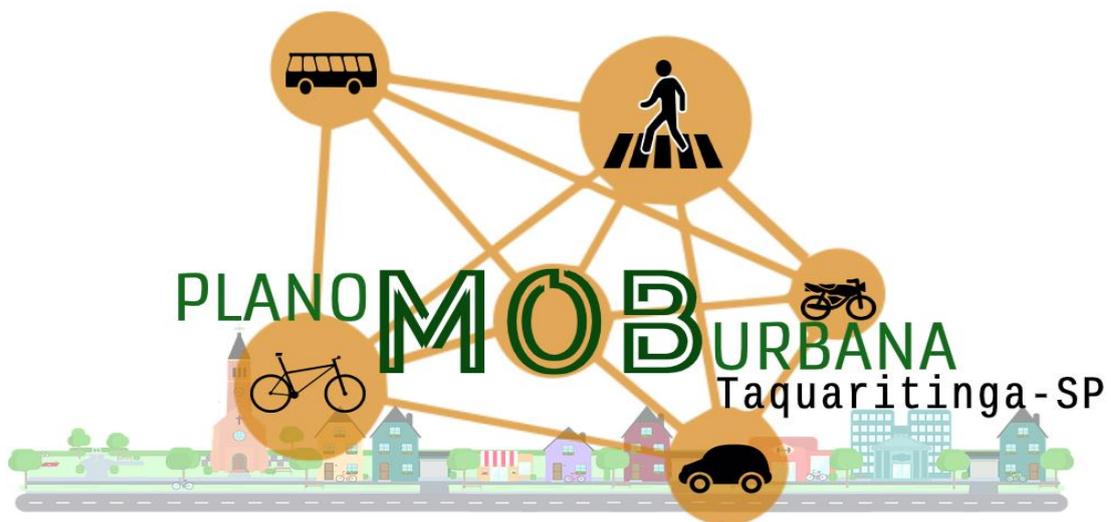


# PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARITINGA

Convite 021/29 - Contrato Nº 062/2019 de 21/09/2019  
Contratada: V.S. Engenharia, Sinalização e Consultoria Eireli



## Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana para Taquaritinga

2020

## Prefeitura Municipal de Taquaritinga

Rua Romeu Mársico, nº 200, Vila Rosa – Taquaritinga/SP CEP 15900-000

Telefone: (16) 3253 - 9100

[www.taquaritinga.sp.gov.br](http://www.taquaritinga.sp.gov.br)

## V.S. Engenharia, Sinalização e Consultoria

Rua Cesário Mota, nº 210, Vila dos Lavradores – Botucatu/SP CEP 18609-082

Telefone: (14) 3815 - 7500 / (14) 9 9650 - 2636 / (17) 9 9183 - 6684

[vs.engenharia.btu@gmail.com](mailto:vs.engenharia.btu@gmail.com) / [vicente.ferraudo@terra.com.br](mailto:vicente.ferraudo@terra.com.br) / [mairadtt@gmail.com](mailto:mairadtt@gmail.com)

### V.S. Engenharia, Sinalização e Consultoria

Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Taquaritinga. Etapa I – Conceitos do Plano de Mobilidade Urbana. Etapa II – Pesquisas, Diagnósticos e Audiências. Etapa III – Propostas de Ações e Lei Municipal. Botucatu, São Paulo. 2020.

322 p.

1. Plano de Mobilidade Urbana. 2. Acessibilidade. 3. Transporte Público. 4. Trânsito.

Documento público a ser disponibilizado eletronicamente pelo município.

*Este documento contém informações sobre as diretrizes de **mobilidade urbana** para a **Elaboração do Plano Municipal de Taquaritinga**. Os objetos de estudos consistem em características do sistema de trânsito, do transporte coletivo, modais motorizados, não motorizados e da circulação viária, bem como manifestações de audiência pública e propostas de ações e investimentos.*

*O Plano de Mobilidade divide-se nas partes que seguem.*

*I. Conceitos do Plano de Mobilidade Urbana (p. 9)*

*II. Pesquisas, Diagnósticos e Audiências (p. 67)*

*III. Propostas de Ações e Lei Municipal (p. 205)*



## *PREFEITO DE TAQUARITINGA*

Vanderlei José Mársico

## *VICE PREFEITO*

Luiz Fernando Coelho da Rocha

### *Secretaria de Administração*

Felipe Jacobsen Junqueira

### *Secretaria de Assuntos Jurídicos*

Camila Christina Takao

### *Secretaria de Cultura e Turismo*

Thiago Rodrigo Duarte

### *Secretaria de Desenvolvimento Social*

Antônio Roberto Sábio

### *Secretaria de Educação*

Neide Ramos Salvagni

### *Secretaria de Esporte e Lazer*

Claudemir Sebastião Basso

### *Secretaria da Fazenda*

Carlos Fernando Montanholi

### *Secretaria de Gestão*

Patrícia Gabriella M. Gilbertoni

### *Secretaria de Governo*

Gioconda Aparecida Rosir H. Meciano

### *Secretaria de Serviços Municipais*

Félix Pereira Marques Júnior

### *Secretaria de Obras e Meio Ambiente*

Luis Carlos Lourençano

### *Departamento de Trânsito*

Jeter Pedrassolli

### *Prefeitura de Taquaritinga*

Diogo H.B. de Micali

Mário C.L.R. Junior

## *INSTITUIÇÃO PARCEIRA*

CÂMARA MUNICIPAL

Tonhão da Borracharia – PPS

Profº Caio Porto – PSD

Ângelo Bartolomeu – PP

Denis Eduardo Machado – MDB

Eduardo Henrique Moutinho – PSB

Genésio Aparecido Valênsio – PRB

Gilberto Junqueira – DEM

Joel da Joctel – PPS Inativo

José Roberto Giroto – PTB

José Rodrigo de Pietro – SD

Tenente Lourençano – MDB

Marcos Bonilla – DEM

Juninho Previdelli – SD

Wadinho Peretti – MDB

Valdir Conceição Zacarias – PSB

Angelim – PP

Cido Bolivar – PPS

Eder Mineiro – PTB

## **EQUIPE TÉCNICA**

### *V.S. Engenharia, Sinalização e Consultoria*

Vicente Silvio Ferraudó

Marcos C. Forti Passaroni

Henri Paulo de O. Bento

Máira de Toledo Tose

Luis Henrique Aguiar – Estagiário

Ana Flávia Correia - Estagiária

# Mensagem do Prefeito

Administrar uma cidade como Taquaritinga é um desafio complexo que levou a atual administração a priorizar e modernizar os equipamentos públicos e, principalmente, investir no ser humano.

A Qualidade de vida tem uma relação direta com o cotidiano das pessoas do município. Boas práticas na administração pública geram satisfação, sendo este o desafio do gestor: atender às demandas da sociedade e prestar um serviço de qualidade.

A mobilidade urbana é um tema importante e que vai muito além de debater o transporte coletivo, mas sim do próprio desenvolvimento de nossa cidade.

Esta pauta está nas discussões da sociedade no seu dia a dia e foi por isso elaboramos um **PLANO DE MOBILIDADE URBANA** que vai ao encontro da lei federal atendendo as suas exigências e fornecendo subsídios para o planejamento em **TAQUARITINGA** com o objetivo de melhorar a qualidade de vida de nosso cidadão.

*Wanderlei José Marsico*

Prefeito de Taquaritinga



Prefeitura Municipal de  
Taquaritinga – SP



# APRESENTAÇÃO

O objetivo do Plano de Mobilidade Urbana de Taquaritinga consiste em dotar os técnicos municipais de recursos nos assuntos relacionados a mobilidade urbana local e regional.

Este **CADERNO TÉCNICO** contém informações e temas que estão ligados diretamente aos técnicos, às lideranças políticas e aos movimentos sociais interessados no assunto, contendo vários critérios técnicos das diversas pautas sobre a mobilidade urbana.

A complexidade do assunto está diretamente relacionada ao porte de cada cidade, pois são diferentes em grandes centros. Sendo assim, a forma conceitual do trabalho é a de fornecer fundamentos sobre mobilidade na rotina de **TAQUARITINGA**, especificamente, além de estabelecer detalhes do processo de análise das informações, orientando às melhores decisões dentro da visão da Política Nacional.

As reuniões de estudo, o diagnóstico da situação encontrada, os levantamentos e as metodologias aplicadas, ou seja, o **“passo a passo”** que será realizado com a equipe da prefeitura é de grande importância para o desenvolvimento do trabalho.

O resultado deste estudo possibilitará a elaboração de um **PLANO DE MOBILIDADE URBANA** com diretrizes técnicas funcionais, que busca agregar conhecimento sobre o tema.



V.S. Engenharia, Sinalização  
e Consultoria





# **PLANO DE MOBILIDADE URBANA**

## **I. Conceitos do Plano de Mobilidade Urbana**



# Lista de Figuras

Figura 1. Linha do tempo - História de Taquaritinga. ....	19
Figura 2. Localização de Taquaritinga no Estado de São Paulo. ....	22
Figura 3. Limitrofes do Município de Taquaritinga. ....	22
Figura 4. Limite do município, perímetro urbano e distritos. ....	23
Figura 5. Mapa topográfico de Taquaritinga – Relevo e altitudes. ....	23
Figura 6. Mapa topográfico de Taquaritinga – Curvas de nível. ....	24
Figura 7. Mapa topográfico de Taquaritinga – Curvas de nível no perímetro urbano. ....	24
Figura 8. Rodovias de acesso à Taquaritinga. ....	25
Figura 9. Ligação Taquaritinga aos distritos de Jurupema e Vila Negri. ....	25
Figura 10. Ligação de Taquaritinga ao Distrito de Guariroba. ....	26
Figura 11. Gráfico da população de Taquaritinga. ....	27
Figura 12. Taxa geométrica de crescimento anual da população em % – Período de 2010 a 2019. ....	27
Figura 13. Grau de Urbanização em % – Período de 1980 a 2019. ....	28
Figura 14. Índice de envelhecimento em % – Período de 1980 a 2019. ....	28
Figura 15. População com menos de 15 anos em % – Período de 1980 a 2019. ....	28
Figura 16. População com 60 anos ou mais em % – Período de 1980 a 2019. ....	29
Figura 17. Taxa de natalidade por mil habitantes – Período de 1980 a 2017. ....	29
Figura 18. Pirâmide etária de Taquaritinga – Censo de 2010. ....	30
Figura 19. PIB per capita em reais – Período de 2002 a 2016. ....	31
Figura 20. Renda per capita em reais – Censo Demográfico 2000/2010. ....	31
Figura 21. Rendimento médio do total de empregos formais em reais – Período de 1999 a 2017. ....	31
Figura 22. Indicadores de educação – Número de matrículas. ....	32
Figura 23. Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais em %. ....	32
Figura 24. População de 18 a 24 anos com pelo menos ensino médio completo em %. ....	33
Figura 25. Nível de atendimento de abastecimento de água em %. ....	34
Figura 26. Nível de atendimento de coleta de lixo em %. ....	34
Figura 27. Evolução do crescimento da frota de veículos. ....	34
Figura 28. Frota de veículos classificada. ....	35
Figura 29. Gráfico Classificado por categoria de veículos nos anos 2016 a 2018. ....	35
Figura 30. População brasileira rural e urbana em 2010 e 2030, respectivamente. ....	36
Figura 31. Faixas de uso da calçada. ....	43
Figura 32. Espaço público necessário para deslocamento – Comparação entre carros, ônibus e bicicletas, respectivamente. ....	56
Figura 33. Conflitos do sistema viário. ....	62
Figura 34. Conversão à esquerda para ciclistas – Bike-boxes. ....	63



# I Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1. MOBILIDADE URBANA NO BRASIL E A CULTURA DO TRÂNSITO .....	15
1.2. IMPACTOS DO TRANSPORTE INDIVIDUAL MOTORIZADO .....	15
1.3. MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL .....	16
1.4. PRINCÍPIOS, DIRETRIZES E OBJETIVOS DA POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA....	16
1.4.1. Princípios (BRASIL, 2013): .....	17
1.4.2. Diretrizes (BRASIL, 2013):.....	17
1.4.3. Objetivos (BRASIL, 2013):.....	18
<b>2. HISTÓRIA DE TAQUARITINGA.....</b>	<b>19</b>
2.1. FUNDAÇÃO DE TAQUARITINGA .....	20
2.2. DADOS DE TAQUARITINGA.....	21
2.2.1. Localização .....	21
2.2.2. Características da População .....	26
2.2.3. Economia .....	30
2.2.4. Educação .....	32
2.2.5. Infraestrutura Urbana e Condições de Mobilidade .....	33
<b>3. INTRODUÇÃO DO MINISTÉRIO DAS CIDADES .....</b>	<b>36</b>
3.1. O ESTATUTO DAS CIDADES .....	37
3.2. O MINISTÉRIO DAS CIDADES.....	37
3.3. A POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA .....	38
3.4. HISTÓRICO DA CRIAÇÃO DA LEI Nº 12.587/2012 .....	39
<b>4. COMPONENTES DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA .....</b>	<b>40</b>
4.1. CARACTERÍSTICAS E PAPEL DOS DIFERENTES MODOS DE TRANSPORTE .....	40
4.1.1. Modos Não Motorizados.....	40
4.1.1.1. Pedestres.....	41
4.1.1.2. Ciclistas .....	44
4.1.1.3. Carroças e Veículos de Tração Animal.....	44
4.1.2. Modos Motorizados Individuais.....	45
4.1.2.1. Automóvel.....	45
4.1.2.2. Motos.....	46
4.1.3. Modos Motorizados Coletivos.....	46
4.1.3.1. Ônibus .....	46
4.1.3.2. Carona Solidária .....	47

4.2.	SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO .....	47
4.2.1.	Fatores de Desempenho do Sistema .....	48
4.2.2.	Tipos de Linhas do Transporte Público .....	50
4.3.	SERVIÇOS DE TRANSPORTE ESCOLAR .....	51
4.4.	SERVIÇOS DE MOTO TÁXI E MOTO FRETE .....	52
4.5.	SERVIÇOS DE TÁXI .....	53
4.6.	O PAPEL DO SISTEMA VIÁRIO NO PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE URBANA .....	54
4.6.1.	Sistema Viário .....	54
4.6.2.	Classificação Funcional .....	54
4.6.3.	Hierarquização Viária .....	55
4.6.4.	Gestão do Sistema Viário .....	55
4.6.5.	Planejamento e Projeto de Circulação .....	56
4.6.6.	Sinalização das Vias .....	57
4.6.6.1.	Sinalização Vertical .....	57
4.6.6.2.	Sinalização Horizontal .....	58
4.6.6.3.	Sinalização Semafórica .....	58
4.6.6.4.	Dispositivos e Sinalização Auxiliares .....	58
4.6.7.	Operação e Fiscalização .....	59
4.6.8.	Segurança Viária .....	59
4.6.8.1.	Rotatórias .....	62
4.6.8.2.	Meio de Quadra .....	62
4.6.8.3.	Espaços Compartilhados .....	62
4.6.8.4.	Pedestres .....	62
4.6.8.5.	Ciclovias .....	63
4.6.9.	Restrição e Controle de Acesso e Circulação de Veículos Motorizados .....	64
4.6.10.	Restrição, Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas para Transportes Motorizados .....	64
4.6.11.	Políticas de Estacionamento .....	64
4.6.12.	Vias Exclusivas para Transporte Público coletivo e Modos de Transporte Não Motorizados .....	65
4.6.13.	Controle da Circulação de Transporte de Carga .....	65

## 1. INTRODUÇÃO

Mobilidade urbana é a condição criada para que as **pessoas possam se locomover entre as diferentes regiões de uma cidade**. Atualmente os automóveis particulares e os transportes públicos são os meios de mobilidade urbana mais utilizados, sendo o primeiro modal mais representativo na realidade atual.

Os carros, no entanto, representam um grande problema para a qualidade da mobilidade urbana, principalmente nos grandes centros urbanos e metrópoles. Quando não há um correto planejamento urbano e investimentos em alternativas ao uso de ruas e avenidas como meio de locomoção, as cidades sofrem com a superpopulação de automóveis que, por sua vez, são responsáveis pelo **“inchaço nas vias”**, provocando congestionamentos e prejudicando a qualidade de vida da sociedade.

### 1.1. Mobilidade Urbana no Brasil e a Cultura do Trânsito

O Brasil é um dos países que mais sofre com **problemas de mobilidade urbana**, justamente por ter um histórico de planejamento urbano baseado no **modelo rodoviário**, ou seja, um grande investimento na expansão e melhoramento de rodovias, além da valorização exacerbada de automóveis.

Por outro lado, os transportes públicos na maioria das cidades brasileiras são de má qualidade, fazendo com que o cidadão opte por um automóvel particular, frente às diversas facilidades para a compra de carros no país nos últimos anos, principalmente graças ao fenômeno da mobilidade social.

“Segundo ROZESTRATEN (1996, p. 9) “os problemas de trânsito no Brasil gravitam em torno do comportamento”, associados assim a questões culturais. Nesta linha, entendemos a importância da Educação para o Trânsito, ou como os limites necessários à convivência neste espaço de movimentos está ligado diretamente a aspectos culturais, comportamentais e educacionais. Ainda segundo BIAVATI e MARTINS (2007, pp. 47-48), andar nas cidades hoje em dia não é mesmo uma coisa segura. Deveria ser, mas não é, pois muitos fatores contribuem para construir um risco real para os pedestres.

A precariedade dos espaços disponíveis para os pedestres, tais como calçadas e passarelas são citados e os autores concluem: “A cidade expulsa a pessoa para o asfalto”, de forma que o acidente é motivado por vários fatores, sendo parte destes previsíveis e podendo ser tratados por meio de planejamento.” (ANTP, p.35. 2015).

### 1.2. Impactos do Transporte Individual Motorizado

A concentração elevada de automóveis também aumenta a poluição ambiental, sendo este mais um motivo para sejam implantadas alternativas sustentáveis para a mobilidade urbana no país.

Grande parte da poluição nas grandes cidades brasileiras é de responsabilidade dos veículos. O mal se agrava a partir de fenômenos como a inversão térmica, quando as camadas superiores de ar se tornam mais quentes e leves ao invés de mais frias que as inferiores, impedindo a circulação natural do ar e formando barreiras à dispersão dos poluentes.

A poluição que os veículos motorizados causam decorre da emissão de gases e partículas sólidas e líquidas, subprodutos da queima do combustível no motor, bem como de material particulado decorrente

da abrasão do asbesto dos freios e das embreagens e do desgaste dos pneus pelo atrito com o solo. Os escapamentos dos veículos automotores emitem, principalmente, os seguintes gases: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), aldeídos e hidrocarbonetos, entre eles os policíclicos aromáticos, potencialmente carcinogênicos.

Quando o homem inala as partículas em suspensão, as maiores são retidas nas vias respiratórias superiores pelo aparelho mucociliar, porém, as partículas muito pequenas penetram no pulmão e depositam-se nos alvéolos, provocando danos aos tecidos celulares. A emissão excessiva de poluentes tem provocado sérios danos à saúde, como problemas respiratórios (bronquite crônica e asma), alergias, lesões degenerativas no sistema nervoso ou em órgãos vitais e até câncer.

### 1.3. Mobilidade Urbana Sustentável

O conceito de mobilidade urbana sustentável consiste em uma alternativa para evitar os problemas provocados pelo “inchaço rodoviário”, que ocorre devido ao elevado número de automóveis nas vias urbanas e impedem ou dificultam o fluxo da mobilidade nas grandes cidades. Por definição, mobilidade urbana é a “[...] condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano.” (BRASIL, 2012)

As propostas de mobilidade urbana sustentável envolvem a implantação ou reforço de sistemas de transporte coletivo, como o **transporte sobre trilhos**, que engloba trens, bondes elétricos, teleféricos, entre outros; e o **transporte público por ônibus**, por exemplo. Sabe-se que o transporte público urbano é importante para a qualidade de vida da população, para o crescimento da cidade e, também, que a mobilidade e a facilidade de deslocamento das pessoas dependem das características do sistema de transporte de passageiros.

Ainda, tem-se o incentivo ao uso de meios de transporte não poluentes, como as bicicletas. No entanto, para que o conceito de mobilidade sustentável seja possível, os governos precisam investir na **construção de ciclofaixas e ciclovias** de qualidade. A mobilidade urbana sustentável também visa a **melhoria na locomoção dos pedestres**, com o planejamento de calçadas que sejam seguras, acessíveis e confortáveis (niveladas, sem buracos ou demais obstáculos inoportunos, munidas de rampas de acesso, iluminação e arborização adequadas, por exemplo).

### 1.4. Princípios, Diretrizes e Objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana

A **Lei 12.587/2012**, que determina os princípios, orientações e propósitos da **Política Nacional de Mobilidade Urbana** de forma clara e objetiva, facilita a aplicabilidade dos conceitos de mobilidade urbana na realidade das cidades (BRASIL, 2013).

A promulgação desta Lei fornece segurança jurídica para que os municípios adotem medidas para, por exemplo, priorizar os modos não motorizados e coletivos de transporte em detrimento do transporte individual motorizado. Pela mesma lógica, os projetos e investimentos nos municípios podem ser contestados judicialmente se não se adequarem aos princípios, diretrizes e objetivos previstos em Lei.

Os princípios tratam de conceitos abrangentes que visam orientar a compreensão do texto da Lei e podem servir como base para elaboração de novas normas a respeito do assunto, ou seja, leis, decretos ou outros atos administrativos. (BRASIL, p. 7, 2013).

Ainda de acordo com Brasil (2013), seguem os conteúdos abordados pela Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU).

#### 1.4.1.Princípios (BRASIL, 2013):

##### **POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA**

Acessibilidade universal

Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais

Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo

Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano

Gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da PNMU

Segurança nos deslocamentos das pessoas

Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços

Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros

Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana

#### 1.4.2.Diretrizes (BRASIL, 2013):

##### **POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA**

Integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos

Prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado

Integração entre os modos e serviços de transporte urbano

Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades

Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes

Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado

Integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa de fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional

### 1.4.3. Objetivos (BRASIL, 2013):

#### **POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA**

Reduzir as desigualdades e promover a inclusão social

Promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais

Proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade

Promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades

Consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana

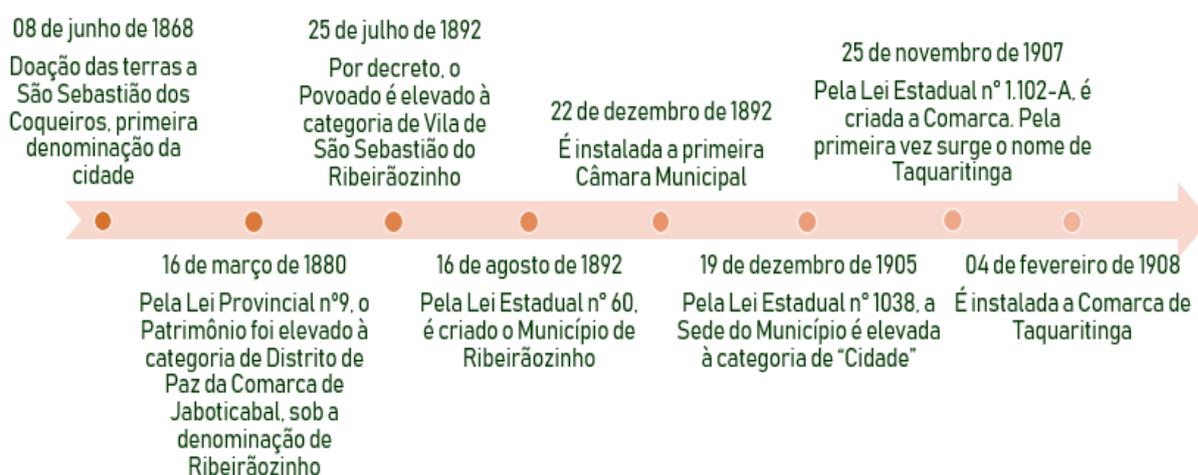
## 2. HISTÓRIA DE TAQUARITINGA

Oficialmente a história de Taquaritinga começa com uma **doação de terras**. Dezenove pessoas se uniram e doaram 64 alqueires a “São Sebastião dos Coqueiros”. A escritura de doação está datada de 8 de junho de 1868.

Desde então, o povoado se desenvolveu, passando pela elevação do Patrimônio à categoria de Distrito de Paz e à categoria de Vila; em seguida, houve a criação e instalação do Município e, por fim, a elevação da Sede do Município à categoria de Cidade, culminando com a criação e instalação da Comarca.

Cronologicamente, a **consolidação político-administrativa** se desenvolveu em várias etapas:

**Figura 1. Linha do tempo - História de Taquaritinga.**



Fonte: <http://www.taquaritinga.sp.gov.br/cidade/historia/>.

Desde os primórdios até os dias atuais, nota-se que o município passou por vários “ciclos de desenvolvimento”. O primeiro de tais ciclos é o que antecede o ato de nascimento oficial da cidade, que se deu em 1868, é o “ciclo pré-fundação”. Embora oficialmente a cidade tenha seu registro de nascimento ocorrido em 8 de junho de 1868, que corresponde à data da escritura da doação das terras, o seu surgimento de fato retroage entre os anos de 1825 a 1840, com a vinda de dona Maria Francisca de Jesus, “a dona da capa preta” e viúva de Manoel Francisco de Castilho, que formaram a Família Castilho – Capa Preta, que tem descendentes até hoje em nossa cidade e região.

O segundo ciclo compreende desde a data da fundação (1868), passando pela elevação do Patrimônio à categoria de Distrito de Paz, subordinado à Comarca de Jaboticabal, categoria de Vila, criação e a instalação do Município, elevação da Sede do Município à categoria de Cidade até a instalação da Comarca. Este segundo ciclo, que vai de 1868 a 1908, denomina-se “ciclo da emancipação e consolidação político-administrativo e judiciário” do Município.

Entre a doação das terras (1868), que se constitui no ato oficial do surgimento de cidade, até que ocorresse a sua emancipação político-administrativa (1892), transcorreram 24 anos. Entre a emancipação político-administrativa, consolidada com a criação do Município (1892) e a instalação da Comarca (1908), transcorreram mais 16 anos.

O terceiro período se caracteriza pela “consolidação econômica do Município”, que se deu com a chegada dos trilhos da estrada de ferro. Este ciclo vai de 1901 até os primeiros anos da década de 30, período áureo do ciclo do café. A estrada de ferro foi o marco que consolidou o progresso de Taquaritinga, quando novas fazendas com a cultura do café foram instaladas.

O quarto ciclo compreende um período de grandes dificuldades, que se estendeu do ano de 1930 até 1950. A crise do café deu origem a uma crise política, que culminou em um período ditatorial durante o Governo de Getúlio Vargas, que durou 15 anos (de 1930 a 1945). Este período recebe o nome de “ciclo de recessão econômica”.

O quinto ciclo, denominado “ciclo de desenvolvimento e crescimento”, teve seu início a partir dos anos 50, sendo um período de transição até o início da década de 60. A partir do início desta década, ocorreu um novo ciclo de grande desenvolvimento e crescimento, que se estendeu pelos anos 70 e 80. Durante este período a cidade se expandiu, com o surgimento de diversos bairros periféricos e instalação de indústrias. Inclusive, na época em questão começaram a surgir os novos bairros São Sebastião, Talavasso, Vila Buscardi, e Vila Di Santi.

Durante os anos 60, estendendo-se pelos anos 70, foram instaladas várias indústrias – Colombo, Peixe, Paoletti – que transformavam produtos agrícolas em produtos industrializados. A partir da década de 80, a cidade passou a crescer para a região sul, com o surgimento dos bairros Santo Antônio, Paraíso, e à nordeste, com a abertura dos loteamentos denominados Jardim Contendas e Residencial Laranjeiras, que se constituem na parte nova e mais nobre da cidade.

O sexto ciclo teve seu início na década de 90 e se estendeu até anos 2000. A década de 90 foi de grandes dificuldades, motivadas pela desativação de indústrias, fechamento de casas comerciais e inadimplência de produtores agrícolas devido aos baixos preços da laranja, que se constituía no principal produto agrícola gerador de riquezas e que movimentava todo o comércio do Município. Todos esses fatores desembocaram no desemprego em massa, principalmente dos trabalhadores braçais, ocasionando sérios problemas sociais. Este período pode ser chamado de “ciclo de estagnação econômica”.

A partir do ano 2000, a cidade voltou a ter um período de crescimento lento, mas com consistência. Foi implantado o “Centro Empresarial”, localizado à margem da Rodovia SP-333, onde se encontram instaladas empresas e indústrias de porte, que empregam um número considerável de trabalhadores.

Atualmente, o comércio é formado por empresários competentes e sólidos financeiramente. O setor agrícola teve uma migração de cultura: os pomares de laranja sofreram uma sensível diminuição, dando lugar ao plantio da cana-de-açúcar, que tem sustentado economia. Este período, por fim, pode ser denominado de “ciclo da restauração do crescimento”.

## 2.1. Fundação de Taquaritinga

O primeiro nome atribuído à cidade foi **São Sebastião dos Coqueiros**. A religião católica no Brasil tem muito a ver com os primórdios das cidades. Até o final do século XIX (1800) e início de 1900, era prática comum as cidades nascerem sob o signo de um santo. As terras eram doadas a um santo, devoto

do doador ou doadores, com o compromisso de ali se construir uma capela homenageando o padroeiro. Nas terras de Ribeirãozinho não foi diferente.

Outro detalhe a ser enfatizado é que a cidade tem o privilégio de ser uma das poucas localidades que com condições de exibir sua “Certidão de Nascimento”. Sua fundação ocorreu em 8 de junho de 1868, graças ao destemido ato praticado por um grupo de pessoas (oito casais e mais três individuais em um total de 19 pessoas), que doaram 64 alqueires, o que corresponde a 145,88 hectares de terra, na Sesmaria da Fazenda Boa Vista do Ribeirão dos Porcos, conforme escritura registrada no Livro do Tombo da Paróquia de São Bento de Araraquara. A doação tinha como donatário, isto é, o beneficiário da doação, “São Sebastião dos Coqueiros”. Entre os doadores, destaca-se Bernardino José de Sampaio, que é reverenciado como o fundador da localidade.

Por volta de 1870, se iniciavam as primeiras culturas de café. Consta que Bernardino José de Sampaio colheu o primeiro café da região em sua Fazenda Paraguaçu, atualmente de propriedade dos herdeiros de Espólio de Celso Ferreira de Camargo.

Já em 1880, pela Lei Provincial nº 9, de 16 de março de 1880, a localidade foi elevada à categoria de distrito de Jaboticabal, com a denominação de **Ribeirãozinho**. Em sequência, em 25 de julho de 1892, recebeu foros de Vila, ainda sob o nome de **Vila de São Sebastião do Ribeirãozinho**. Pela Lei nº 60, de 16 de agosto de 1892, foi elevada à categoria de município, sob o nome de Ribeirãozinho, adquirindo sua autonomia político-administrativa, todavia, seguindo dependente de Jaboticabal na parte judiciária.

A primeira Câmara Legislativa foi instalada em 22 de dezembro de 1892, integrada pelos vereadores Bernardino José de Sampaio, José Camilo de Camargo, Maximiano Antônio de Moraes, Joaquim Correa de Freitas e Rafael Aiello.

Pela Lei Estadual nº 1038, de 19 de dezembro de 1906, o município recebeu foros de “cidade” e, logo em seguida, pela Lei nº 1102-A, de 25 de novembro de 1907, foi elevada à categoria de comarca, sob a atual denominação de Taquaritinga, emancipando-se definitivamente de Jaboticabal. A comarca foi instalada a 4 de fevereiro de 1908.

## 2.2. Dados de Taquaritinga

### 2.2.1. Localização

Taquaritinga está localizada no Estado de São Paulo, com área de 593,6 km<sup>2</sup> e 53.988 habitantes (dados do censo de 2010). A densidade demográfica é de aproximadamente 91 habitantes por km<sup>2</sup> no território do município, sendo que a população estimada para o ano de 2019 era de 57.177 habitantes.

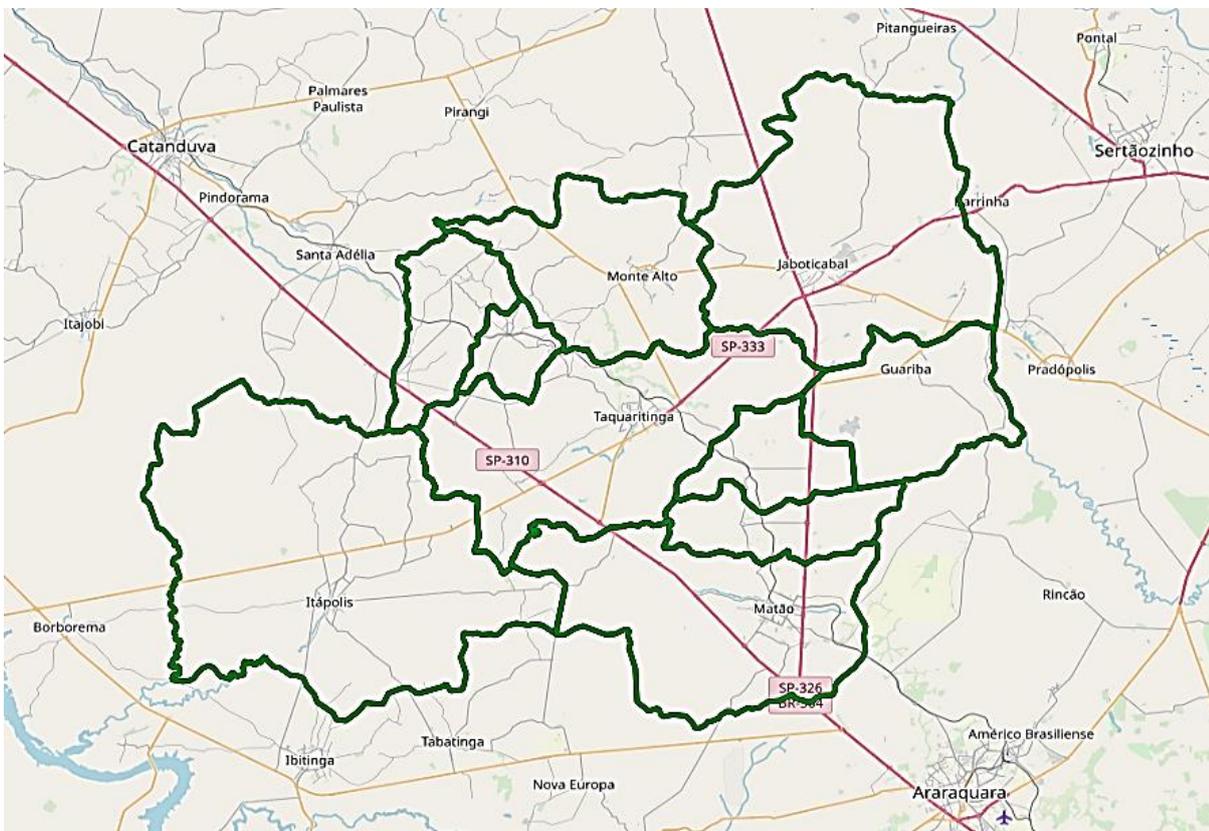
**Figura 2. Localização de Taquaritinga no Estado de São Paulo.**



Fonte: IBGE.

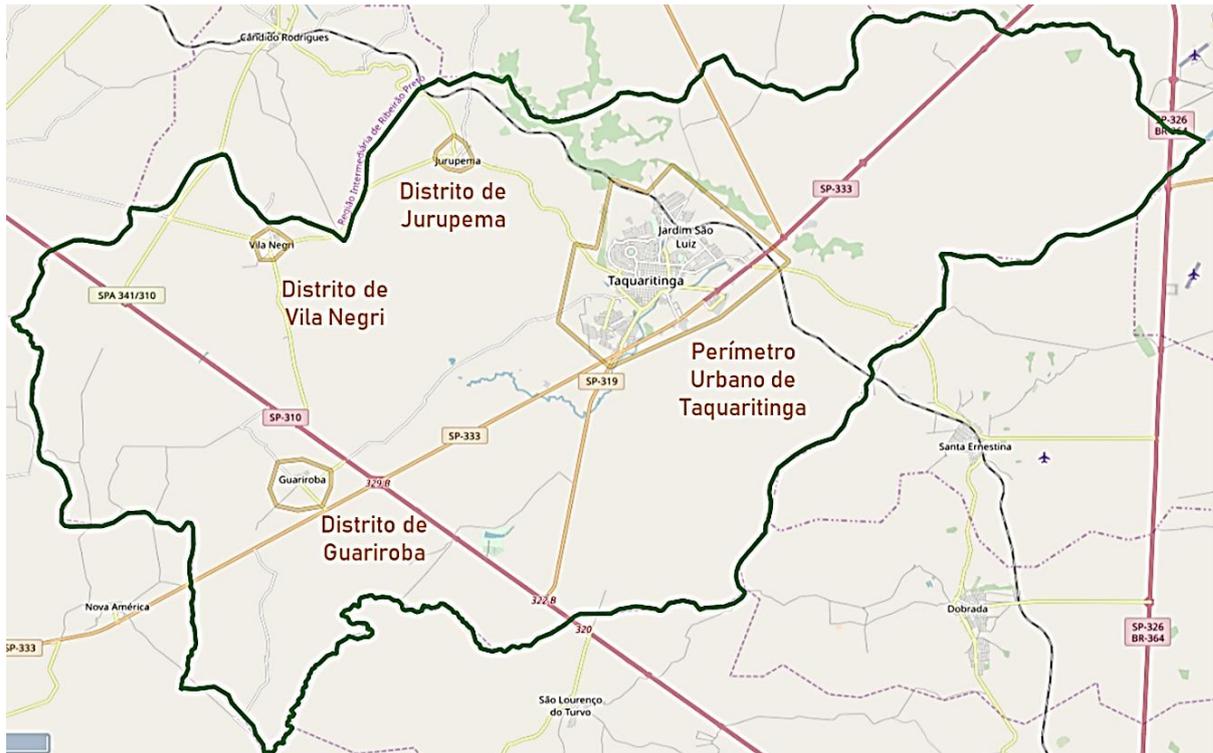
Situada a 25 km na direção Sul-Oeste de Jaboticabal, os municípios vizinhos de Taquaritinga estão representados na Figura 3.

**Figura 3. Limitófes do Município de Taquaritinga.**



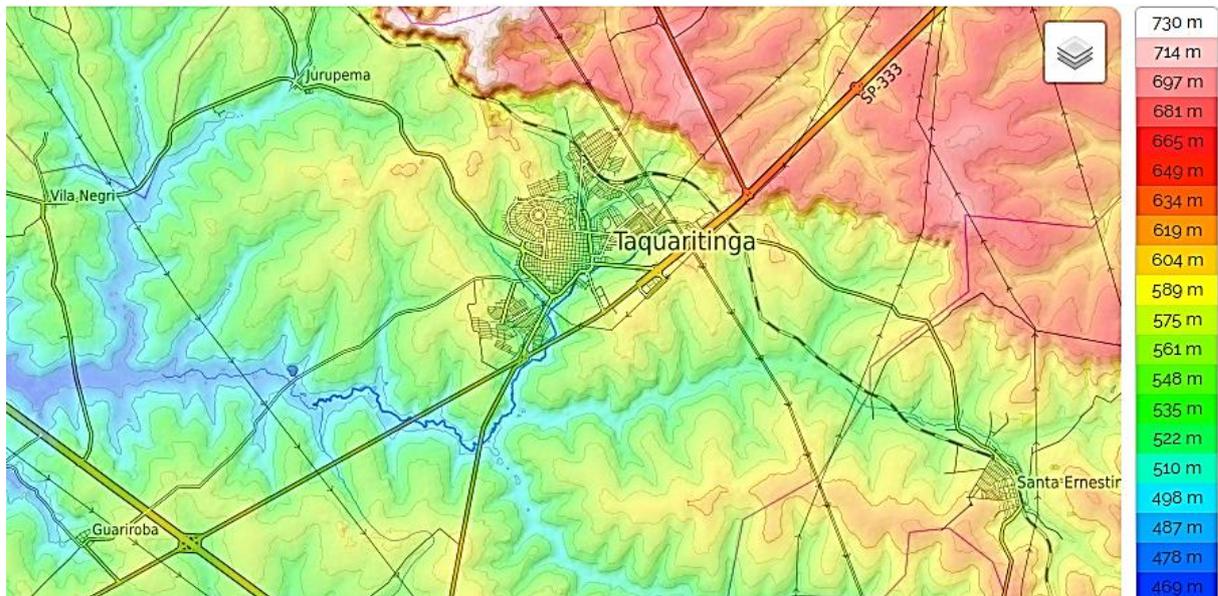
Fonte: <http://mapas.mitracidadesinteligentes.com.br/taquaritinga/>.

Taquaritinga possui três distritos dentro de seu limite: Jurupema, Vila Negri e Guariroba, conforme segue.

**Figura 4. Limite do município, perímetro urbano e distritos.**

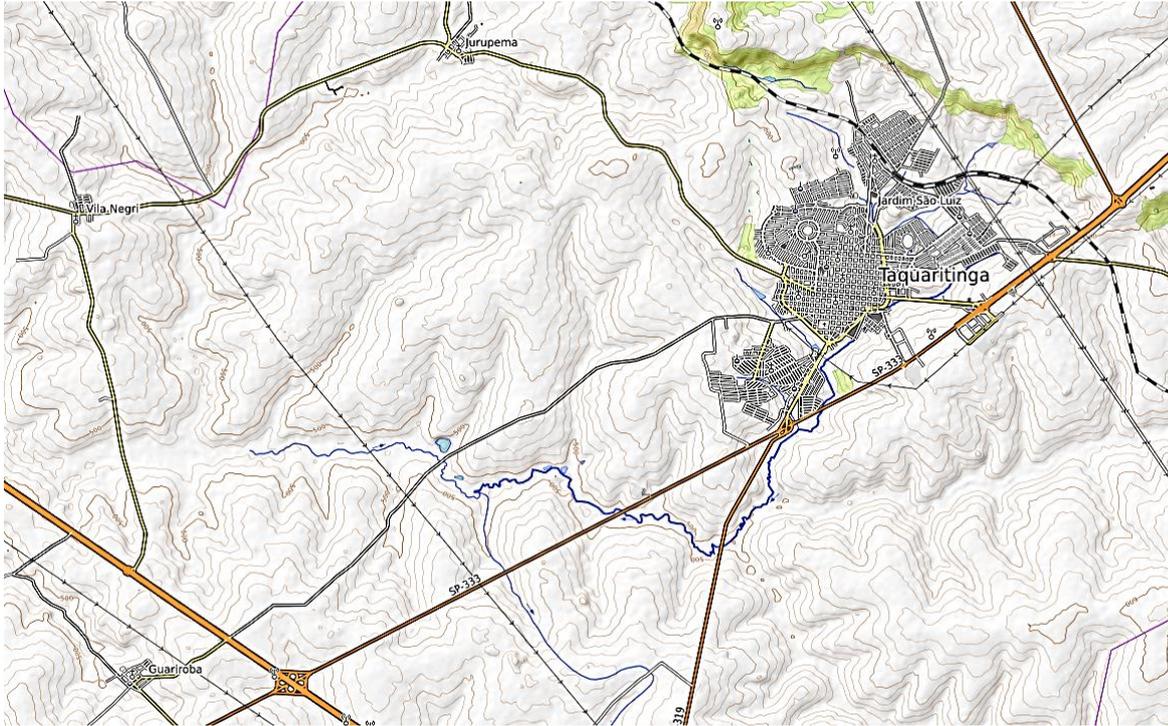
Fonte: <http://mapas.mitracidadesinteligentes.com.br/taquaritinga/>.

A 579 metros de altitude, Taquaritinga tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 21° 24' 23" Sul, Longitude: 48° 30' 20" Oeste. O relevo local pode ser observado nas figuras que seguem.

**Figura 5. Mapa topográfico de Taquaritinga – Relevo e altitudes.**

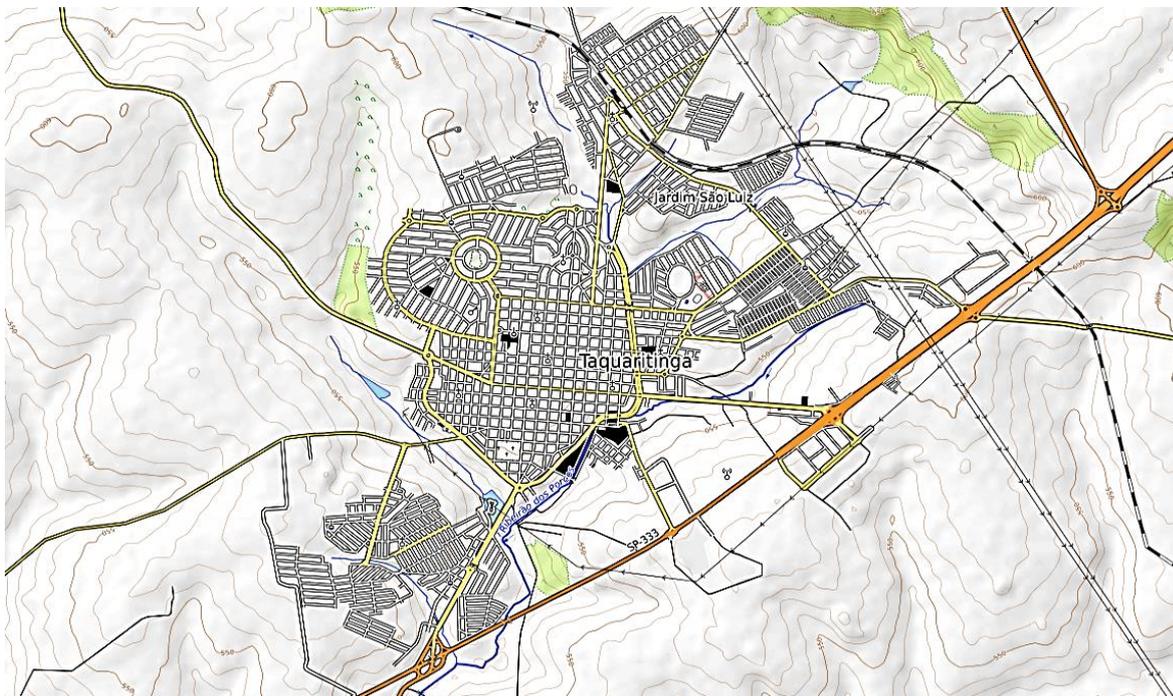
Fonte: <https://pt-br.topographic-map.com/maps/g2nm/Taquaritinga/>.

**Figura 6. Mapa topográfico de Taquaritinga – Curvas de nível.**



Fonte: <http://mapas.mitracidadesinteligentes.com.br/taquaritinga/>.

**Figura 7. Mapa topográfico de Taquaritinga – Curvas de nível no perímetro urbano.**

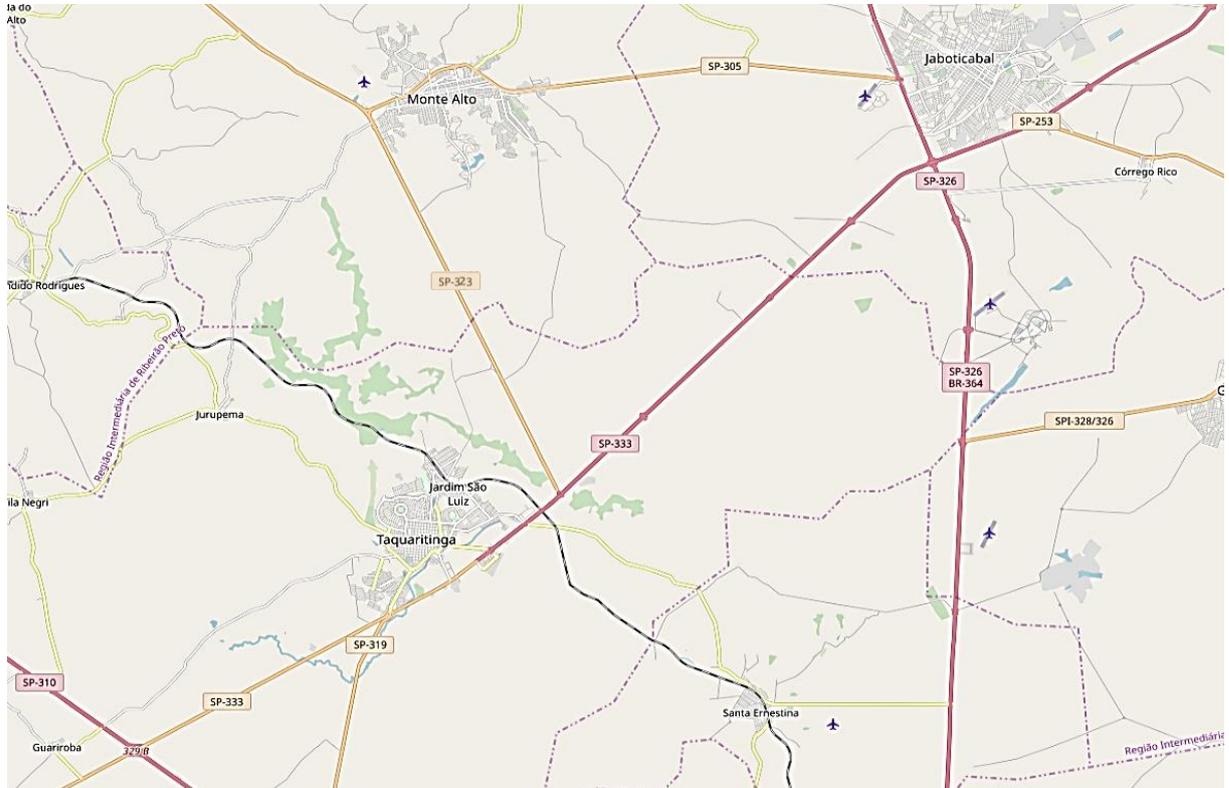


Fonte: <http://mapas.mitracidadesinteligentes.com.br/taquaritinga/>.

O **acesso ao município** se dá, principalmente, pela Rodovia Nemésio Cadetti (SP-333), que liga Taquaritinga ao Município de Jaboticabal na direção nordeste, e à Rodovia Washington Luís (SP-210) na direção sudoeste. Há ainda o acesso pela Rodovia José Della Vechia (SP-323), que faz a ligação entre Monte Alto e Taquaritinga, pela direção norte do município estudado.

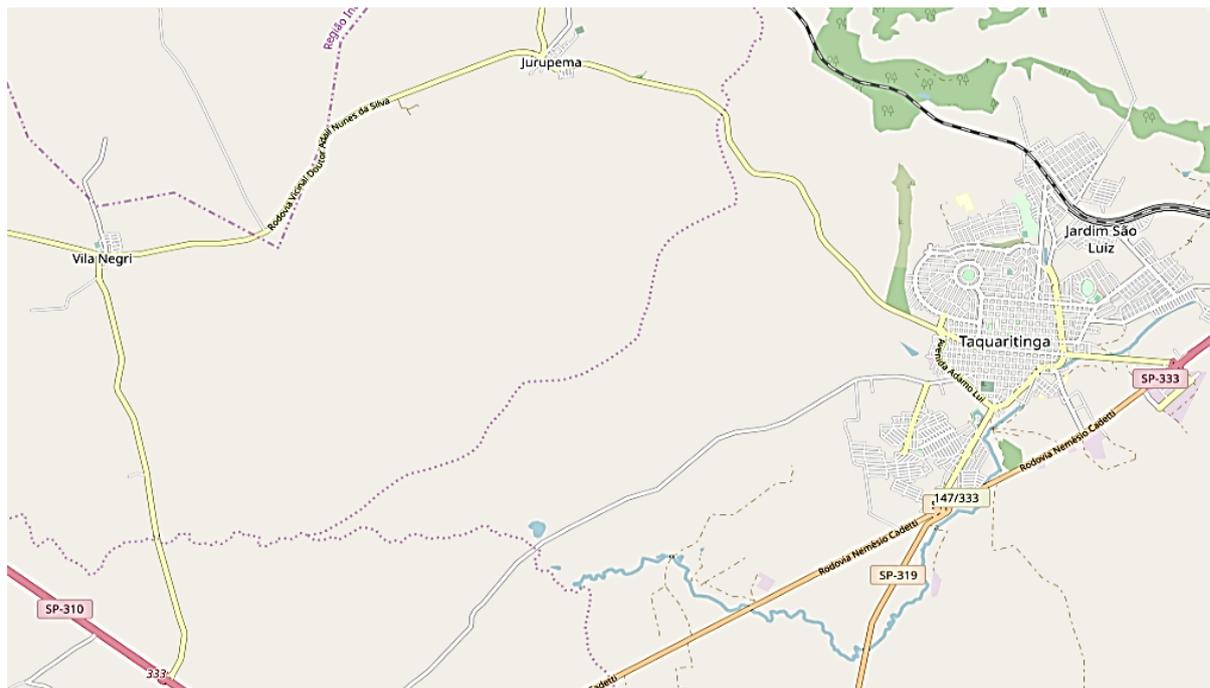
Interior ao limite do município, também existem rodovias que conectam o perímetro urbano aos distritos de Taquaritinga, como a Estrada Municipal Jurupema – Taquaritinga e Estrada Jurupema-Vila Negri (Rodovia Vicinal Doutor Adail Nunes da Silva).

**Figura 8. Rodovias de acesso à Taquaritinga.**



Fonte: <http://mapas.mitracidadesinteligentes.com.br/taquaritinga/>.

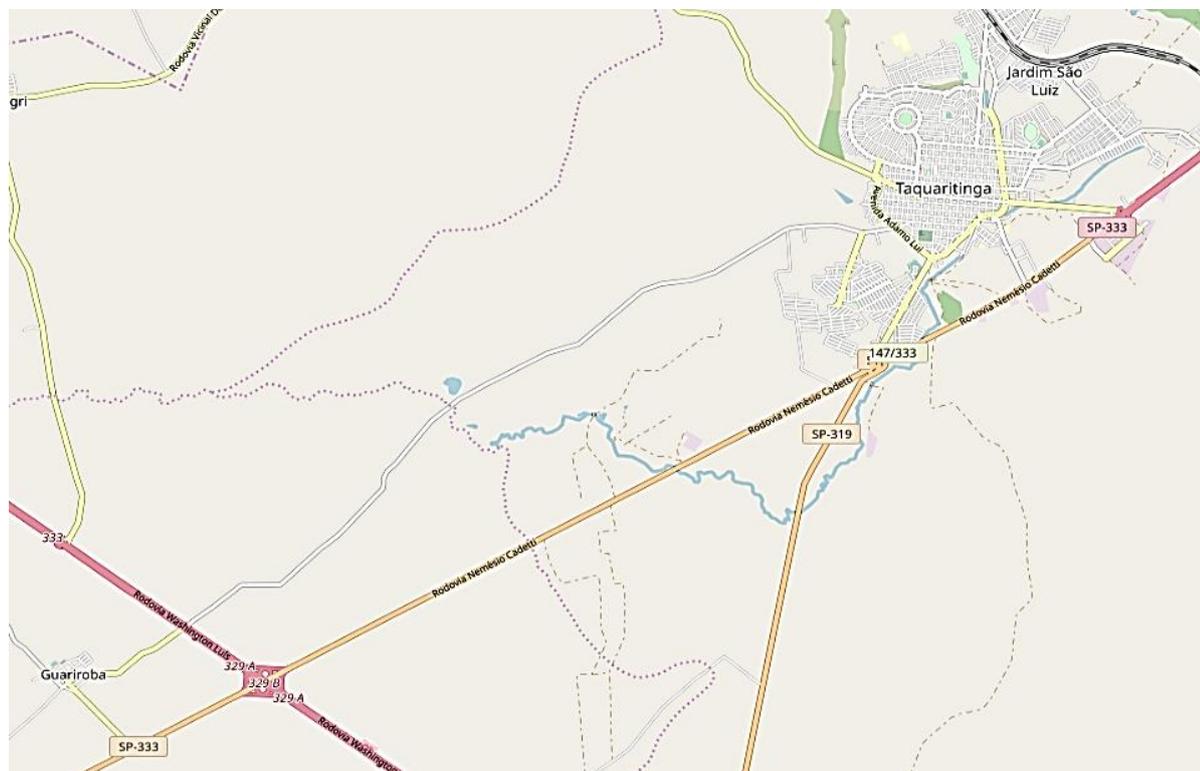
**Figura 9. Ligação Taquaritinga aos distritos de Jurupema e Vila Negri.**



Fonte: <http://mapas.mitracidadesinteligentes.com.br/taquaritinga/>.

Já para a ligação ao Distrito de Guariroba tem-se o acesso pelas próprias rodovias Nemésio Cadetti e Washington Luís, além da Rodovia Eitel Bassoli, que liga a SP-333 à Guariroba.

**Figura 10. Ligação de Taquaritinga ao Distrito de Guariroba.**



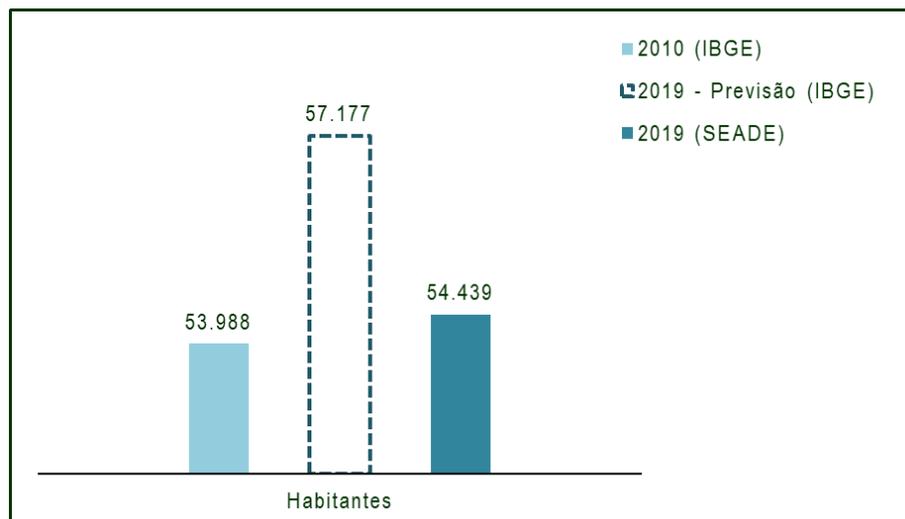
Fonte: <http://mapas.mitracidadesinteligentes.com.br/taquaritinga/>.

Em relação às principais cidades do Estado de São Paulo, considerando a região de Taquaritinga, o município encontra-se a uma distância de 124 km de São José do Rio Preto, 30 km de Jaboticabal e aproximadamente 95 km de Ribeirão Preto. Em sua direção sudeste, Taquaritinga está a 245 km de Campinas e 340 km da capital São Paulo.

### 2.2.2. Características da População

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no censo de 2010 o Município de Taquaritinga contava com aproximadamente 54 mil habitantes. Na época em que foi realizado o último censo havia uma previsão para uma população de pouco mais de 57 mil indivíduos em 2019, ou seja, uma estimativa de crescimento de cerca de 6% em 9 anos.

No entanto, segundo o Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo (SEADE), no ano de 2019 a população de Taquaritinga foi contabilizada em 54.439 habitantes, o que indica um crescimento de apenas 0,8% em relação ao ano de 2010.

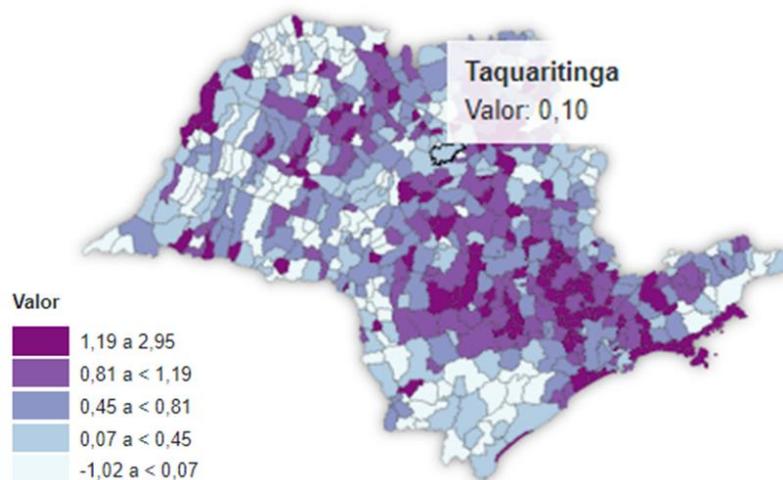
**Figura 11. Gráfico da população de Taquaritinga.**

Fonte: IBGE, SEADE.

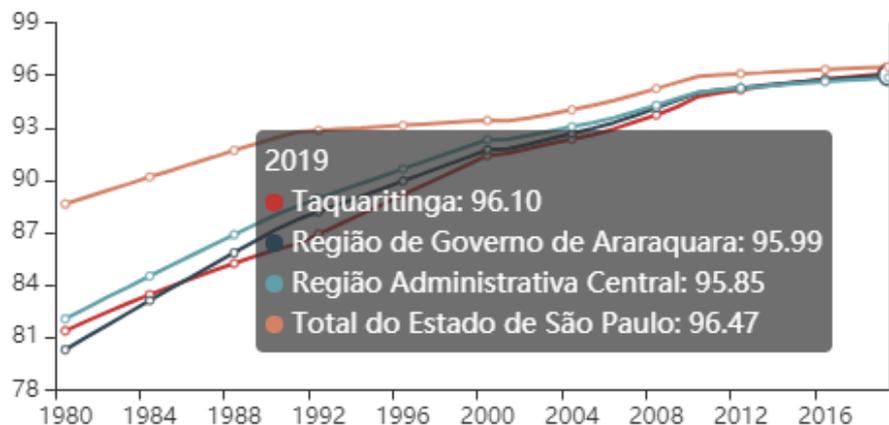
Também de acordo com Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo, pode-se obter informações mais detalhadas sobre a população de Taquaritinga, como a taxa de crescimento anual, índice de envelhecimento e porcentagem da população com idade inferior a 15 anos ou superior a 60 anos.

Observa-se que a **taxa de crescimento populacional** depende de dois fatores principais: a migração e o crescimento vegetativo. Crescimento vegetativo, por sua vez, é basicamente a diferença entre a taxa de natalidade e a taxa de mortalidade de determinado local. Para a composição da taxa de crescimento da população atualmente, no entanto, o fator preponderante é o próprio crescimento vegetativo, uma vez que as ondas migratórias no Brasil foram mais intensas até a década de 1950.

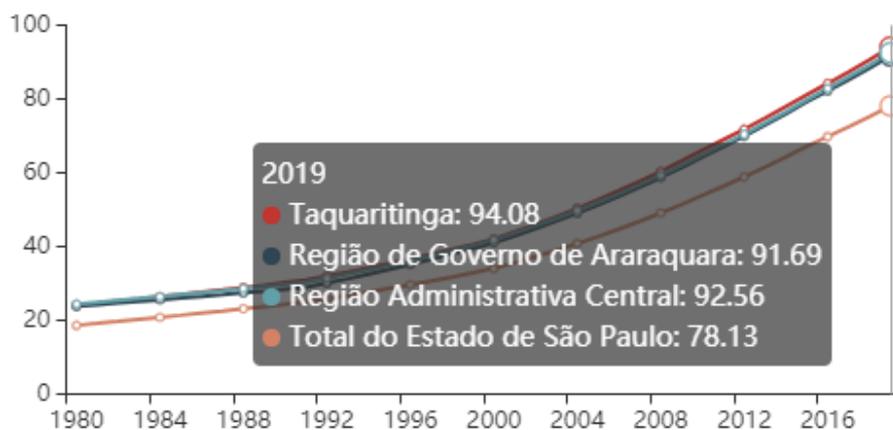
Os dados a seguir representam índices relativos ao Município de Taquaritinga.

**Figura 12. Taxa geométrica de crescimento anual da população em % – Período de 2010 a 2019.**

Fonte: SEADE.

**Figura 13. Grau de Urbanização em % – Período de 1980 a 2019.**

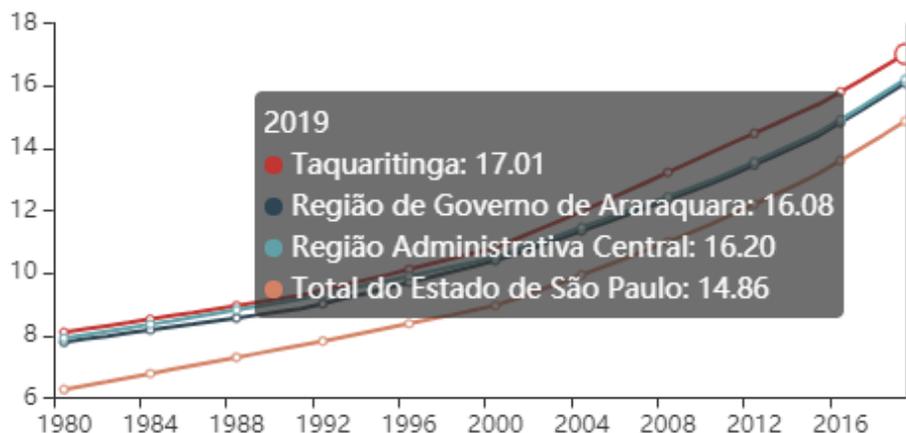
Fonte: SEADE.

**Figura 14. Índice de envelhecimento em % – Período de 1980 a 2019.**

Fonte: SEADE.

**Figura 15. População com menos de 15 anos em % – Período de 1980 a 2019.**

Fonte: SEADE.

**Figura 16. População com 60 anos ou mais em % – Período de 1980 a 2019.**

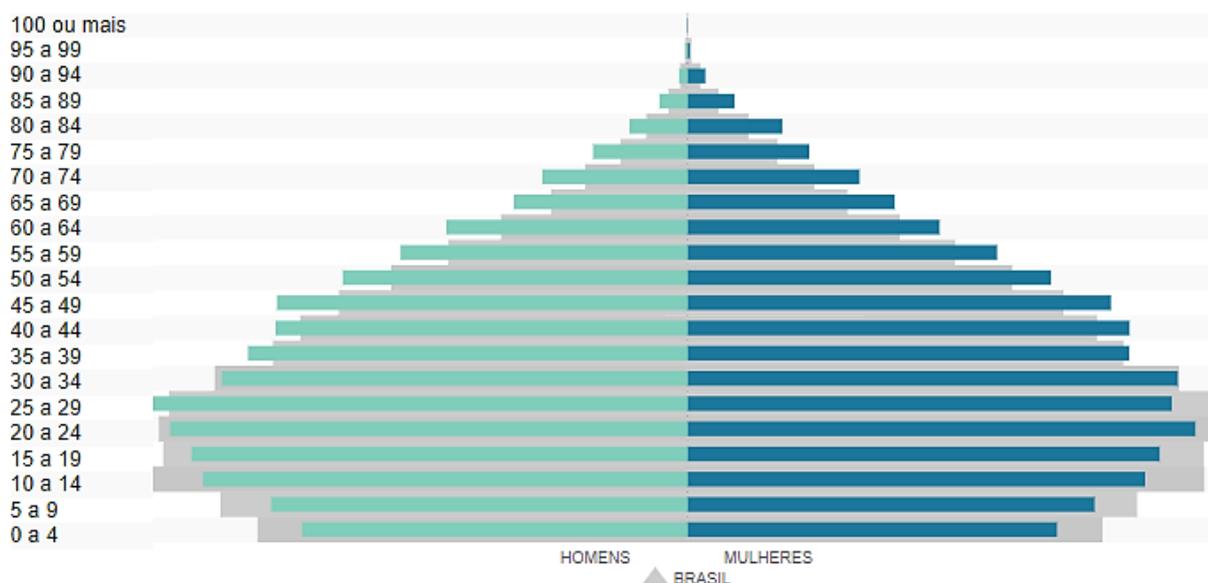
Fonte: SEADE.

Analogamente à tendência brasileira de **envelhecimento da população**, o Município de Taquaritinga tem apresentado um percentual crescente de pessoas idosas, ou seja, aquelas com idade igual ou superior a 60 anos. Simultaneamente, tem-se uma **diminuição da taxa de natalidade**, o que indica uma redução no número de jovens para os próximos anos.

Conseqüentemente, a representação da população em um gráfico de pirâmide etária segue o padrão atual de estreitamento da base e alargamento do topo.

**Figura 17. Taxa de natalidade por mil habitantes – Período de 1980 a 2017.**

Fonte: SEADE.

**Figura 18. Pirâmide etária de Taquaritinga – Censo de 2010.**

Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/taquaritinga/panorama>.

É válido observar que, apesar de esta inversão na pirâmide etária representar um **aumento da expectativa de vida** no município, a tendência de aumento do número de idosos e diminuição do número de jovens e adultos pode significar prejuízos à disponibilidade de mão de obra para o mercado de trabalho.

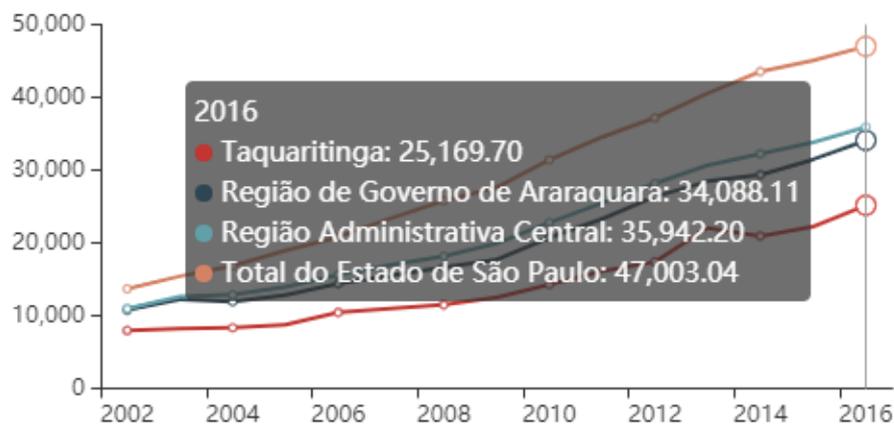
### 2.2.3. Economia

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2017, o **salário médio mensal** era de 2,1 salários mínimos no Município de Taquaritinga. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 21,9% e, em comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 364 de 645 e 295 de 645, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 1475 de 5570 e 1128 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, o município apresentou 30,1% da população nessas condições, o que o colocava na posição 402 de 645 dentre as cidades do estado e na posição 4650 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

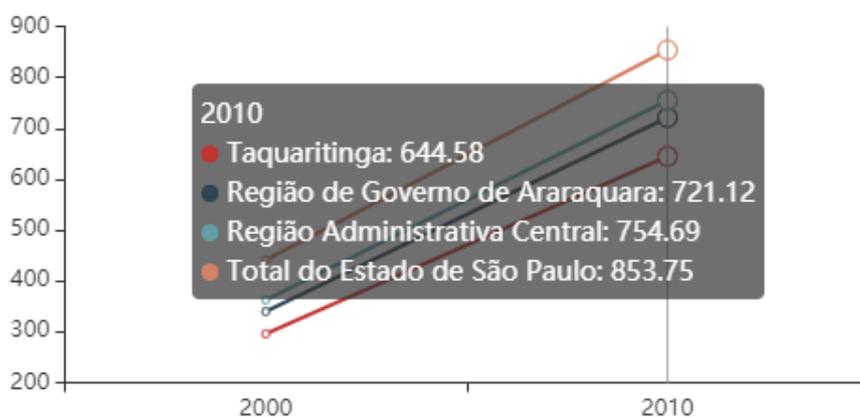
#### PARÂMETROS ECONÔMICOS

Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2017]	2,1 salários mínimos
Pessoal ocupado [2017]	12.448 pessoas
População ocupada [2017]	21,9 %
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo [2010]	30,1 %
PIB per capita [2016]	R\$ 24.057,32

Para fins de comparação, tem-se os dados disponibilizados pelo Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo (SEADE).

**Figura 19. PIB per capita em reais – Período de 2002 a 2016.**

Fonte: SEADE.

**Figura 20. Renda per capita em reais – Censo Demográfico 2000/2010.**

Fonte: SEADE.

**Figura 21. Rendimento médio do total de empregos formais em reais – Período de 1999 a 2017.**

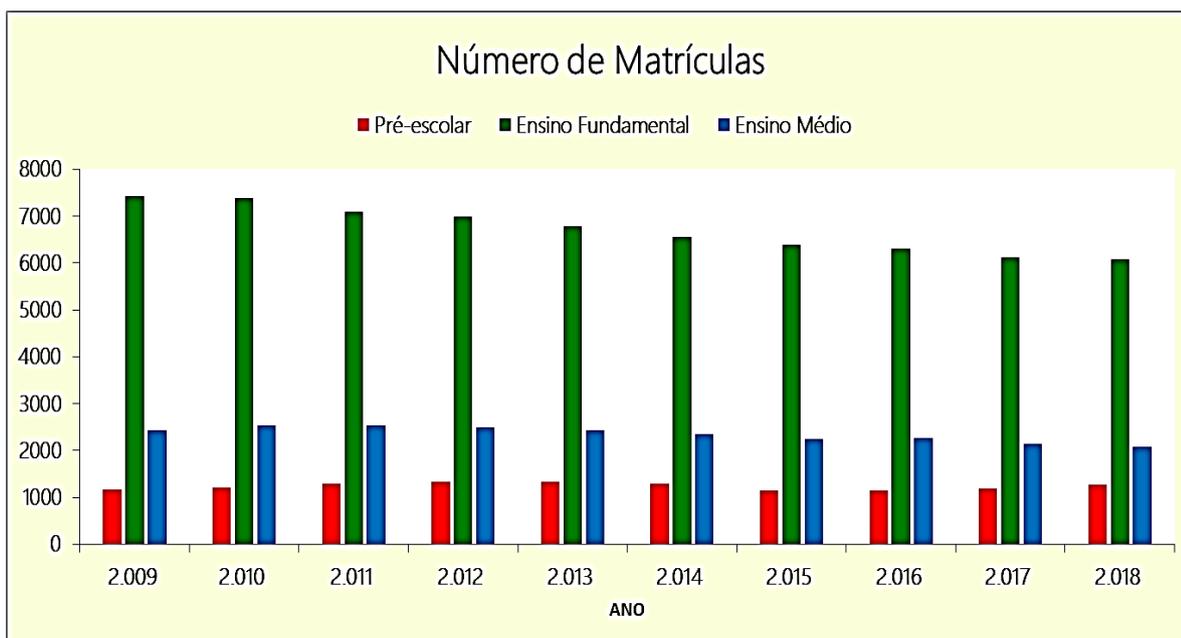
Fonte: SEADE.

Por **empregos formais** entende-se a ocupação que garante ao trabalhador a assinatura na carteira de trabalho, com todos os direitos trabalhistas garantidos.

### 2.2.4. Educação

No ano de 2010, a **taxa de escolarização** de 6 a 14 anos de idade foi igual a 98,2% (IBGE). Mais tarde, em 2018, o município apresentou um total de 6.080 matrículas no ensino fundamental e 2.089 matrículas no ensino médio, contando com 25 e 10 escolas, respectivamente, segundo dados do Instituto de Geografia e Estatística.

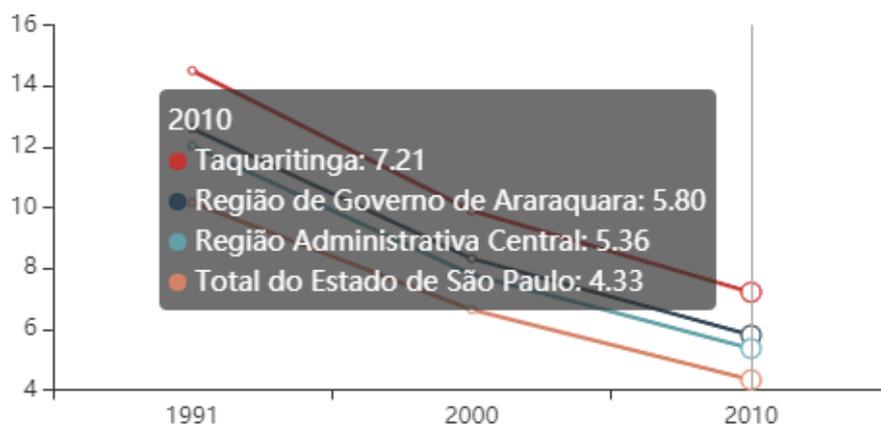
**Figura 22. Indicadores de educação – Número de matrículas.**



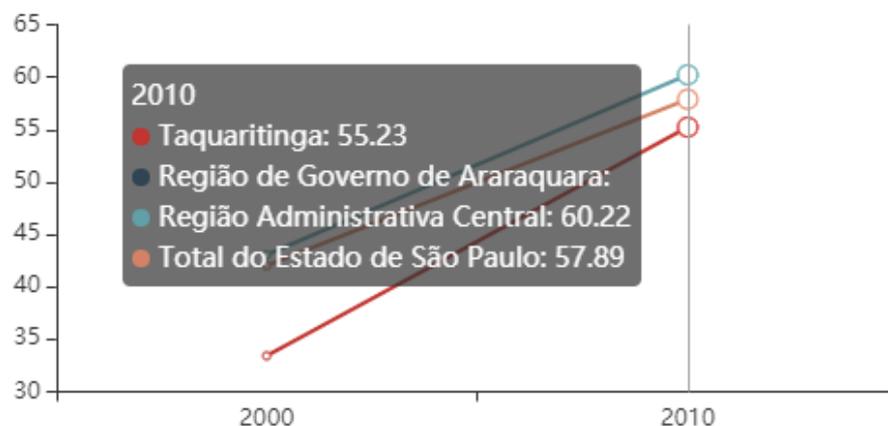
Fonte: IBGE.

Ainda, estão disponíveis no Portal SEADE dados sobre a taxa de analfabetismo e de pessoas com ensino médio completo.

**Figura 23. Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais em %.**



Fonte: SEADE.

**Figura 24. População de 18 a 24 anos com pelo menos ensino médio completo em %.**

Fonte: SEADE.

Observa-se que a taxa de analfabetismo do município tem diminuído, de acordo com a série histórica apresentada, enquanto o percentual de jovens com ensino médio completo tem aumentado.

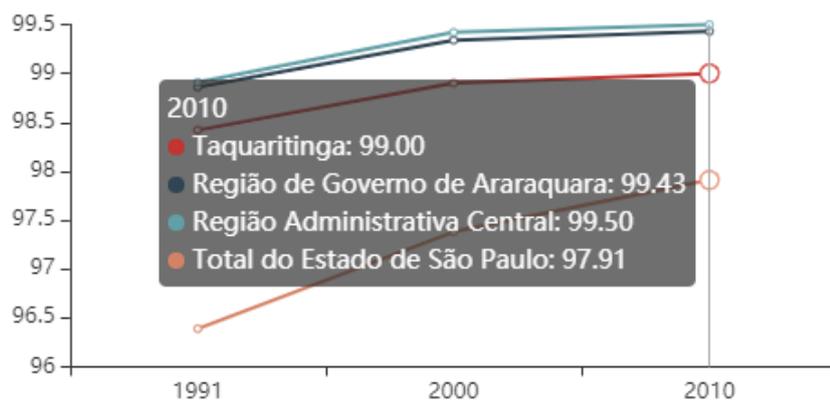
### 2.2.5. Infraestrutura Urbana e Condições de Mobilidade

O Município de Taquaritinga apresenta 94.5% de **domicílios com esgotamento sanitário** adequado, 96.1% de domicílios urbanos em **vias públicas com arborização** e 21.9% de domicílios urbanos em **vias públicas com urbanização adequada** (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 173 de 645, 278 de 645 e 338 de 645, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 225 de 5570, 726 de 5570 e 1706 de 5570, respectivamente (IBGE).

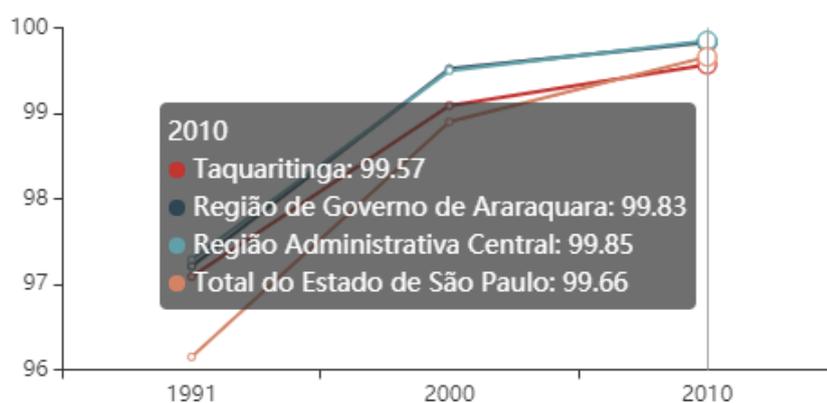
#### PARÂMETROS DE INFRAESTRUTURA

Área da unidade territorial [2018]	594,335 km <sup>2</sup>
Esgotamento sanitário adequado [2010]	94,5 %
Arborização de vias públicas [2010]	96,1 %
Urbanização de vias públicas [2010]	21,9 %

Com base nas informações disponíveis pelo Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo, tem-se os gráficos que seguem.

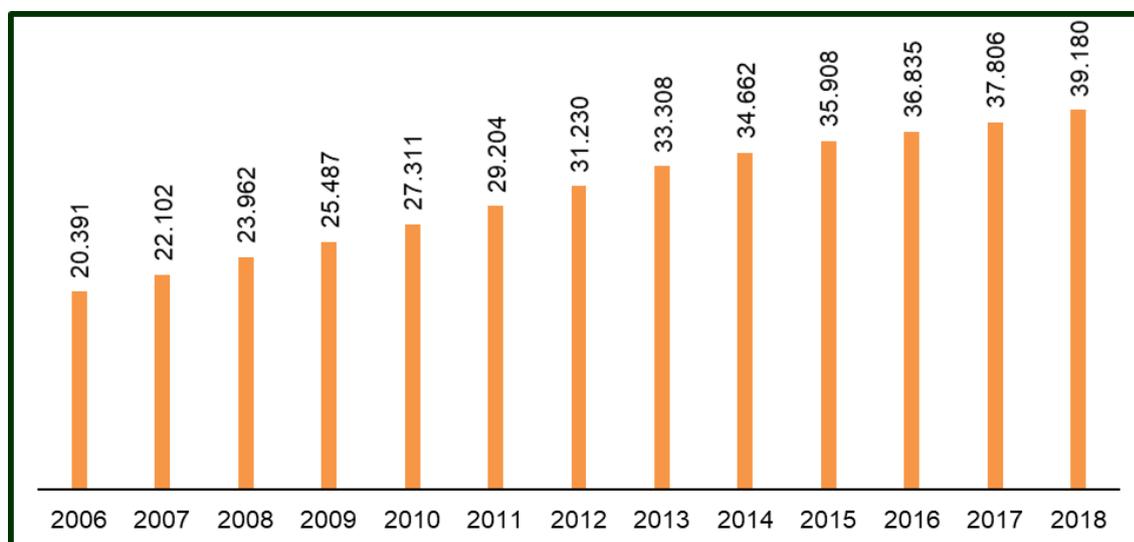
**Figura 25. Nível de atendimento de abastecimento de água em %.**

Fonte: SEADE.

**Figura 26. Nível de atendimento de coleta de lixo em %.**

Fonte: SEADE.

A frota de veículos do Município de Taquaritinga, em linha gerais, tem aumentado consideravelmente, conforme representado na imagem que segue.

**Figura 27. Evolução do crescimento da frota de veículos.**

Fonte: IBGE.

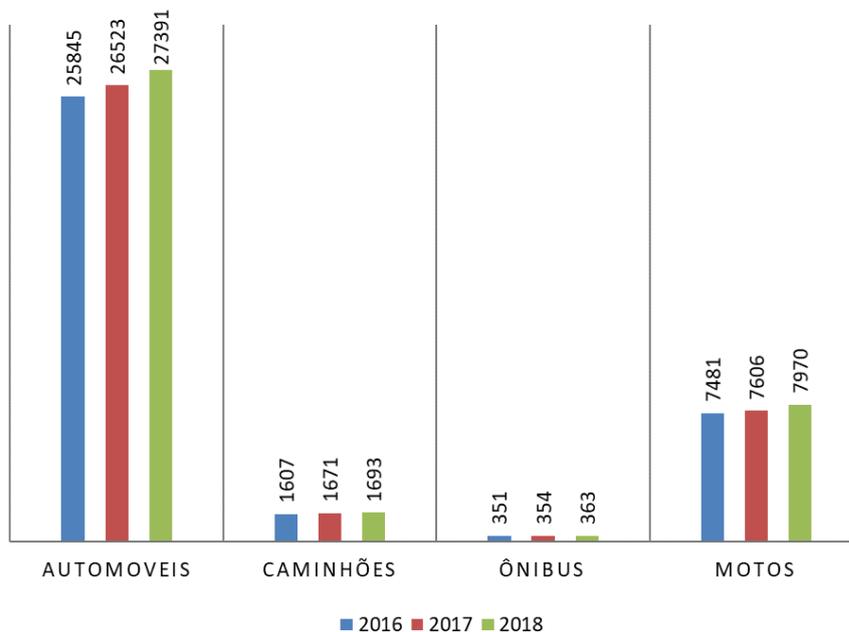
O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística disponibiliza, ainda, a relação de veículos por tipo para o ano de 2010, quando foi realizado o último censo no município.

**Figura 28. Frota de veículos classificada.**

ANO	AUTOMÓVEL/CAMIONETES	CAMINHÃO/CAMINHÃO TRATOR	MOTOCICLETA/MOTONETA/CICLOMOTOR	ÔNIBUS/MICRO-ÔNIBUS	REBOQUE/S EMI-REBOQUE	TOTAL
2018	27.391	1.947	8.100	481	1260	39.179
2017	26.523	1.916	7.736	465	1166	37.806
2016	25.845	1.843	7.605	466	1076	36.835
2015	25.221	1.812	7.401	461	1013	35.908
2014	24.377	1.786	7.100	454	945	34.662
2013	23.460	1.730	6.814	431	873	33.308
2012	21.890	1.690	6.453	417	778	31.228
2011	20.411	1.644	6.021	401	726	29.203
2010	19.171	1.591	5.494	379	676	27.311
2009	18.007	1.552	4.969	347	612	25.487
2007	15.885	1.493	3.849	313	562	22.102
2006	14.971	1.447	3.169	287	517	20.391

Fonte: IBGE.

**Figura 29. Gráfico Classificado por categoria de veículos nos anos 2016 a 2018.**

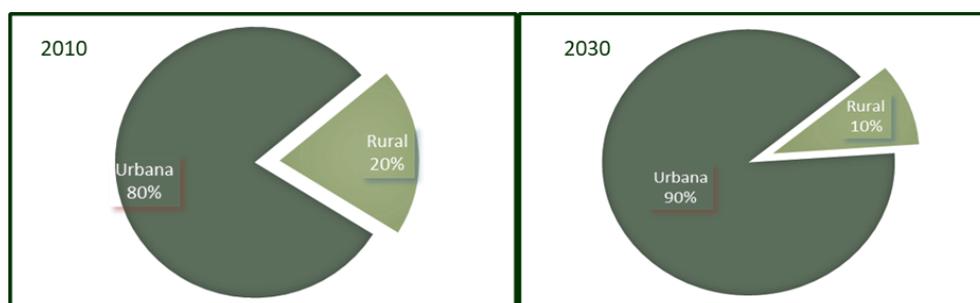


Fonte: IBGE.

### 3. INTRODUÇÃO DO MINISTÉRIO DAS CIDADES

A partir da década de 1950, o padrão de deslocamento da população brasileira passou por uma transformação, resultado do crescimento acelerado observado nos grandes centros urbanos em decorrência do processo de industrialização do país. Em um curto período de tempo, o Brasil deixou de ser rural para tornar-se predominantemente urbano e, segundo o censo de 2010 do IBGE, mais de 80% da população brasileira vive em cidades. A Organização das Nações Unidas – ONU prevê ainda que em 2030 a população urbana no Brasil passe a representar 91% da população total, sendo a taxa de urbanização brasileira superior à de países mais desenvolvidos.

**Figura 30. População brasileira rural e urbana em 2010 e 2030, respectivamente.**



Fonte: IBGE.

O modelo de desenvolvimento urbano brasileiro não induz ao crescimento com equidade e sustentabilidade. Os locais de trabalho e lazer concentram-se nas zonas mais centrais, enquanto a maior parte da população reside em áreas distantes e/ou periféricas. Além disso, há uma valorização maior dos terrenos em áreas mais desenvolvidas, o que obriga a população pobre a ocupar áreas cada vez mais distantes, muitas vezes desprovidas de infraestrutura básica.

A **dispersão territorial** das cidades faz com que a quantidade de deslocamentos e as distâncias percorridas sejam elevadas, o que torna a população altamente dependente dos sistemas de transporte. Os ônibus são os responsáveis pela maior parte das viagens, no entanto, sem infraestrutura adequada e prioridade nas vias, dentre outros fatores, ficam sujeitos aos congestionamentos. A falta de qualidade do transporte coletivo faz crescer a migração dos usuários para o transporte individual motorizado (automóveis e motos), o que contribui para o aumento dos congestionamentos, alimentando um **ciclo vicioso** que acarreta diversos prejuízos à sociedade. Ademais, durante os investimentos em mobilidade urbana, o transporte individual foi nitidamente privilegiado com obras de ampliação do sistema viário, construção de pontes, túneis e viadutos, além das facilidades de compra dos automóveis.

As soluções aplicadas na época eram imediatistas, com enfoque de curto prazo, além de buscar resolver problemas pontuais de forma segmentada. A aplicação de recursos em transporte público coletivo e em infraestrutura para o transporte não motorizado foi retomada apenas recentemente, tendo em vista a crise de mobilidade instalada em grande parte das cidades brasileiras. O modelo de transporte individualista gera diversas externalidades negativas. Os acidentes de trânsito são responsáveis por milhares de mortes por ano, sendo os motociclistas as principais vítimas. O aumento dos tempos de viagem

também é uma interferência negativa, principalmente nos grandes centros urbanos. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, nos últimos vinte anos o tempo de viagem dos trabalhadores aumentou 12%. As poluições atmosférica e sonora também são consideradas perniciosas à mobilidade e à população como um todo. Investir na eficiência dos sistemas de transporte coletivo permite reduções na emissão de poluentes, ruídos e impactos ambientais.

Portanto, para alcançar a mobilidade urbana sustentável, minimizar os fatores externos prejudiciais e tornar as cidades socialmente inclusivas, são necessárias mudanças estruturais, com planejamento e com vistas ao sistema como um todo, envolvendo todos os segmentos da sociedade e todas as esferas de governo. É preciso adotar uma política que oriente e coordene esforços, planos, ações e investimentos para garantir à sociedade brasileira o direito à cidade, com equidade social, maior eficiência administrativa, ampliação da cidadania e sustentabilidade ambiental.

### 3.1. O Estatuto das Cidades

Estatuto da Cidade é a denominação oficial da Lei nº 10.257, de julho de 2001, que regulamenta o capítulo “Política Urbana” da Constituição Federal, detalhando e desenvolvendo os artigos 182 e 183. Seu objetivo é garantir o **direito à cidade** como um dos direitos fundamentais das pessoas, para que todos tenham acesso às oportunidades que a vida urbana oferece. É uma lei que representa a consolidação de conquistas reivindicadas há mais de 3 décadas por diversos setores da sociedade, notadamente dos movimentos sociais.

O Estatuto da Cidade pode ser entendido uma lei inovadora, que estabelece a política urbana e deve ser objeto de um planejamento extensivo, envolvendo planos de ordenamento do território integados entre si em escalas nacionais, estaduais, regionais, metropolitanas, municipais e intermunicipais. Ainda, texto normativo detalha que o planejamento municipal deve envolver o planejamento do desenvolvimento econômico e social, especificando também que a gestão orçamentária deve ser feita de forma participativa, ou seja, aberta a todos os cidadãos.

### 3.2. O Ministério das Cidades

A criação do Ministério das Cidades, em 2003, trouxe de volta à agenda do governo federal a discussão sobre a política urbana e o **futuro das cidades**. A última proposta de política urbana implementada pelo governo federal se deu no regime militar (1964-1985). No entanto, com a crise fiscal que atingiu o país em 1980 e a falência do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) e do Sistema Financeiro do Saneamento, a política urbana e as políticas setoriais formuladas e implementadas pelo regime militar entraram em colapso. Desde 1986 a política urbana brasileira esteve dispersa no âmbito do governo federal.

Nas atribuições solidárias entre governo federal, governos estaduais e governos municipais, como o financiamento da habitação e da infraestrutura urbana, o Ministério das Cidades tem desenhado novas políticas e novos sistemas que viabilizam o investimento coerente e integrado – público e privado – de modo a racionalizar os recursos de acordo com as necessidades previstas em planos e indicadores de desempenho, definidos de forma democrática. Dessa forma, espera-se eliminar os constantes

desperdícios de recursos decorrentes da descontinuidade de projetos, desarticulações entre ações simultâneas e sucessivas, falta de integrações intermunicipais, falta de controle social e público e desconhecimento das questões ambientais.

Outro aspecto fundamental da sua criação do Ministério das Cidades esteve na busca da definição de uma Política Nacional de Desenvolvimento Urbano em consonância com os demais entes federativos e poderes do Estado, além da participação da sociedade, visando à **coordenação** e à **integração dos investimentos** e ações nas cidades do Brasil, objetivando a diminuição da desigualdade social e a sustentabilidade ambiental. Cabe ao governo federal, por meio do Ministério das Cidades, definir as diretrizes gerais da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. Entretanto, cabe aos municípios (ou aos gestores metropolitanos, definidos por lei estadual) o planejamento e a gestão urbana local. É nas cidades que os objetivos de participação cidadã e de garantia do direito à cidade para todos podem ser concretizados. Em linhas gerais, o Ministério das Cidades atua no fortalecimento das competências mencionadas, não apenas por meio de apoio financeiro, mas principalmente oferecendo a capacitação técnica de quadros da administração pública municipal e estadual, além de agentes sociais locais. Ainda, é válido observar que atualmente, com as mudanças realizadas no âmbito do governo federal devido à nova gestão, o Ministério das Cidades passou a compor o novo Ministério do Desenvolvimento Regional.

### 3.3. A Política Nacional de Mobilidade Urbana

A formulação da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) foi fundamentada no artigo 21, inciso XX, que estabelece como competência privativa da união instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, e no artigo 182 da Constituição Federal de 1988, que dispõe que a política urbana é responsabilidade do município e deve garantir as funções sociais da cidade e o desenvolvimento dos cidadãos. A inclusão de um capítulo específico sobre política urbana (arts. 182 e 183 da Constituição) foi resultado do Movimento Nacional pela Reforma Urbana, ocorrido na década de 1980.

Em 2001, foi aprovado o Estatuto da Cidade, que estabelece as diretrizes gerais e os instrumentos da política urbana. Entretanto, como o Estatuto da Cidade não dispõe sobre a mobilidade urbana, tornou-se necessário que o Poder Executivo propusesse a edição de um normativo autônomo para ampliar o conceito além dos transportes urbanos.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana é um dos eixos estruturadores da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU), que deve ser entendida como um conjunto de princípios, diretrizes e normas que norteiam a ação do poder público e da sociedade em geral na produção e gestão das cidades. A Política Nacional de Desenvolvimento Urbano deve estar inserida em um projeto nacional de desenvolvimento econômico e social, integrado às políticas setoriais, territoriais, participação social e destinação adequada de recursos financeiros. Tais conceitos e ideais são de vital importância para combater as disfunções urbanas, externalidades negativas e desigualdades territoriais e sociais existentes no país.

### 3.4. Histórico da Criação da Lei nº 12.587/2012

Como visto anteriormente, a Constituição Federal de 1988 definiu como uma das competências da União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, incluindo os transportes urbanos. O primeiro trabalho relativo ao tema foi o Projeto de Lei (PL) nº 694/1995, proposto pelo deputado Alberto Goldman. No entanto, este dispunha apenas sobre as diretrizes para o transporte coletivo urbano. Ainda na década de 1990, foram apensados o PL nº 1974/1996, que tratava da prestação de serviços de transporte rodoviário coletivo de passageiros sobre o regime de concessão ou permissão, e o PL nº 2.234/1999, que tratava do sistema integrado de transporte coletivo urbano .

Os três projetos de lei seguiram tramitando nas comissões da Câmara dos Deputados até que, em 2003, foi instituída uma comissão especial para apreciar e dar parecer ao PL nº 694/1995. Neste período, foi criado o Ministério das Cidades e, com a participação do Conselho das Cidades, discutiu-se uma proposta de projeto de lei para a mobilidade urbana para que houvesse uma abordagem mais abrangente e completa do tema. Esta proposição foi enviada ao Congresso Nacional pelo Poder Executivo em 2007 por meio do PL nº 1687/2007. A formulação do projeto de lei pelo Ministério das Cidades envolveu diversas discussões com atores chaves do governo e da sociedade civil ligados ao setor. Por tratar de um tema similar, este projeto de lei foi anexado ao PL nº 694/1995 e, a partir de então, as proposições tramitaram sob o PL nº 1687/2007.

Com as modificações trazidas pela Comissão Especial da Câmara, projeto de lei seguiu para o Senado Federal sob a denominação de Projeto de Lei da Câmara: PLC nº 166/2010, também chamado de Lei da Mobilidade. A matéria foi apreciada pelo Senado Federal no início de 2010 e aprovada em dezembro de 2011 sem alterações de mérito, sendo publicada, em janeiro de 2012, a Lei nº 12.587, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, conhecida desde então como a Lei da Mobilidade Urbana. Foram, portanto, 17 anos de tramitação com significativas alterações na construção de uma norma federal para tratar do tema, sendo emblemática a alteração do termo inicial de diretrizes nacionais do “Transporte coletivo urbano” para diretrizes mais abrangentes referentes à “Política Nacional de Mobilidade Urbana”. Dessa forma, a aprovação da Lei consite em um importante marco na gestão das políticas públicas nas cidades brasileiras. Desde então, os municípios possuem segurança jurídica para tomar medidas ou adotar instrumentos de priorização aos modos não motorizados e coletivos de transporte em detrimento ao individual.

A lei nº 12.587/2012 possibilita ainda que eventuais ações e investimentos das prefeituras possam ser contestados caso eles venham a contrariar diretrizes fixadas no texto normativo. Os dispositivos da Lei tornam implícita a necessidade de um Pacto Nacional pela Mobilidade Urbana, envolvendo as esferas de governo, a sociedade civil e entidades.

## 4. COMPONENTES DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA

Este capítulo apresenta os componentes do Sistema de Mobilidade Urbana, juntamente com as principais características e tipos de transportes não motorizados e motorizados, além de tratar dos serviços de transporte público, da gestão do sistema viário e dos instrumentos de gestão de demanda por viagens que auxiliam na tarefa de planejamento da mobilidade urbana.

De acordo com o art. 3º da **Lei nº 12.587/2012**:

O Sistema Nacional de Mobilidade Urbana é o conjunto organizado e coordenado dos modos de transporte, de serviços e de infraestruturas que garante os deslocamentos de pessoas e cargas no território do município. (BRASIL, 2012).

A elaboração do Plano de Mobilidade Urbana propõe a análise dos meios de deslocamentos que ocorrem e/ou causam impactos na circulação dentro do município, assim como da necessidade de infraestrutura associada aos diversos meios no intuito de identificar e planejar a implementação de ações de melhoria do Sistema de Mobilidade Urbana local. Para cumprir esta função, é essencial que sejam consideradas as características dos modos de transporte e as infraestruturas que permitem os deslocamentos de pessoas e cargas nos municípios, assim como os meios de gestão destes deslocamentos.

### 4.1. Características e Papel dos Diferentes Modos de Transporte

Os modos de transporte são divididos em modos não motorizados e motorizados. Cada um tem características próprias e induz a necessidades de infraestruturas específicas.

#### 4.1.1. Modos Não Motorizados

Por definição, modos de transporte não motorizados são [...] “modalidades que se utilizam do **esforço humano** ou tração animal.” (BRASIL, 2012). De acordo com o IBGE (2013), o Brasil possui 5.570 municípios e, em muitas cidades, sobretudo aquelas com até 60 mil habitantes, não há linhas de ônibus municipais e o transporte a propulsão humana, a pé ou bicicleta, é o principal meio de locomoção.

A **Lei nº 12.587/2012** garante a prioridade do transporte não motorizado sobre o transporte individual motorizado, independentemente do tamanho das cidades. Esta obrigatoriedade, para estar adequada à Lei Federal, deve ser materializada nos Planos de Mobilidade Urbana.

Para planejar uma cidade com foco no pedestre e no ciclista, é fundamental o entendimento de alguns conceitos, definidos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB):

BICICLETA - veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas, não sendo, para efeito deste Código, similar à motocicleta, motoneta e ciclomotor;

BICICLETÁRIO - local, na via ou fora dela, destinado ao estacionamento de bicicletas;

CALÇADA - parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins;

CARRO DE MÃO - veículo de propulsão humana utilizado no transporte de pequenas cargas;

CARROÇA - veículo de tração animal destinado ao transporte de carga;

CHARRETE - veículo de tração animal destinado ao transporte de pessoas;

CICLO - veículo de pelo menos duas rodas a propulsão humana;

CICLOFAIXA - parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica;

CICLOVIA - pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum;

LOGRADOURO PÚBLICO - espaço livre destinado pela municipalidade à circulação, parada ou estacionamento de veículos, ou à circulação de pedestres, tais como calçada, parques, áreas de lazer, calçadões;

PASSARELA - obra de arte destinada à transposição de vias, em desnível aéreo, e ao uso de pedestres;

PASSEIO - parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas;

VIA - superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central;

VIAS E ÁREAS DE PEDESTRES - vias ou conjunto de vias destinadas à circulação prioritária de pedestres; (BRASIL, 1997).

Tem-se também algumas definições relevantes disponíveis na NBR 9050, referente à acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

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

FAIXA LIVRE - área do passeio ou calçada destinada exclusivamente à circulação de pedestres;

FAIXA DE SERVIÇO - destinada à colocação de árvores, rampas de acesso para veículos ou portadores de deficiências, poste de iluminação, sinalização de trânsito e mobiliário urbano como bancos, floreiras, telefones, caixa de correio e lixeiras;

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

PESSOA COM MOBILIDADE REDUZIDA - aquela que, temporária ou permanentemente, tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo. Entende-se por pessoa com mobilidade reduzida, a pessoa com deficiência, idosa, obesa, gestante, entre outros. (ABNT, 2015).

#### 4.1.1.1. Pedestres

Todas as pessoas se deslocam diariamente através de próprio esforço, isto é, sem o uso do sistema motorizado, utilizando o sistema viário disponível (passeios, calçadas, calçadões, passarelas, ciclovias etc.), podendo ser este um deslocamento desde a origem até o destino ou complemento de outros

meios de transporte de forma a acessar o ponto de ônibus ou chegar até o local de estacionamento do veículo.

Segundo o Departamento Nacional de Infraestruturas de Transporte (DNIT), o termo pedestre é a [...] “pessoa que se desloca ou se acha em pé em via pública.” (BRASIL, 2017). É importante salientar que se considera como usuários do “modo a pé” todas as pessoas que podem se deslocar pelas áreas cuja prioridade ou exclusividade é do pedestre, incluindo os usuários de cadeiras de rodas.

Conseqüentemente, é necessário projetar, planejar e manter os locais destinados ao tráfego das pessoas, sejam elas pedestres, cadeirantes, idosos, gestantes ou pessoas com deficiências. O passeio público, as faixas de travessia, calçadões, passarelas, rampas de acesso e outros elementos construídos para o seu deslocamento deve maximizar as condições de segurança, conectividade e conforto.

A qualidade deste modo de deslocamento inclui a continuidade dos trajetos, a atratividade dos percursos e a conveniência, um atributo sutil que envolve vários fatores, entre eles a distância a ser percorrida, a inclinação da via, as condições das calçadas, a retidão da rota, presença de sombras, abrigos e mobiliários urbanos adequados, como bancos, apoios e qualquer outro fator que facilite a caminhada. No planejamento dos deslocamentos e nos investimentos em infraestrutura urbana para a circulação das pessoas deve ser dada especial atenção às necessidades daquelas que apresentam alguma dificuldade de locomoção, visando ampliar a mobilidade e a qualidade de vida, sobretudo das pessoas com deficiência, idosos, crianças, gestantes, entre outras.

Estatísticas de acidentes no trânsito e pesquisas indicam a segurança como um grave problema para os pedestres. Para resolver este problema, se faz fundamental uma melhoria da infraestrutura urbana, com construção, pavimentação e conservação das calçadas e rotas para pedestres, além da redução dos conflitos com os vários tipos de veículos, incluindo as bicicletas. A condição do piso também é relevante, devendo ser eliminadas barreiras arquitetônicas, buracos, desníveis no piso e o uso de materiais inadequados e escorregadios. A melhoria das condições de iluminação pública também contribui para reduzir o risco de acidentes, principalmente atropelamentos, e para maior segurança pessoal.

Via de regra, os municípios possuem legislações específicas que determinam diretrizes para a construção e a manutenção das calçadas, cuja competência é, em geral, dos proprietários dos terrenos lindeiros. Entretanto, a responsabilidade da sociedade não elimina o compromisso do Poder Público na determinação dos padrões construtivos e, principalmente, na fiscalização.

Na legislação ou em sua regulamentação, a Prefeitura pode definir declividades mínimas e máximas para o passeio, a declividade transversal necessária ao escoamento pluvial, localização de equipamentos urbanos públicos (árvores, postes, sinalização, telefones públicos, lixeiras) ou privados (bancas de jornal, vasos, floreiras, canteiros, bancos, mesas), especificações para eventuais degraus e rampas, parâmetros para rebaixamento de guias de acesso em garagens e nas travessias para acesso de cadeiras de rodas, sinalização de solo, sinalização horizontal, o tipo de pavimento, entre outros.

Além do tratamento adequado das calçadas, o planejamento da circulação geral da cidade precisa contemplar a prioridade aos pedestres, principalmente nas situações de conflito com os veículos motorizados.

Segundo o Guia Prático Para a Construção de Calçadas (ABCP), em consonância com a NBR 9050, a calçada ideal considera os seguintes requisitos:

**CALÇADA IDEAL**

Acessibilidade: deve assegurar a completa mobilidade aos usuários

Largura adequada: deve atender as dimensões mínimas na faixa livre

Fluidez: os pedestres devem conseguir andar a velocidade constante

Continuidade: piso liso e antiderrapante, mesmo quando molhado, quase horizontal, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais de não mais de 3%, sem obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres

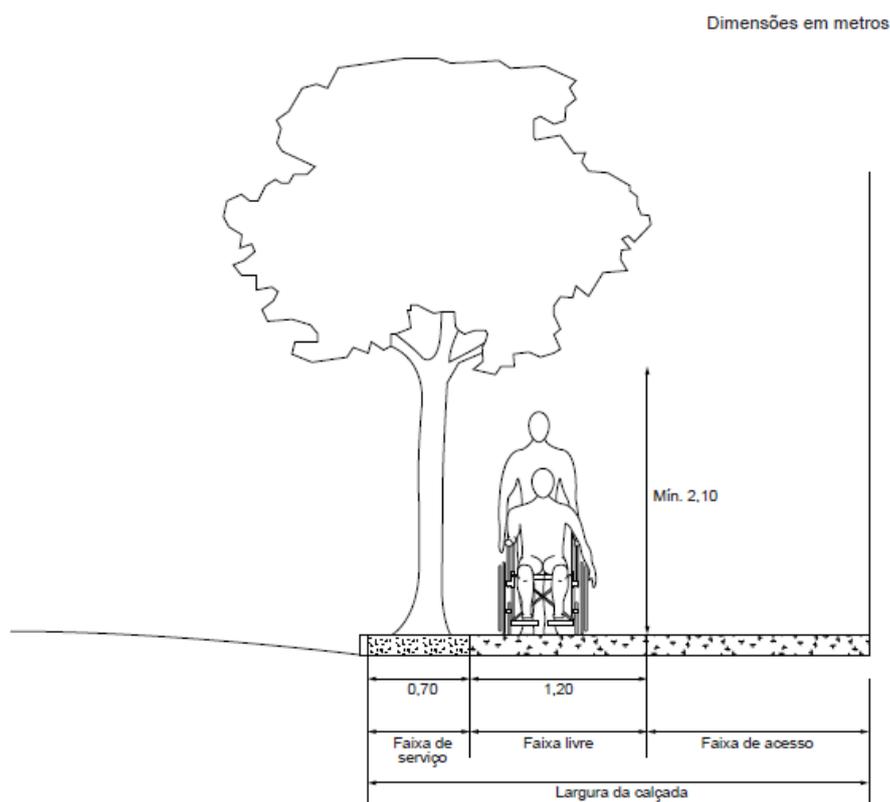
Segurança: não oferece aos pedestres nenhum perigo de queda ou tropeço

Espaço de socialização: deve oferecer espaços de encontro entre as pessoas para interação social na área pública

Desenho da paisagem: deve propiciar climas agradáveis que contribuam para o conforto visual do usuário

Em linhas gerais, para que um trecho de calçada atenda aos requisitos dispostos em norma, as larguras mínimas devem ser consideradas conforme a figura que segue.

**Figura 31. Faixas de uso da calçada.**



Fonte: ABNT (2015).

Observa-se que, para a execução adequada de vias exclusivas para pedestres, garantir o atendimento da norma apenas em relação às larguras mínimas não é suficiente. É fundamental considerar todos os fatores que influenciam a qualidade da caminhabilidade dos pedestres, como iluminação, arborização, segurança, acessibilidade, qualidade do pavimento, entre outros.

#### 4.1.1.2. Ciclistas

A bicicleta é um dos meios de transporte mais eficientes já inventados: a tecnologia mais apropriada para distâncias curtas, com baixíssimo custo operacional. Uma pessoa pedalando viaja duas vezes mais rápido, carrega quatro vezes mais carga e cobre três vezes a distância percorrida por uma pessoa caminhando. A bicicleta não emite poluentes e contribui para fazer da cidade um espaço livre de congestionamentos.

Do ponto de vista urbanístico, o uso da bicicleta nas cidades reduz o nível de ruído no sistema viário, proporciona maior equidade na apropriação do espaço urbano destinado à circulação, libera mais espaço público para o lazer, contribui para a composição de ambientes mais agradáveis, saudáveis e limpos, contribui para a redução dos custos urbanos devido à redução dos sistemas viários destinados aos veículos motorizados e, ainda, aumenta a qualidade de vida dos habitantes, na medida em que gera um padrão de tráfego mais calmo e benefícios à saúde de seus usuários.

Estimular o uso da bicicleta na cidade é ainda uma forma de melhorar a saúde e a qualidade de vida da população, combatendo o sedentarismo, a obesidade e doenças cardíacas.

Segundo a EMBARQ Brasil, são benefícios da bicicleta para a saúde:

Redução no risco de desenvolver doenças cardíacas coronárias; Redução no risco de desenvolver diabetes adulta; Redução no risco de se tornar obeso; Redução no risco de desenvolver hipertensão; Redução da osteoporose; Alívio dos sintomas de depressão e ansiedade; Prevenção de quedas na terceira idade; Estímulo aos músculos das vértebras dorsais (costas), coxas e glúteos; Estímulo ao sistema imunitário e aumento de glóbulos brancos; Diminuição do mau colesterol e da obesidade; Terapia para depressão, estresse, violência, déficit de atenção e ansiedade. (BRASIL, p. 42, 2015).

A bicicleta é o veículo mais utilizado nos pequenos centros do país (cidades com menos de 60 mil habitantes), onde o transporte coletivo praticamente não existe e as taxas de motorização ainda são baixas. No entanto, junto com os deslocamentos a pé, a bicicleta é o modo de transporte mais frágil do cenário urbano. Torna-se, portanto, imprescindível que todas as recomendações para o trânsito de ciclistas sejam atendidas, como a delimitação em relação ao fluxo de veículos motorizados, velocidade das vias, inclinações, larguras mínimas e sinalização adequada. Tais requisitos podem ser facilmente acessados através de cadernos técnicos disponibilizados pelo Ministério das Cidades, normas vigentes e manuais do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

#### 4.1.1.3. Carroças e Veículos de Tração Animal

O artigo 52 do Código de Trânsito Brasileiro estabelece que os veículos de tração animal devem ser identificados e estão sujeitos às mesmas normas de circulação e conduta dos veículos automotores, entretanto, é comum que eles circulem pelas cidades de modo informal, sem nenhuma fiscalização ou controle, quando não em desrespeito às normas de trânsito.

O número de carroças, charretes e similares em circulação tem crescido, indicando que estes veículos não podem ser negligenciados no planejamento da mobilidade urbana. Utilizados em pequenas

idades como um meio alternativo de locomoção. Frente a essa realidade, a regulamentação do uso e da circulação dos veículos de tração animal e a sua inclusão no planejamento da mobilidade urbana devem ser, de fato, preocupações das autoridades públicas.

Quanto à circulação, a regulamentação pode abranger a definição ou restrição das vias em que os veículos de tração animal podem circular e estacionar, estabelecendo restrições de horários, se for o caso. A Prefeitura também pode realizar um cadastro dos animais, para controle de suas condições de saúde e da localização de seu proprietário. Para regulamentação e fiscalização de tais aspectos, é importante a atuação conjunta do órgão responsável pela circulação com as áreas da administração municipal responsáveis pela saúde pública e pelo controle de zoonoses.

A regulamentação deste tipo de transporte deve estar associada a programas de inclusão social e de geração de emprego e renda que estimulem os carroceiros a deixarem a informalidade. Os objetivos e a proposta de regulamentação devem ser discutidos previamente com os interessados, abordando os perigos a que estão sujeitos, as condições de vida dos animais e os problemas ambientais que a atividade pode causar. A sua implantação deve, ainda, ser complementada por uma intensa campanha de educação e conscientização seguida de uma fiscalização rigorosa.

#### 4.1.2. Modos Motorizados Individuais

O planejamento da maioria das cidades brasileiras foi orientado pelo e para o transporte motorizado e individual. Os veículos motorizados permitiram a ampliação das aglomerações urbanas e a multiplicação das distâncias, o que implica maiores deslocamentos, mais veículos e maiores investimentos nas infraestruturas para a sua movimentação.

##### 4.1.2.1. Automóvel

Não há recursos e, se houvesse, não haveria espaço físico para alimentar a contínua massificação do uso do automóvel. Em um fenômeno chamado de **demandada induzida**, quanto mais vias se constroem, mais carros são colocados em circulação, em geral em volume superior à capacidade da infraestrutura construída, aumentando problemas de congestionamentos, poluição, perda de tempo etc. O automóvel é responsável por parte significativa da poluição sonora e atmosférica das cidades, ocupa muito espaço público no sistema viário e potencializa acidentes de trânsito que são uma das principais causas de mortes no país.

Atualmente, os gestores públicos devem buscar o rompimento dessa lógica e investir no desenvolvimento de cidades que valorizem os pedestres, incentivando o uso de modos de transporte coletivos e de modos de transporte não motorizados. Ainda, deve-se pensar em viabilizar a integração entre os diversos modos, possibilitando aos cidadãos que façam escolhas em relação aos seus deslocamentos de forma que o automóvel particular não seja entendido como a única alternativa possível de transporte.

A **Lei nº 12.587/2012** objetiva inverter este conceito de valorização do carro, priorizando o modo não motorizado e o transporte público no planejamento do sistema de mobilidade das cidades.

#### 4.1.2.2. Motos

As motocicletas são relativamente baratas em comparação com outros veículos motorizados e a sua compra é facilitada com financiamentos de longo prazo. Relativamente aos carros, consomem pouco combustível e apresentam baixo custo de manutenção. São conhecidas, principalmente, pelo bom desempenho no trânsito cada vez mais congestionado das grandes cidades, em função da possibilidade de trafegar entre os veículos parados e da facilidade de estacionamento. Estas vantagens, aliadas à baixa qualidade e ao custo dos serviços de transporte público, tornaram este tipo de transporte uma opção atraente para setores da população que não têm recursos para a aquisição de automóveis, em especial para os jovens.

Ainda pelos motivos de flexibilidade de circulação, as motos estão sendo cada vez mais utilizadas para a realização de entregas e de transporte de cargas pequenas (documentos e mercadorias de pequeno volume) por meio de serviços de moto frete, realizados pelos motoboys. Além da regulamentação e da fiscalização, é fundamental o trabalho de conscientização da sociedade quanto aos riscos das motocicletas no trânsito. Campanhas e programas de educação dirigidas aos motociclistas, aos demais condutores e aos pedestres devem difundir normas de circulação específicas e princípios gerais de redução de conflitos, além do incentivo a comportamentos mais seguros na circulação.

#### 4.1.3. Modos Motorizados Coletivos

##### 4.1.3.1. Ônibus

A capacidade dos sistemas de transporte urbano depende, inicialmente, do tipo de veículo adotado (capacidade unitária do veículo) e da frequência de viagens realizadas. No entanto, a especificação do tipo de veículo a ser utilizado em uma determinada situação depende da combinação de uma série de fatores: o número de passageiros a serem transportados, os intervalos pretendidos entre viagens e as características do sistema viário, de modo que o atendimento aos usuários seja feito da forma mais racional possível, atendendo expectativas de conforto, segurança e rapidez. Deve-se buscar a **maximização da produtividade** do modal, agredindo o mínimo possível o meio ambiente.

Afim de **priorizar o transporte coletivo**, outro tipo de intervenção que vem sendo adotada são as faixas exclusivas para ônibus, cujo objetivo é racionalizar o sistema de transporte público e, conseqüentemente, aumentar a velocidade operacional das viagens do transporte coletivo e reduzir o tempo de viagem para os usuários. Para os corredores exclusivos para ônibus, tem-se as características que seguem.

## CORREDORES DE ÔNIBUS

Sinalização de prioridade no sistema viário ao transporte coletivo

Aumento da velocidade operacional dos ônibus

Maior fluidez na circulação viária para ônibus

Racionalização da operação com a otimização da frota e a redução de viagens

Aumento da ocupação média dos ônibus

Reduzir o consumo de combustíveis e as emissões de poluentes

Disponibilizar informação aos usuários, monitoramento e reeducação

Impactar positivamente na mobilidade da cidade

### 4.1.3.2. Carona Solidária

Uma ideia que vem crescendo e sendo seguida por algumas pessoas é a carona, não só para pessoas que você conhece e por acaso moram perto ou fazem trajetos similares. O que ganha força é a carona solidária. Ou seja, em troca da divisão de custos alguém oferece seu veículo para realizar um caminho que seja bom para todos que participem da iniciativa, e assim evitam que outro carro ou mais ocupem um espaço no trânsito.

Os fatores positivos para que a carona solidária seja seguida são inúmeros: ela evita o uso de mais carros, colabora com o meio ambiente (pois menos CO2 será emitido), além de propiciar bons momentos de conversa entre pessoas que semanas antes nem se conheciam. Hoje, por conta da internet ficou mais fácil encontrar pessoas para a carona solidária, existem sites e aplicativos especializados para achar quem mora e trabalha em locais próximos.

## 4.2. Serviços de Transporte Público

A Constituição Federal define o transporte coletivo urbano como um **serviço público essencial** que, como tal, deve ser provido diretamente pelo Estado ou por particulares, sob delegação do Poder Público responsável (União, estados ou municípios). Os serviços de transporte coletivo, independente dos tipos de veículos utilizados, devem ser organizados como uma **rede única, complementar e integrada**.

Um dos grandes desafios do planejamento do transporte coletivo é a reorganização de todos os serviços em operação no município em todas as suas modalidades. Para uma organização adequada dos serviços de transporte coletivo urbano, devem ser observadas as seguintes diretrizes:

1. O serviço de transporte coletivo é parte fundamental da estrutura de funcionamento das cidades e essencial para a vida da população, e como tal precisa ser organizado e gerido pelo Poder Público, não admitindo riscos de descontinuidade, devendo ser prestado de forma a oferecer melhor atendimento à população com conforto, fluidez e segurança;
2. O sistema de transporte coletivo deve ser organizado na forma de uma única rede;
3. O serviço de transporte coletivo deve ser prestado de forma profissional e com uma adequada organização dos processos de trabalho necessários: manutenção da frota, operação de tráfego, controle e administração, segundo condições mínimas estabelecidas na regulamentação;

4. O equilíbrio econômico-financeiro dos contratos não é um problema exclusivo dos operadores, mas sim uma condição necessária à garantia de prestação de um serviço adequado.
5. A gestão pública dos serviços de transporte coletivo exige um adequado suporte institucional constituído, em primeiro lugar, por um conjunto de normas que regulam a sua prestação, desde a forma e as condições da delegação de sua exploração para operadores privados até as condições mínimas estabelecidas para a oferta dos serviços aos usuários. Estas normas geralmente são definidas por leis, decretos, portarias, contratos e outros instrumentos que constituem o seu marco regulatório. (BRASIL, p. 63, 2015).

Outro ponto importante da base institucional dos serviços de transporte coletivo de passageiros é a regularidade das delegações ante as exigências da Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, previstos no artigo 175 da Constituição Federal, além da adequação da legislação municipal à Lei nº 12.587, de 2012, e à Norma Brasileira 9050, de 2015.

Os custos do transporte urbano englobam o investimento, a manutenção e a operação do sistema viário, bem como das vias específicas de transporte público e de todos os veículos públicos e privados. O custo do transporte nas cidades, sobretudo, constitui uma expressiva parcela da matriz dos custos urbanos. Ainda, o transporte público urbano por ônibus pode ser considerado um dos mais importantes insumos para a operação de uma cidade, pois sem ele é quase impossível que haja mobilidade dos cidadãos, tanto no deslocamento para o trabalho como para outras atividades

Neste contexto, os tomadores de decisão – prefeitos, secretários, dirigentes de trânsito – tratam com diversos agentes que disputam o mercado representado pela demanda da população. Decisões com impactos importantes sobre a qualidade de vida das populações são tomadas, em sua maioria, mediante critérios políticos, sem que exista algum conhecimento prévio das suas consequências.

Criação ou extinção de linhas, mudanças de traçado, de frequência ou de tecnologia produzem efeitos sobre a distribuição de fluxos de passageiros sobre os trechos e veículos do transporte público, bem como interferem no tempo de viagem, no conforto e no número de transferências dos usuários.

#### 4.2.1. Fatores de Desempenho do Sistema

Os usuários do sistema de transporte público por ônibus percebem a qualidade dos serviços prestados em diversos níveis, cujas características estão associadas ao desempenho do sistema: Acessibilidade, Frequência de Atendimento, Tempo de Viagem, Lotação, Confiabilidade (Regularidade de Horários), Segurança, Características dos Ônibus, Características dos Locais de Parada, Sistema de Informações, Transbordabilidade, Comportamento dos Operadores e Estado das Vias.

O termo acessibilidade define a facilidade de se chegar ao local de embarque e de sair do desembarque e atingir o destino final da viagem, ou seja, refere-se à caminhada realizada antes e depois da viagem; A frequência de atendimento é o intervalo de tempo decorrido entre passagens sucessivas de ônibus numa mesma linha e sentido. Este intervalo pode ser estabelecido em função da demanda de viagens relacionada com a densidade populacional ao longo da linha. A frequência de atendimento

relaciona-se, desta forma, ao intervalo de tempo entre passagens de veículos, o qual incide diretamente sobre o tempo de espera nos locais de parada para os usuários.

Tempo de viagem é o tempo dispendido no interior dos veículos, depende da velocidade média de transporte e da distância entre os pontos de embarque e desembarque do sistema, ou seja, do traçado das linhas. A velocidade média de transporte, por sua vez, depende do grau de separação da via de transporte público do tráfego geral, da distância entre os locais de parada, das condições do trânsito, das condições da superfície de rolamento e do tipo de tecnologia dos veículos.

O tempo de deslocamento é considerado pela maioria dos usuários de transporte público o fator mais importante de uma viagem, sob a ótica da qualidade. A capacidade do transporte público em competir com o transporte privado está na duração da viagem em relação às modalidades alternativas, comparadas pelo próprio usuário.

Lotação é o número de passageiros no interior dos veículos. O ideal seria que todos os passageiros viajassem sentados, mas isso implicaria em custos elevados para o transporte. Desta forma é aceitável que passageiros viajem em pé, desde que em número baixo. O problema surge quando a quantidade de pessoas em pé é elevada: devido ao desconforto decorrente da proximidade entre os usuários e à limitação de movimentos, ocorrem dificuldades nas operações de embarque e desembarque. Para se avaliar a qualidade do parâmetro lotação utiliza-se a taxa de pessoas em pé por metro quadrado que ocupam o espaço livre no interior dos veículos.

A confiabilidade diz-se do grau de certeza dos usuários de que o veículo vai passar no local de origem e chegar ao destino no horário previsto, considerando uma margem de tolerância. O parâmetro confiabilidade engloba a pontualidade e a efetividade. Pontualidade consiste no cumprimento dos horários estipulados no itinerário. Efetividade é a realização da programação operacional, isto é, a porcentagem de viagens realizadas em relação às viagens programadas.

Os defeitos dos veículos, acidentes com passageiros no interior dos veículos, acidentes de trânsito, falta de habilidade dos condutores, congestionamentos, são fatores que podem ocasionar o não cumprimento dos horários de partida e chegada. Eventualmente, problemas ocorridos em uma viagem podem impedir a realização das viagens seguintes programadas, por indisponibilidade de veículos ou operadores.

A avaliação da Confiabilidade dá-se pela observação das porcentagens de viagens programadas não realizadas por inteiro ou finalizadas com atraso maior que cinco minutos ou adiantamento maior que três minutos dependendo do tipo de cidade.

Já a Conectividade representa o grau de facilidade de deslocamento dos usuários entre dois pontos quaisquer da cidade. A qualidade da Conectividade é avaliada pela porcentagem de viagens que não necessitam de transbordos e pelas características dos transbordos realizados (existência de integração física, de integração tarifária e qual o tempo de espera para continuar a viagem).

O transbordo de passageiros é um fator que além de interromper e prolongar a viagem expõe os usuários a um desconforto e a um gasto adicional. No âmbito da integração do transporte público tem-se três tipos: integração física, temporal e tarifária, sendo esta última a mais utilizada em cidades de médio a pequeno porte.

A segurança compreende os acidentes envolvendo os veículos e os atos de violência, como roubos e agressões, no interior dos veículos e nos locais de parada. A violência no interior dos veículos e nos locais de parada deve ser tratada como um problema geral de segurança pública. No caso do transporte público, o parâmetro Segurança deve estar focado na frequência de acidentes envolvendo os veículos de transporte coletivo e pode ser avaliado qualitativamente pelo índice de acidentes significativos (ocorridos com toda a frota) a cada 100 mil quilômetros rodados. A tecnologia e o estado de conservação dos veículos de transporte são aspectos relevantes no que se refere ao conforto dos usuários. Ruídos, temperatura interna, ventilação, aceleração/desaceleração, altura dos degraus, largura das portas e material dos assentos, são características que influem no conforto do usuário.

Na cidade de Taquaritinga, a maioria dos veículos conta somente com duas portas, o que dificulta a circulação dos passageiros pelo interior do ônibus, quando este apresenta níveis maiores de lotação. A existência de três portas e corredor largo facilita muito a locomoção no interior do veículo nas operações de embarque e desembarque, principalmente em horários de pico. Os degraus baixos facilitam ao subir e descer, não exigindo grande esforço principalmente de crianças, idosos e deficientes, todavia pela demanda os veículos podem ser considerados adequados para o tipo de operação e demanda.

A aparência também influi bastante na satisfação dos usuários (visual externo e interno do veículo). No caso dos ônibus, a qualidade do parâmetro Características dos Veículos pode ser avaliada com base nos itens: idade, número de portas, largura do corredor, altura dos degraus e estado de conservação dos veículos (idade, limpeza, aspecto geral, ruídos decorrentes de peças soltas entre outros).

Nos locais de paradas são importantes os seguintes aspectos: sinalização adequada, calçadas largas o suficiente para comportar quem espera ônibus e quem passa e a existência de abrigo, que são coberturas e bancos para sentar.

O Sistema de Informações, por sua vez, precisa disponibilizar aos usuários folhetos com informações completas sobre o sistema, incluindo os horários e itinerários das linhas e principais pontos de passagem, bem como indicações dos terminais de transferência.

O fornecimento de informações corretas por parte dos motoristas e cobradores, a existência de postos para fornecimento de informações e recebimento de reclamações e sugestões, pessoalmente e por telefone, completam o que se pode considerar um bom Sistema de Informações ao Usuário. É importante que os usuários não habituais ou de fora da cidade, ao precisarem fazer uso do Transporte Coletivo, possam fazê-lo sem dificuldades.

Em relação ao comportamento dos motoristas devem-se observar sua habilidade em conduzir o veículo com cuidado, o tratamento dispensado aos passageiros, respondendo clara e educadamente suas dúvidas e sua paciência em aguardar que os usuários completem as operações de embarque e desembarque antes de fechar as portas e partir o veículo, entre outras. Quanto ao cobrador devem ser observadas as mesmas atitudes, exceto aquelas relacionadas ao modo de dirigir.

#### 4.2.2. Tipos de Linhas do Transporte Público

As linhas do transporte público podem ser classificadas sob diferentes aspectos, como seu traçado e função.

### TRAÇADO DAS LINHAS DE ÔNIBUS

Circular: liga diversas áreas da cidade, formando um circuito fechado em forma de círculo, com a zona central no centro do círculo. Segundo Ferraz e Torres (2004), geralmente se utilizam linhas circulares aos pares, girando em sentidos opostos, visando reduzir a distância e o tempo de viagem

Diametral: linha que une duas regiões opostas, passando pela área central da cidade

Interbairros: ligam duas ou mais áreas da cidade sem passar pelo centro. Procuram atender polos de atração importantes com viagens diretas

Local: o percurso deste tipo de linha se dá dentro de uma região da cidade onde se localizam um ou mais bairros e também procuram atender polos de atração importantes com viagens diretas. Mais comuns em cidades grandes

Radial: é o tipo de linha que une o centro a outra região da cidade, onde se localizam um ou mais bairros

### FUNÇÃO DAS LINHAS DE ÔNIBUS

Alimentadora: opera recolhendo passageiros em certa região da cidade e levando-os a um terminal de linha troncal e também o inverso, transportando usuários do terminal de linha troncal para a região que atende, cumprindo a função de captação e distribuição da demanda de passageiros

Convencional: esta linha cumpre ao mesmo tempo as funções de captação dos passageiros na região de origem, seu transporte até o destino e a distribuição destes na região de destino

Especial: circula apenas em certos horários ou datas, tais como horários de pico ou eventos especiais

Expressa: opera com poucas ou nenhuma parada intermediária, o que aumenta a velocidade operacional e reduz o tempo de viagem

Seletiva: promove um complemento ao transporte coletivo comum, com uma tarifa mais cara compensada pela melhor qualidade. Comum em cidades grandes e metrópoles são ônibus ou micro-ônibus "executivos", com ar condicionado, nos quais todos os passageiros viajam sentados entre determinada região e a área central da cidade, um terminal intermodal, aeroporto entre outros locais

Troncal: linha que opera em corredores com grande concentração de demanda. Sua função é o transporte de uma região a outra da cidade

#### 4.3. Serviços de Transporte Escolar

O transporte escolar atende crianças da pré-escola, do ensino fundamental e, em menor frequência, do nível médio, em **viagens de entrada e saída das escolas**. É normalmente entendido como um serviço público regulado pelas prefeituras, porém, também apresenta características de transporte por fretamento, uma vez que as condições da sua prestação (principalmente o preço) são contratadas diretamente entre o transportador e os pais ou responsáveis pelas crianças. Em muitas cidades, este tipo de serviço também é prestado diretamente pelas prefeituras, com frota própria ou através de terceiros, caracterizando serviço fretado.

Para ambos os casos devem ser observadas as determinações do **Código de Trânsito Brasileiro** (capítulo XII) para a condução de escolares. O CTB estabelece diversas exigências para os veículos a serem utilizados na condução coletiva de escolares:

#### EXIGÊNCIAS DO TRANSPORTE ESCOLAR

Autorização do órgão ou entidade de trânsito estadual

Inspeção semestral

Equipamentos e dispositivos de segurança

Identificação visual específica

A Lei Federal é usualmente complementada por uma **legislação local específica**, com exigências adicionais em consonância com a política de mobilidade urbana:

#### EXIGÊNCIAS ADICIONAIS

Definição das condições de entrada e permanência no mercado

Normas operacionais e de conduta

Determinação de penalidades

Existência ou não de limite no número de licenças emitidas pela Prefeitura

Abertura do mercado para autônomos ou para empresas

Limitação de uma idade máxima para os veículos

Exigência de um auxiliar durante a operação com crianças menores

No caso de a prefeitura prestar o serviço de transporte de escolares diretamente, são necessários estudos para conhecimento da demanda, otimização das rotas, compatibilização com os serviços de transporte público e dimensionamento dos veículos, para que seja possível atender ao maior número de crianças com a melhor alocação possível de recursos públicos. O tratamento adequado dos pontos de parada próximos às escolas é outra atividade sob responsabilidade das administrações municipais e deve ser encarado como parte importante da política de mobilidade urbana local. A atividade envolve investimentos na configuração da malha viária e, se possível, a adoção de projetos de moderação de tráfego, melhorias de sinalização e dispositivos de operação do trânsito próximo às escolas, além de programas de educação para o trânsito.

#### 4.4. Serviços de Moto Táxi e Moto Frete

Em várias cidades brasileiras observa-se a ocorrência de serviços de transporte conhecidos como moto frete, para **pequenas cargas e encomendas**, e moto táxi, para transporte de **passageiros**. Como indicam as denominações, são serviços prestados por meio de motocicletas, especialmente nas pequenas e médias cidades.

Este fato levou diversos governos locais a promulgarem uma legislação específica com o intuito de regulamentar tais atividades. Os regulamentos implantados limitam a oferta, mediante a obrigatoriedade

de permissão ou autorização, fixam algumas regras específicas para circulação e exigem itens de segurança para os veículos, condutores e passageiros.

A abordagem adequada desta questão passa, inicialmente, pela distinção entre os serviços de transporte de encomendas e o de pessoas, ou seja, entre o moto frete e o moto táxi, tanto nos aspectos intrínsecos ao CTB como naqueles relacionados à natureza dos serviços. Enquanto o moto frete configura-se como atividade econômica, o moto táxi tem sido tratado pelos municípios como um serviço de interesse público, pelo menos nas localidades onde foi regulamentado.

#### 4.5. Serviços de Táxi

Os táxis constituem um serviço de utilidade pública de **transporte individual de passageiros**. Normalmente são regulamentados pelas prefeituras por meio de leis e decretos. O número de operadores é sempre limitado e controlado pelo poder público, que delega a exploração do serviço para particulares, condutores autônomos ou empresas, mediante autorização ou permissão e raramente precedidas de licitação ou outro tipo de seleção pública.

As prefeituras fixam as tarifas e seus critérios de composição, uma vez que normalmente se usa uma combinação de fatores para tal determinação: a bandeirada, uma tarifa quilométrica para os deslocamentos e uma tarifa temporal para as horas paradas, variáveis ao longo do dia. Na maior parte dos casos, a tarifa final é medida por um taxímetro regulado com os parâmetros tarifários fixados. Este dispositivo é aferido periodicamente e, em cidades pequenas, nem sempre é utilizado.

As regras de acesso ao mercado, como concessão de permissões, autorizações ou alvarás, e transferência de direitos de operação são normalmente disciplinadas na legislação ou nos regulamentos municipais, que também podem determinar condições para os veículos (tipo de carro, padronização visual ou idade máxima), para os condutores e para a prestação do serviço, definindo direitos, obrigações e penalidades. A fiscalização dos serviços deve ser realizada complementarmente pela autoridade municipal, no que se refere à prestação do serviço, e estadual, principalmente na aplicação das exigências contidas no Código de Trânsito Brasileiro para veículos e condutores.

Dentro de uma visão integrada da gestão da mobilidade urbana, cabe às prefeituras a organização dos serviços de táxis sob outros dois importantes aspectos: a segmentação do mercado e a distribuição espacial da oferta. No que se refere ao mercado, o poder público pode criar diversos tipos de atendimentos visando públicos distintos: táxis comuns, táxis especiais (com mais itens de conforto e preço mais elevado), táxis-lotação, táxis para pessoas com deficiências físicas, entre outros.

Ainda, faz parte da definição do papel dos táxis no transporte urbano a forma de distribuição espacial da oferta, adotando ou não pontos fixos para estacionamento dos veículos, com ou sem limite de vagas. A fixação dos taxistas em pontos é a prática mais usual. A prefeitura determina a localização dos pontos de estacionamento, fixa o número de vagas e a autorização para prestação do serviço vinculado àquele ponto. Em qualquer situação, na definição dos locais de estacionamento e parada dos táxis o poder público deve considerar as características da via, o fluxo de veículos no local, condições de segurança, a conveniência ou não de instalação de infraestrutura de apoio (abrigos, bancos, telefone, iluminação adequada) e a sua localização em relação aos demais pontos próximos.

A definição dos tipos de serviço (comum, seletivo etc.), dos respectivos modelos operacionais (com ou sem pontos fixos), a localização dos pontos de estacionamento e sua dimensão (número de operadores), as normas para utilização de meios de comunicação (rádio e telefone) e os horários de operação obrigatória também são aspectos a serem definidos na regulamentação municipal. Esta mesma regulamentação deve estabelecer a possibilidade de delegação do serviço para autônomos ou empresas e, em cada caso, normas mínimas para as relações de trabalho, incluindo a possibilidade de utilização de empregados ou motoristas auxiliares.

#### 4.6. O Papel do Sistema Viário no Planejamento da Mobilidade Urbana

Apesar dos enormes investimentos destinados à expansão da infraestrutura viária, as condições da circulação urbana nas cidades brasileiras só têm se agravado. O sistema viário sempre foi pensado para os sistemas de transporte convencionais, raramente com enfoque adequado ao conceito de mobilidade urbana para a construção de uma **cidade sustentável**. Para tanto, é necessário considerar as diferentes características das viagens (distância, motivo, ritmos individuais), os diferentes tipos de vias (calçadas, ciclovias e ruas) e a integração entre os diversos modos de transporte.

Isso não significa que o planejamento viário deva ser abandonado, tampouco que o conhecimento acumulado e as ferramentas desenvolvidas nesta longa prática não sejam úteis, pelo contrário, a **engenharia de transportes e de tráfego** deve ser intensamente utilizada na elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana.

Os Planos de Mobilidade Urbana devem tratar da circulação de pessoas e bens, priorizando o pedestre e o transporte coletivo, não apenas o automóvel, administrando todo o sistema viário e não apenas a pista de rolamento. O **planejamento viário** deve estar acompanhado e intimamente ligado ao planejamento e às políticas urbanas, envolvendo os instrumentos de regulação urbanística, as preocupações ambientais e os princípios da acessibilidade universal.

##### 4.6.1. Sistema Viário

O sistema viário é o **espaço público** por onde as pessoas circulam, a pé ou com auxílio de algum veículo (motorizado ou não), articulando, no espaço, todas as atividades humanas intra e interurbanas. O planejamento do sistema viário depende, em parte, das orientações e do controle sobre a distribuição das atividades econômicas e sociais pela cidade, além da construção e da organização das próprias vias.

##### 4.6.2. Classificação Funcional

O primeiro princípio para a organização do sistema viário é a identificação do papel que cada tipo de via desempenha na circulação urbana, considerando os vários modos de transporte e não somente os veículos de transporte motorizados. Em função disso, deve ser feita a **atribuição do tipo de tráfego** (pedestres, ciclistas e veículos) que as vias podem receber e em que **intensidade** (volume) e, conseqüentemente, quais características físicas e operacionais devem apresentar.

A primeira classificação viária a ser observada é a legal, determinada pelo Código de Trânsito Brasileiro (artigos 60 e 61). Nele as vias são divididas em urbanas (vias de trânsito rápido, vias arteriais, vias coletoras e vias locais) e rurais (rodovias e estradas). A classificação do Código serve para definir as **velocidades máximas** permitidas em cada tipo de via, exceto se o órgão ou a entidade de trânsito com circunscrição sobre a via regulamentar velocidades superiores ou inferiores, por meio de sinalização.

A classificação viária pode ser utilizada na regulamentação do uso e da ocupação do solo e demais instrumentos de regulação urbanística: na legislação de controle de instalação de **polos geradores de tráfego**, na especificação do tipo de pavimento a ser utilizado, na determinação de parâmetros mínimos recomendáveis para a sua construção (raios de curva mínimos, declividade) e nas propostas de **diretrizes** e ações específicas para planejamento, projeto, operação, manutenção e expansão do sistema viário. É importante destacar a necessidade de aprofundar a discussão referente à classificação viária para a correta abordagem das vias destinadas aos pedestres e ciclistas, que neste caso podem ser calçadas, ciclofaixas ou ciclovias.

#### 4.6.3. Hierarquização Viária

De forma complementar à classificação funcional, as vias podem ser hierarquizadas de acordo com o papel que desempenham na **circulação regional**, com o objetivo de coordenar a intervenção dos diversos níveis de governo no sistema viário.

#### HIERARQUIA VIÁRIA

Via arterial: caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade

destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade

Via de trânsito rápido: caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível

Via local: caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas

#### 4.6.4. Gestão do Sistema Viário

A maior parte do sistema viário é aberta a qualquer tipo de circulação, separadas apenas as áreas de pedestres (calçadas) e de veículos (pista) e subordinadas às **normas gerais de circulação** e conduta fixadas no CTB. Inicialmente, podem ser adotadas medidas operacionais que, ao organizar ou restringir a movimentação dos veículos, melhoram a capacidade viária sem necessidade de ampliação física das ruas e avenidas, tais como: estabelecimento de sentido único de tráfego, proibição de estacionamento ao longo da via, controle semaforico de interseções etc.

A prioridade ao transporte coletivo no uso do espaço viário tem duplo objetivo: aumentar a eficiência da circulação urbana e aumentar a justiça e a equidade na apropriação da cidade pela população.

Considerando a ocupação média de um automóvel igual a 1,5 pessoa por veículo e a capacidade de um ônibus para transporte de aproximadamente 75 lugares, com nível de serviço adequado, um ônibus ocupa nas ruas o espaço de 50 carros e um usuário de automóvel consome 4,7 vezes mais espaço público para circular do que um usuário de ônibus.

**Figura 32. Espaço público necessário para deslocamento – Comparação entre carros, ônibus e bicicletas, respectivamente.**



Fonte: BRASIL (2015).

#### 4.6.5. Planejamento e Projeto de Circulação

Desde a topografia e outras barreiras naturais até a disposição das atividades humanas no território, a determinação do sistema viário é produto de elementos objetivos. Levantamentos de campo, contagens de volume de tráfego, de veículos ou de pessoas, pesquisas de origem e destino e outros **métodos de levantamento de dados** orientam os traçados e fornecem subsídios para o dimensionamento. Conceitos de projeto e de segurança orientam as decisões dos projetistas, mesmo quando precisam ser flexibilizados para se adequar a limitações orçamentárias ou a condicionantes sociais.

Além dos aspectos funcionais, o **desenho urbano** pode conter outros atributos estéticos, paisagísticos e ambientais, que proporcionam grande diferença de qualidade na vida das pessoas que moram ou simplesmente circulam por aqueles espaços. É no desenho, e na sua materialização posterior, que são tomadas as decisões determinantes da escala dos espaços públicos. Diante de condições adequadas, os meios não motorizados podem ser ótimas alternativas para viagens mais curtas, ampliando a escolha deste modo e minimizando a atual dependência pelos modos motorizados. É no detalhamento da via, na sua arborização, no dimensionamento das pistas, das calçadas e dos passeios que são estabelecidas as prioridades de cada modo no uso do espaço urbano.

O planejamento da circulação é completamente dependente das demais **políticas urbanas**, que interferem na localização das atividades econômicas, moradias e equipamentos urbanos. É nesse momento que é possível alterar o perfil da demanda para deslocamentos na cidade, interferir na escolha do modo, otimizar o aproveitamento da infraestrutura urbana já instalada e reduzir a necessidade de novos

investimentos. Muitas vezes os administradores públicos são forçados a adotar soluções criativas, mais econômicas, com padrões construtivos ou de dimensionamento fora dos tradicionais, para oferecer soluções em situações concretas e particulares, principalmente no esforço de inclusão social da enorme parcela da população que foi forçada a se instalar na cidade em situações indesejadas.

Enquanto a legislação urbanística em geral interfere de modo indireto na mobilidade, alguns dos seus instrumentos têm uma relação mais imediata nas condições de circulação. É o caso dos mecanismos de análise prévia para aprovação da instalação de empreendimentos de maior porte, públicos ou privados, que produzem fortes impactos de infraestrutura e condições de habitabilidade das áreas vizinhas. Para todos eles, os municípios têm autonomia para elaboração de leis específicas para estabelecer as condições de aplicação das normas, os parâmetros quantitativos para as edificações e para o empreendimento, as regras para o processo de licenciamento, exigências para a elaboração dos estudos de impacto, parâmetros para proposição de medidas mitigadoras etc.

#### 4.6.6. Sinalização das Vias

A sinalização deve informar sobre a forma adequada de utilização das vias. Sua linguagem deve ser **direta e facilmente compreendida** por todos os cidadãos usuários do sistema viário, independentemente de sua condição de condutor de veículo ou pedestres, em qualquer parte do território nacional. Por isso é estabelecida em lei federal (Código de Trânsito Brasileiro).

##### 4.6.6.1. Sinalização Vertical

A sinalização vertical utiliza placas, de diversos tamanhos, instaladas em postes ou colunas ao lado das pistas ou sobre elas, transmitindo mensagens de caráter permanente ou variável. De acordo com as suas funções, as placas são agrupadas em:

#### FUNÇÕES DA SINALIZAÇÃO VERTICAL

Regulamentação: informa os usuários das condições, proibições, restrições e obrigações no uso das vias; essas informações são imperativas e o seu desrespeito caracteriza infração

Advertência: alerta os usuários sobre condições potencialmente perigosas e sua natureza

Indicação: identifica as vias, destinos e locais de interesse, orienta os condutores quanto aos percursos, distâncias e serviços auxiliares (hotéis, postos de serviço, estacionamentos, serviço telefônico, e outros), podendo conter mensagens de caráter informativo ou educativo; suas informações não constituem imposição

Entre os itens que integram a sinalização de indicação, merece destaque o **Plano de Orientação de Tráfego – POT**, utilizado na indicação das principais vias, bairros e pontos de referência da cidade e que tem como função auxiliar os motoristas na escolha das suas rotas. A preparação do POT exige um bom planejamento e sua implantação é relativamente cara, por isso, muitas vezes, se vale do apoio de empresas privadas.

#### 4.6.6.2. Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal utiliza linhas, marcações, símbolos e legendas pintados ou apostos sobre o pavimento das vias, combinando padrões de traçado e de cores:

##### FUNÇÕES DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Marcas longitudinais: separam e ordenam as correntes de tráfego e estabelecem regras de ultrapassagem

Marcas transversais: ordenam os deslocamentos dos veículos e os harmonizam com os de outros veículos ou pedestres, indicando a necessidade de redução da velocidade e a posição de parada

Marcas de canalização: orientam os fluxos de tráfego na via

Marcas de delimitação e controle de estacionamento e parada: delimitam as áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e a parada de veículos

Inscrições no pavimento: complementam as orientações aos condutores quanto às condições de operação da via com setas, símbolos e legendas

#### 4.6.6.3. Sinalização Semafórica

A sinalização semafórica, por sua vez, consiste em um sistema de luzes acionadas alternada ou intermitentemente para regulamentação ou advertência aos condutores:

##### FUNÇÕES DA SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

Regulamentação: controla o tráfego em um cruzamento ou seção de via, alternando o direito de passagem entre os fluxos de veículos ou pedestres por meio de um código de cores

Advertência: adverte os motoristas da existência de obstáculo ou situação de perigo na via, indicando a necessidade de redução de velocidade

#### 4.6.6.4. Dispositivos e Sinalização Auxiliares

São elementos utilizados para aumentar a visibilidade da sinalização ou de obstáculos na via que representem perigo potencial, alertando os condutores para que tenham maior atenção:

##### ELEMENTOS AUXILIARES

Dispositivos delimitadores: elementos refletores para melhorar a percepção dos condutores

Dispositivos de canalização: substituem provisoriamente as guias

Dispositivos de sinalização e alerta: colocados junto a obstáculos ou ao longo de curvas horizontais

Alterações nas características do pavimento: para estimular a redução de velocidade

Dispositivos de proteção contínua: para impedir que transponham determinados locais

Dispositivos de uso temporário: para alertar os motoristas, bloquear ou canalizar o tráfego

Painéis eletrônicos: fornecem informações diversas aos condutores

#### 4.6.7. Operação e Fiscalização

A dinâmica da circulação urbana exige um acompanhamento cotidiano do trânsito, a fim de garantir a mobilidade das pessoas com segurança. Para tanto, tem-se **ações coordenadas de engenharia, educação e fiscalização** para organização do tráfego em pontos estratégicos do sistema viário, acompanhamento de eventos especiais, remoção de interferências, atendimento a emergências e acidentes e punição ao desrespeito das regras e condutas de circulação.

Estas operações podem ser rotineiras ou eventuais, programadas ou emergenciais, e podem se valer do apoio de diversas tecnologias de comunicação e de controle (radares, fotos sensores, monitoramento eletrônico etc.).

O uso de equipamentos eletrônicos no apoio à fiscalização tem sido um ponto polêmico na gestão do trânsito. Com elevada eficiência na detecção de infrações, tais equipamentos tendem a produzir um elevado número de autuações, acarretando críticas ao aparecimento de uma **indústria de multas**. Dessa forma, trata-se de uma medida que deve ser precedida de diversos cuidados jurídicos, técnicos e administrativos.

A escolha dos pontos onde serão instalados os equipamentos deve ser feita com base em estudos técnicos, utilizando análise das condições de projeto das vias e registros históricos de acidentes. A via deve estar devidamente sinalizada quanto aos limites regulamentares e quanto à existência de fiscalização eletrônica. A triagem dos registros das ocorrências deve ser rigorosa e o direito de defesa garantido. Por fim, a destinação dos recursos arrecadados com as multas geradas deve obedecer às restrições do Código de Trânsito Brasileiro.

As atividades operacionais também representam um importante subsídio para projeto e planejamento, incorporando a vivência prática das equipes de campo na avaliação de problemas e na proposta de soluções para eles. Para isso, é fundamental o monitoramento contínuo de informações em centrais operacionais que acompanham as condições de operação do sistema viário e da sinalização, intervindo sobre eventuais problemas no menor tempo possível.

O monitoramento sistemático possibilita também acompanhar situações antes, durante e após a implantação de alterações na circulação por meio da evolução de diversos indicadores (acidentes, velocidade, infrações, reclamações de usuários etc.), contribuindo para sua avaliação e, se for o caso, fornecendo parâmetros para a realização de ajustes de projeto.

#### 4.6.8. Segurança Viária

O Brasil apresenta elevados índices de **acidentes de trânsito**, tanto em vias urbanas quando na malha rodoviária. Calcula-se que estes índices representem perdas anuais extremamente elevadas em custos diretos, indiretos e custos humanos para o conjunto das aglomerações urbanas brasileiras, não considerados os acidentes rodoviários.

### CUSTOS DIRETOS

Despesas médico-hospitalares

Danos a veículos

Resgate às vítimas

Sinalização

Equipamentos urbanos e propriedade de terceiros

Atendimento policial

Processos judiciais

Custos previdenciários

Perda efetiva de produção

### CUSTOS INDIRETOS

Perda potencial de produção

Congestionamentos

### CUSTOS HUMANOS

Sufrimento

Perda de qualidade de vida

Nas grandes cidades, a maioria das vítimas de acidentes são pedestres. Além de serem o elemento mais frágil no trânsito, sofrem em um ambiente urbano produzido para os automóveis e por uma **cultura de desrespeito** às regras de circulação e impunidade nos crimes de trânsito, muitos decorrentes de abuso da velocidade e do álcool. Os acidentes podem ser a face mais visível da violência no trânsito, mas não são a única: a violação das áreas residenciais e de uso coletivo, com destruição do patrimônio histórico e arquitetônico, a degradação ambiental e a exclusão social também são produtos do modelo de circulação vigente na maioria das cidades brasileiras.

Sobretudo, as expectativas podem ser otimistas, uma vez que diversas cidades vêm desenvolvendo **políticas para reversão** desta situação, obtendo resultados animadores, principalmente depois da vigência do Código de Trânsito Brasileiro em 1998. Por meio de programas que têm recebido uma denominação genérica de paz no trânsito, combinando ações de engenharia, educação, operação, fiscalização e de comunicação, ainda é possível retornar a cultura brasileira do trânsito para um sistema de mobilidade urbana sustentável e justa.

As possibilidades de combinação destes elementos são quase ilimitadas, começando pelo simples desempenho das atividades rotineiras de gestão e administração do trânsito até chegarem a fórmulas mais específicas de atuação em cada área. Seguem alguns componentes de experiências exitosas na redução do que a área da saúde chama de mortes evitáveis.

### MEDIDAS PARA REDUÇÃO DE “MORTES EVITÁVEIS”

Procedimentos para estatística de acidentes e tratamento de locais críticos

Projetos de engenharia utilizando conceitos de moderação de tráfego

Operação cotidiana

Introdução de sistemas eletrônicos de apoio à fiscalização

Programas de educação com diversos segmentos da população

As **ações de engenharia** podem ser realizadas de forma reativa, através de intervenções na infraestrutura de locais onde ocorrem acidentes, ou de forma proativa, pela avaliação da segurança nas diversas fases da vida de um projeto até o acompanhamento das etapas de construção, manutenção e uso do ambiente viário. Apesar de o principal contribuinte para acidentes ser o fator humano, ações de engenharia de segurança viária também têm o potencial de induzir modificações no comportamento dos usuários do sistema viário.

Ao adequar o ambiente viário a condições mais seguras de circulação, pode-se induzir os usuários a um **comportamento** mais seguro, o que contribui para reduzir o erro humano e, dessa forma, diminuir a ocorrência de acidentes (DIÓGENES et al., 2005). Um ambiente viário que priorize a segurança viária possibilita a redução de mortes, bem como a redução da gravidade dos acidentes.

As vias devem ser desenhadas para estimular que condutores trafeguem na velocidade adequada, pedestres se sintam seguros nas travessias e ciclistas possam circular em segurança. Bons projetos de engenharia podem, inclusive, reduzir a necessidade de fiscalização. Ainda, o ambiente viário deve estar preparado para, no caso de um acidente de trânsito, reduzir a sua severidade. Neste sentido, de acordo com o limite de velocidade da via, é importante remover ou proteger os obstáculos que possam agravar um acidente.

Um importante passo para a melhoria e a promoção da segurança no ambiente viário é a **redução de conflitos** entre os diferentes usuários. A vulnerabilidade entre os envolvidos em um acidente de trânsito está relacionada às diferenças de velocidade, direção e de massas dos envolvidos. Sempre que os veículos e demais usuários com grandes diferenças na massa compartilharem o mesmo espaço viário, velocidades precisarão ser baixas para respeitar os mais vulneráveis. Trechos onde veículos motorizados circulam em alta velocidade precisam contar com elementos físicos que os segreguem de pedestres e ciclistas, por exemplo. É necessário atentar-se a dois pontos fundamentais na melhoria do espaço urbano: a compatibilidade entre a velocidade e a função da via e o desenho viário para evitar conflitos entre os diferentes usuários. A boa prática para elaborar projetos de ambiente viário seguros passa pela realização de auditorias de segurança viária. No que diz respeito ao papel da engenharia no redesenho do espaço viário, existem alguns princípios que devem ser observados para garantir a segurança de todos os usuários.

## PRINCÍPIOS DO DESENHO VIÁRIO

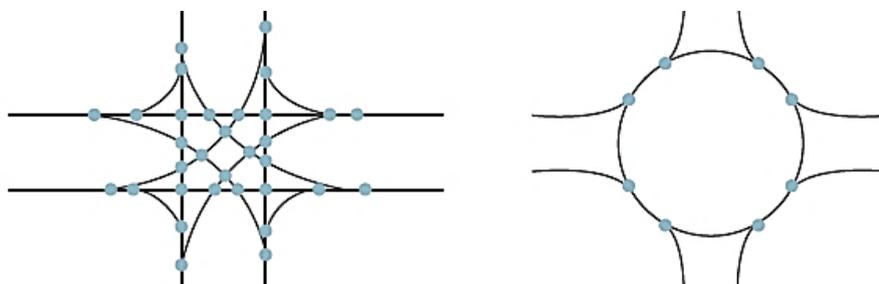
**Condições da via:** a via deve contar com manutenção constante de modo a preservar o bom estado de todos os seus elementos. A sinalização precisa contemplar todos os usuários da via. Ela deve ser clara, consistente e informada com antecedência. A iluminação é essencial para que os usuários visualizem a circulação e a sinalização. Em relação aos materiais ou à pintura dos pavimentos, deve-se atentar para que a superfície seja não escorregadia e apresente um baixo grau de refletância, para não ofuscar a visibilidade dos usuários. Recomenda-se remover objetos grandes da lateral das vias, como, por exemplo: placas e postes de modo a não ocultar pedestres, ciclistas ou veículos que se aproximam. Em locais com alta incidência de acidentes, podem ser instaladas barreiras de proteção contrachocos

**Interseções:** em geral, correspondem aos pontos com maior número de conflitos entre os usuários do sistema viário. É preciso adotar medidas que reduzam estes conflitos, seja pela restrição de movimentos de conversão ou pela introdução de rotatórias

#### 4.6.8.1. Rotatórias

Pode-se perceber que as rotatórias propiciam menos conflitos entre movimentos, aumentando assim a segurança viária das interseções.

**Figura 33. Conflitos do sistema viário.**



Fonte: BRASIL (2015).

Além das rotatórias, outras medidas podem ser utilizadas, entre elas: regulação semafórica, que precisa considerar os volumes de tráfego de todos os usuários da via (inclusive pedestres), eliminação de movimentos de conversão à esquerda em vias de mão dupla e inclusão de laços de quadra, além ilhas para facilitar a travessia e propiciar um refúgio seguro para pedestres.

#### 4.6.8.2. Meio de Quadra

Muitas vezes, pedestres podem cruzar a via no meio de quadra, em travessias reguladas ou não. Em geral, os motoristas não esperam a travessia no meio de quadra e podem não perceber um pedestre que eventualmente cruze a via. Logo, é preciso garantir que os pontos de travessia sejam bem iluminados e que os pedestres não sejam encobertos por veículos estacionados, o que dificulta ainda mais a visibilidade.

#### 4.6.8.3. Espaços Compartilhados

Além de aumentar a segurança viária, espaços compartilhados agregam valor ao espaço público e transformam a cidade em um local mais agradável. Consistem, basicamente, em ruas em que os distintos grupos de usuários circulam em um espaço que apresenta identidade única. Normalmente, não há diferença de nível entre calçada e rua. Ideal para centros urbanos com alto volume de pedestres, em vias onde circulam poucos veículos com velocidade bastante reduzida;

#### 4.6.8.4. Pedestres

É necessário pensar em calçadas sempre bem niveladas, sem bloqueios (lixo/entulhos, vendedores ambulantes etc.) e acessíveis para todos, principalmente pessoas com alguma restrição de mobilidade ou deficiência física. Em interseções, o ideal é a disposição de faixa de segurança em todas as aproximações. Se o trânsito for intenso, recomenda-se fase semafórica exclusiva para a travessia de

pedestres (tanto em interseções quanto em meio de quadra). Semáforos de pedestres com contagem regressiva do tempo de verde reduzem o risco de acidentes envolvendo pedestres

Ainda, é importante, sempre que possível, diminuir as distâncias de travessia dos pedestres e, assim, reduzir a sua exposição ao risco. Podem ser utilizadas ilhas na via ou avanços do passeio nas interseções;

#### 4.6.8.5. Ciclovias

Devem ser preferencialmente integradas a uma rede cicloviária. Em interseções, recomenda-se a implantação de linha de retenção para ciclistas à frente da linha de retenção do tráfego em geral, facilitando a visualização dos mesmos. Pode-se implementar o pré-vende, que consiste em um semáforo somente para os ciclistas, que abre alguns segundos antes do sinal verde para os veículos motorizados, fazendo a arrancada dos ciclistas mais segura. Para maior segurança, as ciclovias devem ser unidirecionais. Caso sejam implementadas ciclovias bidirecionais, estas devem ser bem projetadas e sinalizadas, pois pode haver conflitos, principalmente em interseções.

Para facilitar a conversão à esquerda de ciclistas, podem ser introduzidos bike-boxes para a conversão em duas etapas: o ciclista primeiramente atravessa a interseção retilineamente e espera no bike-box da via transversal, até que o sinal deste sentido abra e o ciclista possa completar a conversão.

**Figura 34. Conversão à esquerda para ciclistas – Bike-boxes.**



Fonte: BRASIL (2015).

Várias são as medidas que podem ser tomadas para garantir um ambiente viário mais seguro. Estas são, em geral, interdisciplinares e vão além de alterações físicas, podendo ter dimensão administrativa, legal, educacional, entre outras. Os **programas de educação** merecem destaque especial, pois representam uma possibilidade de promover alterações comportamentais nas gerações futuras, permitindo a redução proporcional de ações punitivas, principalmente quando recebem apoio decisivo dos meios de comunicação em massa. Além disso, deve-se aproveitar ao máximo o potencial das ações educativas na difusão do conceito de mobilidade urbana. Os programas não podem se restringir à propagação de um comportamento seguro no trânsito (que sem dúvida é um objetivo fundamental), devendo ser orientados e complementados por uma visão mais abrangente de cidadania na circulação, valorização do pedestre, dos meios de transporte coletivo, preservação do meio ambiente e inclusão social.

#### 4.6.9. Restrição e Controle de Acesso e Circulação de Veículos Motorizados

A **Lei nº 12.587/2012** abre a possibilidade de restringir e controlar o acesso e a circulação, permanentes ou temporários, de veículos motorizados em locais e horários determinados (item I do artigo 23). O uso de tal instrumento contribui para a criação de ambientes mais seguros e amigáveis para a caminhada, facilitando a acessibilidade do pedestre e a circulação de bicicletas em áreas específicas da cidade.

Quando bem planejados, os ambientes criados estimulam o uso da via pública para atividades de lazer através de caminhada e/ou uso de bicicletas e aumentam a atratividade dos modos de transportes não motorizados. Além disso, estes espaços podem contribuir para a revitalização e valorização de áreas da cidade, favorecendo o dinamismo do comércio local, a segurança das pessoas com redução das ocorrências de acidentes de trânsito e a apropriação do espaço público pela população dos municípios.

#### 4.6.10. Restrição, Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas para Transportes Motorizados

A crescente circulação de veículos motorizados provoca a **emissão de gases poluentes** e do efeito estufa, que impactam na qualidade do ar e podem causar danos à saúde humana. A **Lei nº 12.587/2012** abre a possibilidade de utilização de instrumentos de gestão específicos com potencial de enfrentar o desafio de reduzir estes impactos na qualidade do ar.

O primeiro instrumento previsto é a adoção de padrões de emissão de poluentes, podendo condicionar o acesso e a circulação aos espaços urbanos (item II do artigo 23). Há recomendações de implementação progressiva para tais medidas, ou seja, com restrições em horários específicos antes da ampliação para o dia todo.

Outro instrumento previsto na **Lei da Mobilidade Urbana** é o monitoramento e o controle das emissões dos gases de efeito local e de efeito estufa, facultando a restrição de acesso a determinadas vias de acordo com índices de emissões de poluição (item VII do artigo 23). O artigo 104 do Código de Trânsito Brasileiro prevê que os veículos em circulação tenham suas condições de segurança, de controle de emissão de gases poluentes e de ruído avaliadas mediante inspeção obrigatória, na forma e na periodicidade estabelecidas pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

#### 4.6.11. Políticas de Estacionamento

Outro importante exemplo de instrumento de gestão consiste na política de estacionamento de cada município, que deve estar presente no **Plano Municipal de Mobilidade Urbana**. A Lei nº 12.587/2012 incentiva o estabelecimento de políticas de estacionamento, público e privado, com ou sem pagamento, como instrumento de gestão da mobilidade.

É fundamental, dentro do Plano de Mobilidade Urbana, desenvolver uma política de estacionamento que tenha como objetivo o **desestímulo do uso do automóvel individual** e o estímulo ao

transporte coletivo. Políticas de estacionamento que sirvam de alimentadores para o transporte coletivo em áreas de carência do sistema podem ser positivas, mas precisam ser planejadas de acordo com pesquisas sobre os tipos de transportes disponíveis em cada cidade. Todo deslocamento de carro começa e termina em uma vaga, o que torna a legislação referente ao estacionamento uma forma de administrar o congestionamento e melhorar a qualidade do ar. Os estacionamentos também podem ceder espaço público nos centros urbanos para ciclovias, faixas exclusivas para ônibus ou melhorias na paisagem das ruas.

#### 4.6.12. Vias Exclusivas para Transporte Público coletivo e Modos de Transporte Não Motorizados

A convivência de veículos individuais, coletivos e transporte não motorizado nas mesmas faixas de circulação viária causa uma série de efeitos negativos em termos da circulação e segurança das pessoas. O **compartilhamento das vias** por estes modos de transporte afeta a velocidade de circulação do transporte coletivo. Neste caso, a implantação de vias exclusivas para circulação de transporte público coletivo permite aumentar a atratividade do modal ao contribuir para o aumento de sua fluidez de circulação. Além disso, esta medida contribui para gerar economia de tempo, uso de combustível e aumentar a **eficiência de operação** do transporte coletivo urbano.

Os modos de transporte não motorizados abrangem principalmente o deslocamento de pedestres e ciclistas, cujas vias segregadas são as calçadas e as ciclovias/ciclofaixas, respectivamente. Bem com o planejamento, a implantação de vias para os modos não motorizados vinculadas aos eixos segregados de transporte público coletivo, garantem a segurança nos deslocamentos e possibilitam o acesso direto às estações e terminais do transporte público.

#### 4.6.13. Controle da Circulação de Transporte de Carga

Por fim, o transporte de carga consiste no **deslocamento de mercadorias, alimentos e utensílios** que são utilizados e consumidos nas cidades. No cenário atual de crescimento populacional e de congestionamentos crescentes das cidades brasileiras, a circulação de carga torna-se mais um fator que compromete a fluidez dos deslocamentos. Os veículos que transportam cargas costumam ocupar grandes parcelas do espaço viário e, ao mesmo tempo, afetam a microacessibilidade de diversas áreas da cidade.

Para reduzir os impactos da circulação de transporte de cargas no meio urbano, a **Lei nº 12.587/2012** prevê o controle de uso e operação da infraestrutura viária destinada à circulação e à operação do transporte de carga, concedendo prioridades ou restrições e delimitando as chamadas zonas marrons, ou seja, locais reservados à circulação de transportes de carga. Este instrumento permite estabelecer durante os horários mais comprometidos com excesso de veículos, reduzir conflitos e otimizar a eficiência do sistema viário. A adoção de medidas de controle e restrições deste tipo promove o abastecimento da cidade de forma programada e possibilita a realização das entregas com menor desgaste ao transportador.

