas mediante a adoção de uma política de planejamento ciclístico inédita no Brasil ou em outras nações. O planejamento resultante servirá como modelo a ser seguido por outras áreas metropolitanas, e incluirá não apenas soluções específicas para as necessidades ciclísticas de Fortaleza, mas também um conjunto de diretrizes sobre planejamento e projetos passíveis de serem aplicados em qualquer lugar onde o ciclismo seja considerado um meio de transporte tão importante quanto em Fortaleza.

O processo deverá iniciar-se com a definição de um conjunto de termos de referência em obediência às diretrizes gerais acima expostas, tanto do ponto de vista prático quanto do ponto de vista da aplicação de inovações tecnológicas. Deverá ser selecionada uma equipe profissional experiente, que se encarregará de implantar esse projeto sob orientação direta das agências públicas responsáveis pelo sistema de transporte em Fortaleza.

Enquanto se processa o trabalho de planejamento, outras medidas devem ser também consideradas pelas agências públicas:

iiiiiiii) A atribuição de responsabilidades pelo sistema ciclístico em Fortaleza;

jjjjjjjj) O desenvolvimento, no âmbito de seus departamentos, de métodos para lidar com as questões que afetam o ciclismo;

kkkkkkkk) O desenvolvimento de técnicas de avaliação e monitoramento capazes de determinar a efetividade do sistema ciclístico; e

llllllll) O desenvolvimento de um processo de inspeção para atualizar os objetivos, os princípios e os propósitos do plano diretor ciclístico de Fortaleza.

Estas e todas as propostas descritas aqui têm por objetivo enfrentar os desafios colocados pelo transporte em Fortaleza, relacionados ao ciclismo como meio de transporte não motorizado ou criados em sua área de jurisdição pelos padrões de desenvolvimento histórico.

Para viabilizar a implementação do estudo para Elaboração do “Plano Cicloviário de Fortaleza”, recomenda-se a inclusão dos custos para elaboração do referido Plano, no “Programa de Transporte Urbano de Fortaleza” em negociação com BID, através de Estudo de Solicitação de Financiamento Internacional em fase de elaboração pela Prefeitura.

## Diretrizes par Regulamentação de Circulação de Veículos Comerciais

### **3.8 Diretrizes para Regulamentação de Circulação de Veículos Comerciais e Operações de Carga e Descarga**

#### **3.8.1. Caracterização da Circulação e Operação de Veículos Comerciais em Fortaleza**

O Município de Fortaleza é o centro gravitacional, onde se concentra espacialmente as atividades econômicas do Estado. Dos 184 municípios do Ceará, menos de 5% têm alguma relevância econômica. Desta forma, fica claro o marcante desequilíbrio no quadro econômico do estado. A capital cearense concentra um terço da população do estado, sendo responsável por 72% da composição total do emprego. Por outro lado, Fortaleza concentra cerca de 75% da arrecadação de ICMS do estado, aparecendo os bairros de Parangaba/Montese, Mucuripe, Aldeota e Área Central, como os núcleos de maior contribuição para essa arrecadação.

A estrutura econômica da cidade tem nos setores secundário e terciário os de maior expressividade econômica, sendo o setor primário de expressão desprezível em termos econômicos.

Toda essa movimentação econômica gera empregos e é responsável pela subsistência e pelo progresso da cidade. No entanto, é responsável também pelo tráfego de veículos comerciais, do tipo caminhões pesados e carretas, disputando o espaço viário com automóveis, utilitários, ônibus, bicicletas e pedestres, provocando inúmeros problemas de fluidez e segurança no tráfego.

Assim, se a presença dos veículos comerciais é fundamental para o abastecimento e fortalecimento econômico da cidade, é indesejável a presença desse tipo de veículo para o bom funcionamento do sistema viário nas áreas centrais, intensamente urbanizadas, mescladas com atividades comerciais e de serviços.

Para solucionar estas questões deverão ser tomadas diversas medidas no sentido de minimizar as interferências negativas do transporte de cargas e de operações de carga/descarga na malha urbana densamente ocupada, através de medidas institucionais, regulamentado o horário de acesso às referidas áreas, utilização de veículos de dimensão compatível com a estrutura viária, definição de rotas de trânsito para esse tipo de veículo, etc.

A Legislação Municipal, através da Portaria no 008/99 de 28 de janeiro de 1999, determina áreas e horários de restrição para circulação de veículos de carga, em parte da área central da cidade, regulamentando também as operações de carga e descarga.

No entanto, a atual legislação é insuficiente e está longe de equacionar o problema das interferências provocadas pela circulação de veículos comerciais nas regiões mais adensadas. No tocante à operação de carga e descarga, o que fica mais evidente é o desrespeito à legislação, fruto de deficiências de fiscalização a cargo dos Agentes de Trânsito.

Além do incremento às restrições para os veículos comerciais e da fiscalização, recomenda-se a criação de novas rotas para a circulação preferencial de caminhões para atender a demanda dos pólos geradores de cargas, visando minimizar as interferências daqueles veículos em áreas mais adensadas.

Entre os pólos geradores de transporte de carga/descarga para Fortaleza são:  
mmmmmmmmmm) Centro de triagem de cargas que chegam de outras localidades;

- nnnnnnnnn) O Porto de Mucuripe e Aeroporto Internacional;
- ooooooooo) As zonas industriais de Maracaná; e
- ppppppppp) As zonas concentradoras de comércio e serviços, tais como, Área Central, Aldeota, Áreas de Urbanização Prioritária, Shopping Centers, etc

Assim, a estratégia para equacionar a circulação de veículos comerciais e as operações de carga e descarga de forma adequada, deverá basear-se em estudos específicos a serem desenvolvidos pela Administração Municipal ligadas ao assunto, analisando a funcionalidade, viabilidade e custo de deslocamento e transbordo, além da compatibilidade com o uso e a ocupação do solo urbano.

### 3.8.2. Diretrizes para o Plano de Circulação e Operação de Veículos Comerciais

O Macro Plano de Circulação Viária Metropolitana de Fortaleza, recomenda que seja elaborado estudo para estabelecimento de disciplinamento de circulação de bens e serviços com restrições de acesso e o estabelecimento de Plano de Circulação de Carga e Descarga, afim de definir rotas para caminhões para a Região Metropolitana de Fortaleza, seguindo as seguintes ações:

qqqqqqqq) Deverá ser proposta uma nova legislação em substituição à atual, para áreas de proibição de circulação de veículos comerciais, a partir de certa tonelagem e em determinados horários, não só considerando os bairros do Centro e Aldeota, como também nos núcleos fora desses bairros (áreas de urbanização prioritárias) e determinados corredores viários, onde a presença dos veículos pesados provoquem transtornos significativos ao tráfego de ônibus articulado e bi-articulado, do novo sistema estrutural proposto para os corredores de transporte coletivo.

rrrrrrrrr) Assim como serão propostos corredores de transporte com restrições à circulação de veículos comerciais, deverão ser propostas, incentivadas, sinalizadas e orientadas convenientemente rotas preferenciais para veículos comerciais em determinados corredores viários. Deverão ser estudadas rotas visando interligar os pólos indicados anteriormente, através de vias com capacidade suficiente para absorver veículos pesados. Deverão ser analisadas as potencialidades das Vias Perimetrais e Corredores Radiais para a definição dessas rotas.

sssssssss) Deverão ser estudadas medidas para viabilizar a implementação de programas, estabelecendo acordos e parcerias com sindicatos e entidades representativas de prestadores de serviços como coleta de lixo, entrega de gás, caminhões de combustível para postos de abastecimento, carretas transportadoras de veículos (“cegonheiros”), caminhões betoneira, de material de construção, de mudanças, de distribuição de bebidas etc, no sentido de incentivar a utilização primordialmente dos horários noturnos e de madrugada para seus deslocamentos e operações de carga e descarga em determinadas vias e regiões da cidade.

Para viabilizar a implementação do estudo para Elaboração do “Plano de Coleta e Distribuição de Carga e Descarga”, recomenda-se a inclusão dos custos para elaboração do referido Plano, no “Programa de Transporte Urbano de Fortaleza” em negociação com BID, através de Estudo de Solicitação de Financiamento Internacional em fase de elaboração pela Prefeitura. O estudo para Elaboração do Plano de Coleta e Distribuição de Carga e Descarga deverá envolver:

- tttttttt)                   Elaboração de linha de desejo do fluxo de carga, baseado em pesquisa de origem e destino a ser realizada junto as principais industrias situadas na Região Metropolitana de Fortaleza, no Sistema Portuário do Mucuripe e nas principais transportadoras que atuam em Fortaleza;
- uuuuuuuuu)                Elaboração de estudo para definição de rede viária básica passíveis de serem utilizadas pelos caminhões de carga, baseado nas principais linhas de desejo realizadas;
- vvvvvvvvv)                Elaboração de estudo para definição das vias de rotas de carga e descarga;
- wwwwwwwww)             Elaboração de estudo para rotas de cargas perigosas e impactos ambientais;
- xxxxxxxxx)                Elaboração de anteprojeto de LEI DE TRÂNSITO DE CARGA E DESCARGA;
- yyyyyyyyy)                Elaboração de estudo institucional para implementação do Plano de Coleta e Distribuição de Carga e Descarga no Município de Fortaleza.

## Diretrizes e Proposições para Adequação

### **3.9 Diretrizes e Proposições para Adequação/Reformulação de Sinalização e Segurança Viária e Outras Medidas de Engenharia de Tráfego**

Nas vias integrantes das redes estrutural de transporte coletivo e viária, bem como no sistema viário de influência, deverão ser implantadas melhorias físicas e operacionais complementares que otimizem as proposições deste Macro Plano ou minimizem deficiências não eliminadas. Estas proposições deverão ter como objetivos:

zzzzzzzzz) Estabelecer condições de circulação e regras de comportamento para os fluxos de tráfego, de ciclistas e de pedestres que garantam o máximo de segurança viária;

aaaaaaaaa) Consolidar a prioridade de circulação do tráfego do transporte coletivo em relação ao tráfego individual; e

bbbbbbbbbb) Estabelecer um sistema viário harmônico, que opere de forma que seus fluxos trafeguem de maneira otimizada, proporcionando o máximo de fluidez viária, sem comprometer a segurança.

Para o estabelecimento de conjunto de melhorias complementares, deverão ser realizados estudos de engenharia de tráfego que identifiquem as carências existentes e que balizem as intervenções propostas complementares. Deverá ser dada especial atenção aos locais que apresentam índices elevados de acidentes de tráfego.

A implantação de sinalização nas vias constantes das redes deste plano deverá ser priorizada com dispositivos que viabilize as melhorias operacionais. Todos os dispositivos de sinalização viária deverão ser implantados de acordo com as especificações previstas no Código de Trânsito Brasileiro. As pinturas de pavimento e as placas de sinalização deverão ser especificadas nas dimensões e materiais necessários à perfeita visualização diurna e noturna com durabilidade adequada.

Quanto às melhorias físicas complementares propostas, deverão ser pontuais, caracterizando-se como pequenas correções ou melhorias no alinhamento viário.

A sinalização viária a ser implantada, as principais abordagens dos estudos de engenharia de tráfego a serem realizadas e as diretrizes das propostas complementares são descritas a seguir.

#### **3.9.1. Sinalização Viária ao Longo das Vias com Intervenções Propostas**

Ao longo de todas as vias integrantes da rede estrutural de transporte coletivo e viária deverá ser implantado um conjunto básico de dispositivos de sinalização viária, composto de:

ccccccccc) Divisão das pistas por sentido de circulação e faixas de rolamento, conforme estabelecido nas seções transversais específicas para cada via, apresentadas no Anexo I (Caracterização Funcional da Rede de Transporte Coletivo e Viária Proposta), através de sinalização horizontal (linha dupla amarela, balizamento) e complementadas com tachas refletivas;

ddddddddd) Definição das faixas exclusivas e preferenciais para o transporte coletivo nas vias integrantes da rede estrutural de transporte coletivo, conforme estabelecido nas seções transversais específicas para cada via, apresentadas no item 1.1., através de sinalização vertical de regulamentação, horizontal e complementadas com tachões refletivos nas faixas exclusivas e tachas refletivas nas faixas preferenciais;

- eeeeeeee) Regulamentação de proibição de estacionamento, exceto em locais previstos na configuração operacional das vias integrantes das redes, através de sinalização vertical de regulamentação;
- ffffff) Regulamentação de velocidade condizente com a tipologia da via, através de sinalização vertical de regulamentação; e
- gggggg) Sinalização específica para peculiaridades existentes a serem detectadas.

### **3.9.2. Sinalização Viária nas Interseções**

Em todas as interseções deverão ser definidos os locais para travessias de pedestres e ciclistas, regulamentando-se a circulação viária, através da implantação de sinalização horizontal (faixa de pedestres) e vertical de regulamentação e advertência.

Nas interseções não semaforizadas, deverá ser regulamentada a hierarquia dos fluxos, através da implantação de sinalização horizontal (legenda “PARE”) e vertical de regulamentação e advertência. Quando for proposta uma inversão de hierarquia dos fluxos em uma interseção, deverá ser implantado um dispositivo luminoso “amarelo piscante”, acompanhado de placa educativa “CRUZE COM CUIDADO”, advertindo os novos fluxos de aproximação secundários.

Nas interseções semaforizadas, para cada um dos fluxos de aproximação deverá estar implantado um conjunto completo de dispositivos de sinalização composto por sinalização semafórica, e horizontal (linhas de retenção e contínuas de aproximação).

Poderão ser propostas novas interseções semaforizadas, após os estudos de engenharia de tráfego. Quando forem implantados estes dispositivos, igualmente, deverá ser implantada a sinalização vertical de advertência, alertando a presença do novo semáforo, obedecendo a regulamentar, para todos os fluxos de aproximação envolvidos.

Deverão ser executados estudos de tráfego, principalmente para as vias integrantes da rede estrutural de transporte coletivo propostas, com o objetivo de garantir a prioridade para os ônibus, bem como determinar os controladores semafóricos adequados a serem implantados. A interligação entre as interseções semaforizadas e a detecção da movimentação dos ônibus nas vias da rede estrutural de transporte coletivo, são de fundamental importância para o bom desempenho deste novo conjunto de vias proposto.

Em trechos de vias ou mesmo áreas que apresentem uma concentração expressiva de interseções semaforizadas, as programações semafóricas deverão estar devidamente sincronizadas, visando otimizar a capacidade viária, priorizando o transporte coletivo.

### **3.9.3. Conflito entre o Tráfego de Veículos e a Movimentação de Pedestres**

Os principais pólos geradores de fluxos de pedestres como grandes indústrias, escolas, shopping centers ou centros comerciais deverão ser identificados, bem como suas necessidades de circulação. Deverá ser eliminada a forma esparsa de travessia de pedestres, estimulando a canalização destes fluxos através do estabelecimento de locais específicos, que sejam os mais adequados em oferecer segurança para os pedestres, como também para os veículos. Nos locais onde as condições de disciplinamento da movimentação dos pedestres sejam difíceis e a possibilidade de ocorrência de atropelamentos seja elevada, deverão ser implantados

dispositivos de segurança, do tipo gradis metálicos e/ou floreiras para inibir as travessias fora dos locais sinalizados.

As travessias de pedestres deverão ser implantadas através de sinalização horizontal padronizada (faixa de pedestre). Em locais onde forem necessárias, poderão ser também implantadas outras melhorias, tais como: sinalização vertical de orientação para pedestres, visando promover a canalização destes fluxos; sinalização semafórica, quando os volumes de veículos e pedestres forem elevados; e pequenos elementos físicos ou “ilhas”, em interseções onde as extensões das travessias forem longas, possibilitando que o pedestre as faça em duas etapas.

#### **3.9.4. Dispositivos de segurança viária**

Nas vias onde for implantada faixa exclusiva para ônibus junto ao canteiro central, também deverá ser implantada barreira dupla de concreto tipo “new jersey” ou similar nos trechos das paradas para embarque/desembarque, em substituição aos canteiros centrais, inibindo as travessias de pedestres fora dos locais determinados.

Nas vias que, além de faixa exclusiva de ônibus junto ao canteiro central forem propostas ciclovias, deverão ser implantadas barreiras simples de concreto tipo “new jersey” ou similar, em ambas as laterais desta, com objetivo de proteger os ciclistas junto à faixa exclusiva e impedir que os mesmos acessem à ciclovia fora dos locais a serem estabelecidos. Nos locais em que os riscos de acidentes forem elevados, poderão ser implantados também gradis metálicos ou outros dispositivos na borda superior da barreira de concreto.

Deverão ser avaliadas as condições de iluminação junto às travessias de pedestres e, quando estas se apresentarem insuficientes, deverão ser implantadas luminárias para reforçar a visibilidade dos pedestres.

#### **3.9.5. Movimento de Conversão em Interseções e de Retornos ao Longo de Vias de Pista Dupla**

Em todas as interseções, deverão ser avaliadas as condições físicas e operacionais dos movimentos de conversão realizados pelos fluxos de tráfego.

Os raios das esquinas deverão ser adequados para o movimento das conversões, principalmente quando realizados por ônibus e veículos de carga. Nos locais que se apresentarem inadequados, deverão ser propostas intervenções físicas, considerando inclusive que as larguras das calçadas sejam suficientes para acomodar com conforto e segurança dos pedestres.

Todas as aberturas em canteiros centrais de vias de pista dupla, “nos meios das quadras”, atualmente existentes, previstos para a realização de movimentos de retorno, deverão ser fechados. Estes movimentos, bem como os de conversão à esquerda, poderão ser realizados junto a interseções semaforizadas, desde que não venham comprometer a fluidez do tráfego e possuam fase semafórica específica para o fluxo de conversão.

Os fluxos de conversão à esquerda e retornos em vias de pista dupla, quando eliminados, deverão ser orientados a realizar o “contorno de quarteirão”. Estas novas rotas deverão ser sinalizadas com sinalização vertical de orientação composta por placas diagramadas; a

travessia na interseção com a via de pista dupla deverá ser semaforizada e a circulação da área deverá ser avaliada e modificada quando necessário.

### **3.9.6. Sistema Viário Adjacente**

As condições funcionais e operacionais do sistema viário adjacente às vias integrantes das redes estrutural de transporte coletivo e viária deverão ser avaliadas, com o objetivo de adequá-los às intervenções propostas por este plano e eliminar ou minimizar situações não atendidas.

A circulação e a hierarquia de fluxos em interseções destes sistemas viários, principalmente das vias transversais às vias integrantes das redes, deverão ser analisadas e modificadas quando necessário, através da implantação de sinalização vertical de regulamentação e advertência.

Deverão ser levantados, avaliados e tratados outros problemas e carências existentes nestas vias, que interfiram nas condições operacionais das vias integrantes das redes.

### **3.9.7. Estacionamento de Veículos ao Longo das Vias**

Nas vias integrantes das redes estrutural de transporte coletivo e viária e nos sistemas viários adjacentes deverão ser avaliadas as demandas por estacionamento de veículos e, nos locais onde esta demanda for expressiva, deverão ser escolhidas as vias que poderão absorvê-las, de forma a garantir a fluidez do tráfego da área.

Nas áreas com uso predominantemente comercial, deverá ser estudada a possibilidade de implantação de estacionamento rotativo pago, tipo “Zona Azul”. Os locais reservados para táxis e moto-táxis deverão ser avaliados e preservados quanto à quantidade e influência de atendimento, podendo estas vagas ser remanejadas para outros locais próximos quando for necessário para garantir fluidez e segurança para o tráfego no local.

### **3.9.8. Sinalização de Orientação**

Deverá ser implantada sinalização vertical de orientação em todas as vias integrantes das redes estruturais de transporte coletivo e viária. É oportuno, no entanto, a realização de um Programa de Orientação de Tráfego – POT para Fortaleza, possibilitando a integração e a padronização da implantação deste tipo de sinalização para todas as vias do sistema viário proposto.