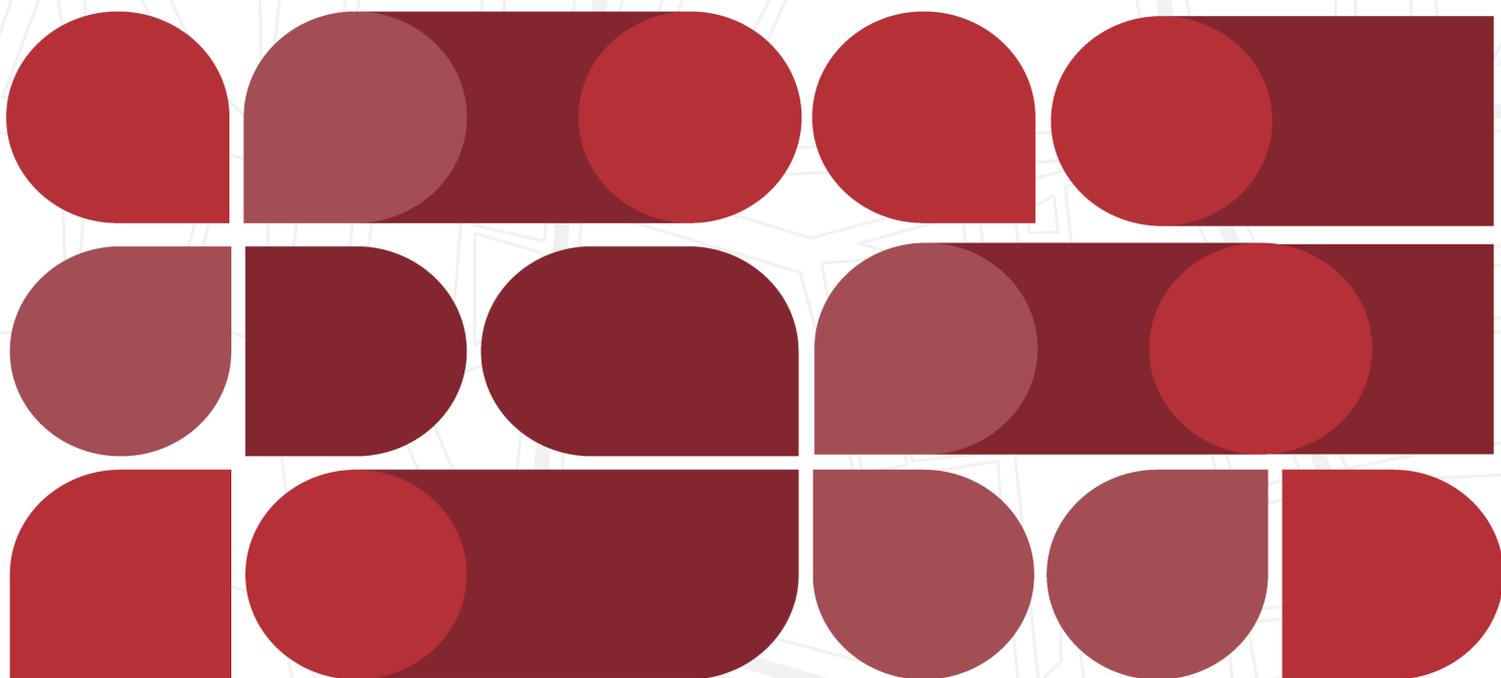




ESTUDOS PARA O PLANEJAMENTO URBANO,  
REGIONAL, TERRITORIAL E HABITACIONAL  
DE INTERESSE DO ESTADO DE SÃO PAULO

# CADERNO DE TRANSPORTE E MOBILIDADE

VERSÃO 1 (MAIO, 2025)



# Apresentação

O presente caderno (Transporte e Mobilidade) é o sétimo componente dos Cadernos Temáticos do Estado de São Paulo que, por sua vez, são parte integrante do Plano Estadual de Desenvolvimento Urbano e Habitacional – PDUH 2040 e traz o panorama atual do Estado (2024) nessa temática.

Sobre esse tema, tem-se inicialmente que, conforme atestado por Villaça (2005), os “deslocamentos dos seres humanos é, de longe, o mais importante (embora não o único) fator determinante da estrutura territorial de nossas metrópoles”.

A própria estruturação urbana da maioria das cidades se dá, muitas vezes, a partir de uma estrutura vinculada aos deslocamentos (e, portanto, de mobilidade), seja um rio, uma linha ferroviária ou ainda, um entroncamento rodoviário.

Além disso, as estruturas de mobilidade são aquelas cujas interferências ou consequências da dinâmica urbana estão entre as que são mais facilmente perceptíveis e mensuráveis como, por exemplo, nos custos de subsídio ao transporte coletivo urbano que, em certo modo, representa um dos resultados objetivos de uma cidade pautada da dinâmica imobiliária (e fundiária) que espraia sua mancha urbana e concentra as oportunidades de emprego (principal motivação dos deslocamentos).

Nesse sentido, o que se busca nesse caderno, é uma reflexão acerca de como a mobilidade contribui, positiva e negativamente, na produção urbana.

Visa-se ademais, mais que a mera apresentação dos elementos da mobilidade, construir uma metodologia crítica que permita identificar o quanto essa contribuição (ou inibição) ocorre em cada território e nas suas diferentes escalas através de parâmetros objetivos.

## SUMÁRIO

|  |           |  |            |
|--|-----------|--|------------|
| <b>1. A CIDADE QUE SE ALMEJA</b> .....   | <b>11</b> | <b>10. CONECTIVIDADE E ACESSIBILIDADE NO ESTADO</b> .....              | <b>67</b>  |
| <b>2. OBJETIVOS DO PDUH</b> .....  | <b>17</b> | <b>11. ACIDENTES</b> .....   | <b>71</b>  |
| <b>3. DINÂMICA URBANA E MOBILIDADE</b> .....                                       | <b>21</b> | <b>12. ACESSIBILIDADE E CONECTIVIDADE INTRAURBANOS</b> .....           | <b>81</b>  |
| 3.1. ABRANGÊNCIA DA ANÁLISE TERRITORIAL.....                                       | 22        | <b>13. APLICAÇÃO PRÁTICA DA ACESSIBILIDADE E A CONECTIVIDADE</b> ..... | <b>89</b>  |
| 3.2. A EXCLUSÃO COMO REGRA.....  | 23        | <b>14. ELEMENTOS PROJETUAIS</b> .....                                  | <b>99</b>  |
| <b>4. MOBILIDADE COMO ACESSO E BARREIRA</b> .....                                  | <b>25</b> | 14.1. RUAS COMPLETAS.....  | 101        |
| <b>5. DESAFIOS NA INVERSÃO DA OPÇÃO MODAL</b> .....                                | <b>29</b> | 14.2. PROJETOS VIÁRIOS.....  | 102        |
| <b>6. ARCABOUÇO LEGAL E INSTITUCIONAL</b> .....                                    | <b>35</b> | 14.3. CALÇADAS E PASSEIOS.....   | 103        |
| 6.1. A LEGISLAÇÃO DA MOBILIDADE.....   | 36        | <b>15. REFERÊNCIAS</b> .....   | <b>105</b> |
| 6.2. ESTRUTURA GOVERNAMENTAL PAULISTA.....   | 38        |  |            |
| 6.3. PLANOS REGIONAIS.....   | 42        |  |            |
| 6.3.1. PLANO INTEGRADO DE TRANSPORTE URBANO – PITU 2040.....                       | 42        |  |            |
| 6.3.2. PLANOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO (PDUI).....                      | 43        |  |            |
| 6.3.3. PROJETOS REGIONAIS EM DESENVOLVIMENTO.....                                  | 44        |  |            |
| <b>7. MACRO ESTRUTURAÇÃO TERRITORIAL PAULISTA</b> .....                            | <b>49</b> |  |            |
| <b>8. AVALIANDO A CONECTIVIDADE E ACESSIBILIDADE NO ESTADO</b> .....               | <b>53</b> |  |            |
| <b>9. CONTEXTO REGIONAL</b> .....  | <b>57</b> |  |            |
| 9.1. A REDE RODOVIÁRIA COMO ELEMENTO ESTRUTURANTE.....                             | 58        |  |            |
| 9.2. A REDE FERROVIÁRIA COMO ELEMENTO ESTRUTURANTE.....                            | 63        |  |            |
| 9.3. O SISTEMA HIDROVIÁRIO PAULISTA E AEROPORTOS COMO ELEMENTOS ESTRUTURANTES..... | 64        |  |            |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1: Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....                      | 12  |
| Figura 2: Novo Paradigma do Planejamento Urbano.....                               | 13  |
| Figura 3: Eixos temáticos da 7ª Conferência Estadual das Cidades de São Paulo..... | 14  |
| Figura 4: Organização norteadora do PDUH.....                                      | 18  |
| Figura 5: A ocupação do espaço público por diferentes modais de transporte.....    | 31  |
| Figura 6: Tic Eixo Sul <sup>9</sup> .....  | 44  |
| Figura 7: TIC Eixo Leste <sup>10</sup> .....                                       | 45  |
| Figura 8: TIC Eixo Norte <sup>11</sup> .....                                       | 46  |
| Figura 9: TIM e TIC <sup>12</sup> .....  | 47  |
| Figura 10: Classificação das rodovias no Estado de São Paulo.....                  | 60  |
| Figura 11: Ruas completas.....   | 101 |
| Figura 12: Projetos viários.....   | 102 |

## ÍNDICE DE TABELAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 1: Consumo total de energia por modo de transporte.....  | 30  |
| Tabela 2: Efetividade do transporte.....                        | 32  |
| Tabela 3: Fluxo e ocupação de calçadas e passeios.....          | 103 |
| Tabela 4: Largura de calçada para capacidades de pedestres..... | 103 |

## GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1: Consumo diário de energia por habitante, por porte do município e modo de transporte.....         | 30 |
| Gráfico 2: Impacto de mudança na escolha modal.....  | 32 |
| Gráfico 3: Taxa de acidentes de trânsito por 100 mil habitantes.....   | 72 |
| Gráfico 4: Taxa de acidentes de trânsito por 100 mil habitantes: Américas.....                               | 73 |
| Gráfico 5: Taxa de acidentes de trânsito por 100 mil habitantes: Brasil, EUA, Europa, Austrália e Japão..... | 74 |

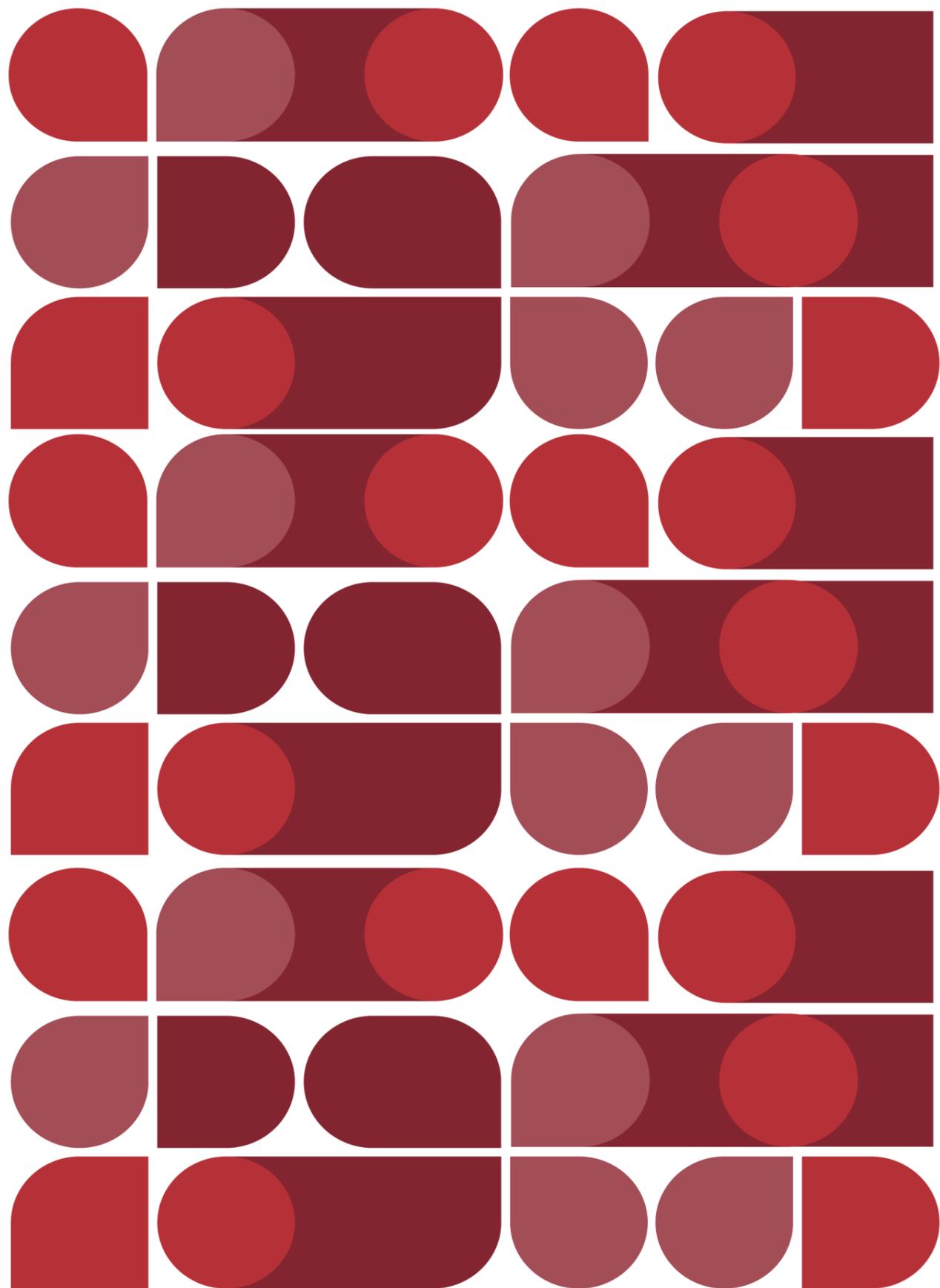
## ÍNDICE DE MAPAS

|   |    |
|---|----|
| Mapa 1: Municípios com imposição legal de realizar Plano de Mobilidade.....   | 37 |
| Mapa 2: Status dos Planos de Mobilidade nos municípios paulistas.....   | 38 |
| Mapa 3: Inserção da rede STM no Estado.....   | 40 |
| Mapa 4: Rede PITU 2040: versão preliminar.....  | 43 |
| Mapa 5: Acessibilidade e hierarquização da rede rodoviária estadual.....  | 59 |
| Mapa 6: Intersecções rodoviárias.....   | 61 |
| Mapa 7: Potencial de acessibilidade e conectividade com fatores de inibição na mancha urbana.....                     | 62 |
| Mapa 8: Rede ferroviária em São Paulo.....  | 63 |
| Mapa 9: Sistema hidroviário e rede aeroportuária.....   | 65 |
| Mapa 10: Potencial de acessibilidade e conectividade sem fatores de inibição.....                                     | 69 |
| Mapa 11: Potencial de acessibilidade e conectividade com fatores de inibição.....                                     | 69 |
| Mapa 12: Óbitos em acidentes viários em número absoluto (2023).....   | 75 |
| Mapa 13: Óbitos totais em número relativo por população (2023).....   | 76 |
| Mapa 14: Óbitos totais em relação à frota municipal (2023).....   | 76 |
| Mapa 15: Veículos motorizados por habitante (2023).....   | 77 |
| Mapa 16: Participação do tipo de via no total de acidentes com óbitos (2023).....                                     | 78 |
| Mapa 17: Áreas de indução urbana: o corredor metroferroviário (exemplo de potencial aplicação).....                   | 83 |
| Mapa 18: Áreas de indução urbana: os corredores rodoviários e metroferroviários (exemplo de potencial aplicação)..... | 84 |
| Mapa 19: Barreiras e centralidades.....   | 85 |
| Mapa 20: Síntese das áreas de indução urbana, barreiras e centralidades.....  | 86 |
| Mapa 21: Recorte do objeto na análise intraurbana.....  | 90 |
| Mapa 22: Identificação das áreas de indução urbana.....   | 91 |
| Mapa 23: Identificação das barreiras: rios e ferrovias.....   | 91 |
| Mapa 24: Identificação das barreiras: sistema rodoviário.....   | 92 |
| Mapa 25: Identificação das barreiras: síntese.....  | 92 |
| Mapa 26: Barreiras x Áreas de indução urbana.....   | 93 |
| Mapa 27: Zonas atratoras de viagens.....  | 93 |

|   |    |
|---|----|
| Mapa 28: Principais zonas produtoras de viagens.....        | 94 |
| Mapa 29: Zonas atradoras de viagens.....                    | 94 |
| Mapa 30: Principais zonas atradoras de viagens.....         | 95 |
| Mapa 31: Zonas produtoras x Zonas atradoras de viagens..... | 95 |
| Mapa 32: Síntese da aplicação intraurbana.....              | 96 |

## ÍNDICE DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1: Gradiente de importância de conexões..... | 61 |
|---|----|



# A CIDADE QUE SE ALMEJA

Em qualquer discussão setorial urbana, como a realizada neste caderno, entende-se ser necessário uma reflexão mais abrangente sobre qual territórios quer se construir e qual se almeja.

Assim, para uma construção territorial adequada é necessário que se estabeleça inicialmente qual cidade se objetiva produzir.

Para isso, recorre-se à discussão realizada em outras instâncias e aplicadas aqui em todos os cadernos temáticos.

Em primeiro lugar, extrai-se da ONU (Organização das Nações Unidas) as resoluções de seu último encontro que visou a discussão de questões globais relacionadas ao desenvolvimento urbano, denominado HABITAT que ocorreu em 2016.

Nesse encontro foi ratificado os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, estabelecidos pela Organização das Nações Unidas – ONU na “Agenda 2030” em 2015, e foi lançada a Nova Agenda Urbana que avança nos mecanismos do planejamento urbano, propondo um “Novo Paradigma do Planejamento Urbano”, que preconiza o tratamento contínuo de questões de diversas escalas, focado nas demandas dos cidadãos, e viabilizado por pequenas ações integradas e componentes de planos estruturais.

**Figura 1: Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**



Fonte: Organização das Nações Unidas – ONU Brasil (2024)

**Figura 2: Novo Paradigma do Planejamento Urbano**



Fonte: ONU-Habitat - Nova Agenda Urbana (2024)

Também serve de referência a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano - PNDU, instituída pelos artigos 182 e 183 da Constituição Nacional (1988), regulamentada pelo Estatuto da Cidade (2001) e pelo Estatuto da Metrópole (2015), busca promover transformações urbanas integradas e estruturais, orientadas pela função social da cidade e da propriedade.

De acordo com o texto-base da 6ª Conferência Nacional das Cidades e com a Cartilha da 7ª Conferência Estadual das Cidades, a PNDU traz questões contemporâneas de abordagens dinâmicas e integradas:

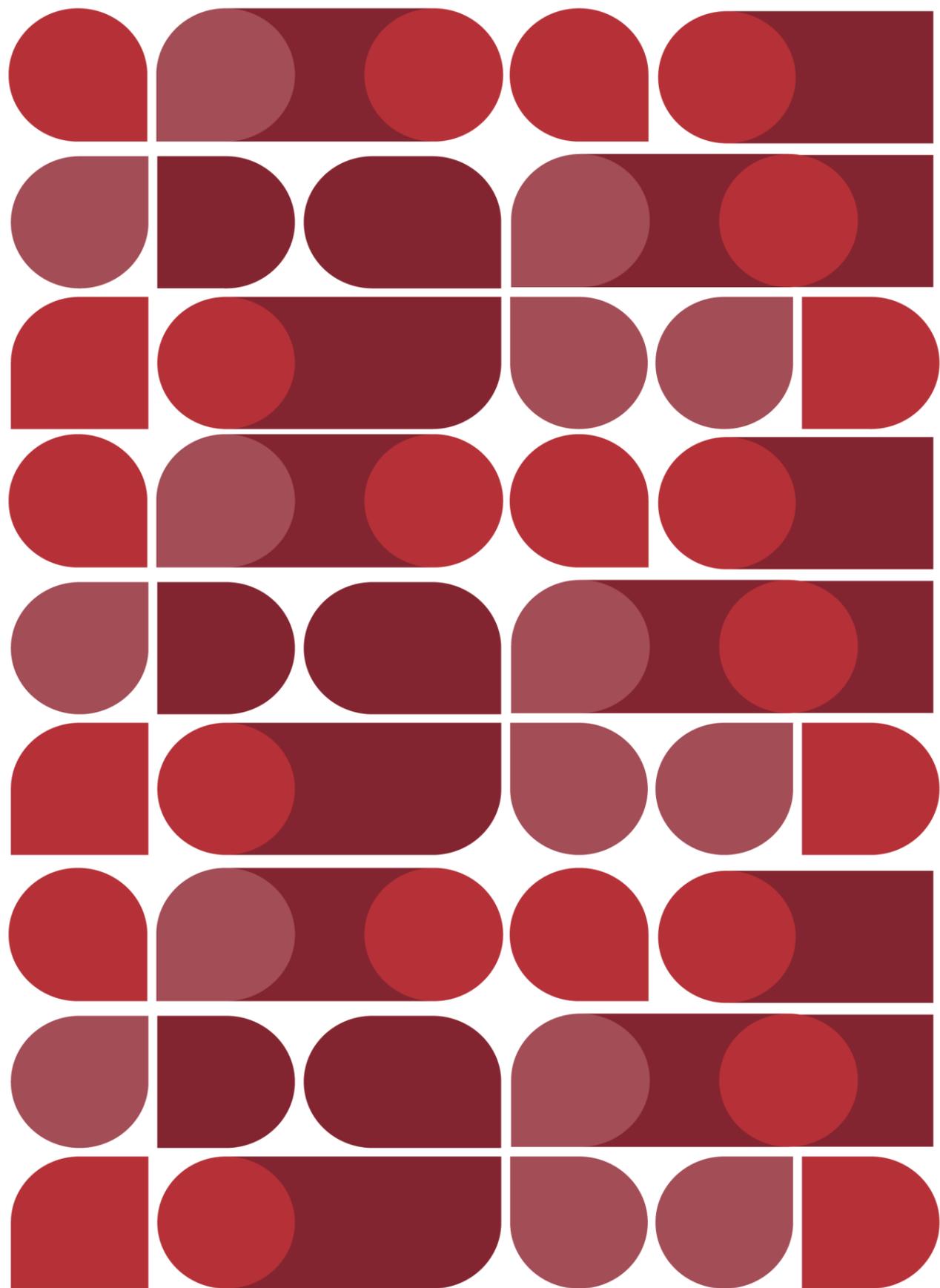
- Mudanças climáticas;
- Transformação digital;
- Transformação demográfica.

Essas questões apresentam desafios em, pelo menos, cinco eixos temáticos estruturadores e suas questões específicas:

**Figura 3: Eixos temáticos da 7ª Conferência Estadual das Cidades de São Paulo**



Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Estado de São Paulo (2024)



# OBJETIVOS DO PDUH

A partir desse embasamento, foi estabelecido para o PDUH, eixos estruturantes que nortearam os objetivos principais a serem seguidos em seu desenvolvimento e, concretamente, quais as características da cidade almejadas.

**Figura 4: Organização norteadora do PDUH**



Fonte: CDHU FIPE (2024)

A cidade que se busca, é caracterizada por ser:

- **Inclusiva:** Os residentes de uma cidade inclusiva têm direito equitativo à cidade, acesso a serviços, emprego, espaço livre público, transporte público e outras oportunidades que a cidade oferece. O ambiente urbano de uma cidade inclusiva atende às necessidades físicas, econômicas, culturais e sociais de todas as pessoas de todas as habilidades, de todas as origens e níveis de renda. Os espaços livres públicos de uma cidade inclusiva são acolhedores para todos os visitantes, as moradias são acessíveis e atraem uma gama diversificada de

residente.

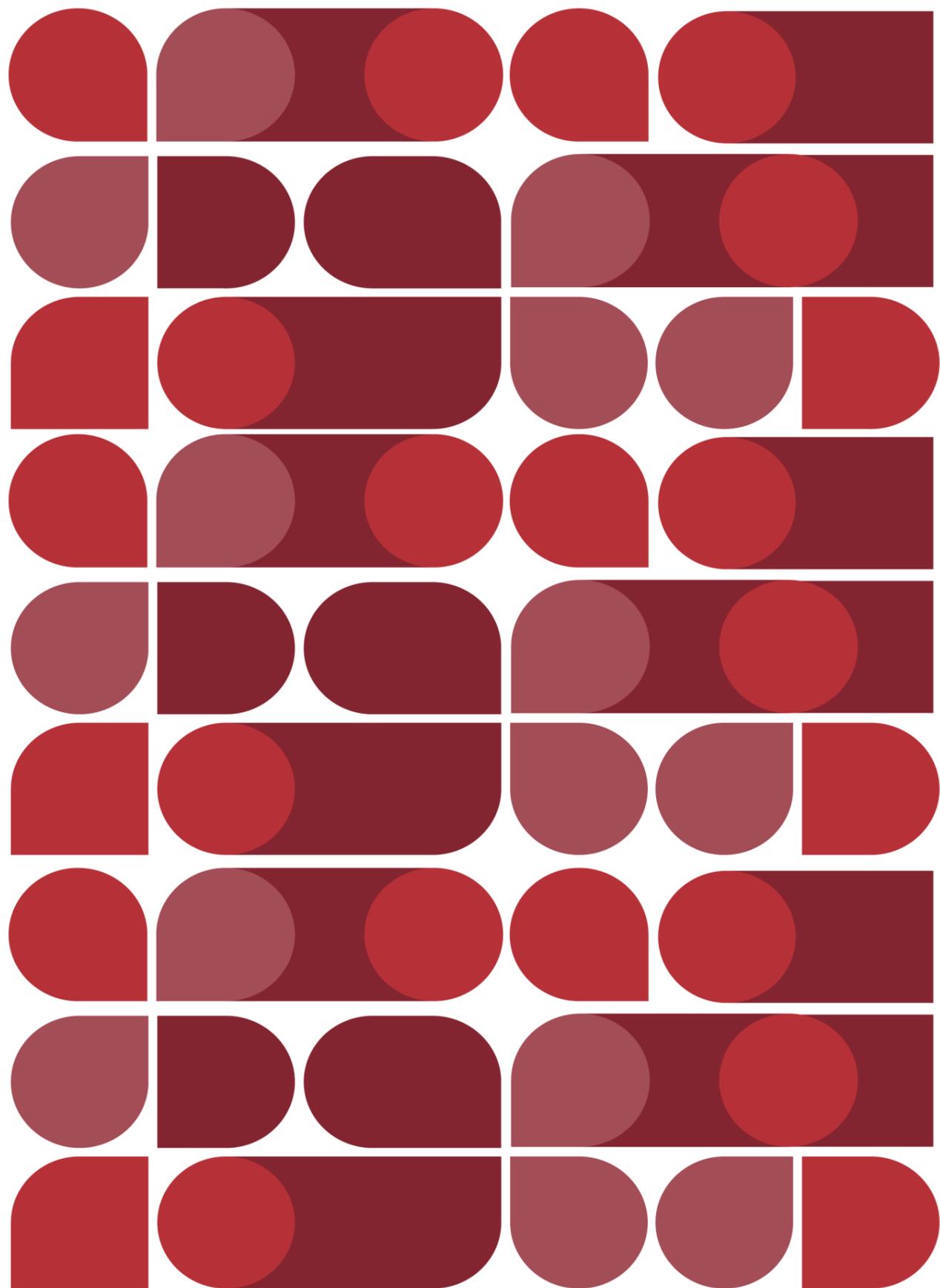
- **Vibrante:** Os moradores de uma cidade vibrante têm acesso à diversidade de atividades, serviços urbanos e oportunidades econômicas. Um ambiente urbano vibrante forma a identidade do lugar, facilita a interação social, a comunicação, as atividades físicas e de aprendizado e atrai as pessoas para viver, trabalhar e passar o tempo no bairro vibrante. Uma cidade vibrante proporciona um ambiente propício para a construção de capital social, cultural e econômico, onde o caráter urbano é enfatizado.
- **Resiliente:** Todos os moradores da ci-

dade resiliente estão protegidos contra estresses imediatos e crônicos nos sistemas urbanos e estão preparados para os possíveis desafios futuros. Os bairros resilientes são menos vulneráveis a mudanças repentinas e sustentam a operação de serviços e sistemas urbanos que podem ajudar a resistir a qualquer crise em potencial e facilitar o processo de recuperação. Os bairros resilientes são autossuficientes em sua capacidade de funcionar em caso de disponibilidade reduzida de recursos. Além de construir a adaptação ao mundo em transformação, a forma urbana resiliente pode apoiar e aprimorar as estruturas sociais e econômicas existentes, melhorando o bem-estar da comunidade.

- **Compacta:** os moradores da cidade compacta desfrutam de uma forma urbana altamente eficiente, caracterizada pela proximidade de serviços, tempos de deslocamento reduzidos e variedade de usos e funções. Um ambiente altamente caminhável, apoiado pelo layout urbano, incentiva os deslocamentos a pé e de bicicleta, proporcionando oportunidades de interação entre as pessoas e o surgimento de negócios. Um sistema de transporte público eficiente oferece acessibilidade acessível e melhor para todos, trazendo vários benefícios econômicos e ambientais. A conquista de uma cidade compacta implica a criação de um espaço urbano eficiente que seja seguro, confortável e atraente para todos os seus residentes.
- **Conectada:** os moradores da cidade conectada se beneficiam de uma rede de ruas permeável e eficiente, com distâncias caminháveis e cicláveis para destinos próximos, ao mesmo tempo em que têm acesso a sistemas de transporte multimodal para se conectar com as oportunidades da

cidade mais ampla. As ruas da cidade conectada funcionam como espaços públicos e pilares do Desenvolvimento Orientado ao Transporte e dão prioridade às pessoas e ao transporte coletivo em relação aos carros. O ambiente urbano da cidade conectada considera as ruas como espaços livres públicos vibrantes, seguros e atraentes, acessíveis a todos, integra redes azuis e verdes, apoia a funcionalidade do ecossistema e conecta as pessoas com a natureza.

O presente caderno visa, prioritariamente, construir a partir de um panorama existente entre o vínculo das estruturas urbanas e as estruturas de mobilidade no Estado de São Paulo, com uma respectiva análise crítica no cenário encontrado, parâmetros para futuras instalações e adequações existentes.



# DINÂMICA URBANA E MOBILIDADE

Conforme atestado por Villaça (2005), os “deslocamentos dos seres humanos é, de longe, o mais importante (embora não o único) fator determinante da estrutura territorial de nossas metrópoles” e nas cidades em geral.

Assim, entre a dinâmica urbana e a mobilidade é estabelecida uma vasta relação, materializada em variados pontos, o

que implica que uma construção territorial adequada passa pela compreensão e entendimento desses pontos e a proposição de como podem ser potencializados na produção de cidades mais justas e equânimes.

Para isso, há que se atentar par alguns aspectos específicos.

### 3.1. ABRANGÊNCIA DA ANÁLISE TERRITORIAL

Ciente da relevância assumida pela mobilidade na estruturação urbana e na busca contínua por parâmetros adequados de urbanização que propiciem cidades inclusivas, vibrantes, resilientes, compactas e conectadas, cabe entender como se deu tradicionalmente o desenvolvimento territorial paulista.

E isso, por sua vez, passa por entender a abrangência dessa análise.

Conforme atestam vários autores é essencial a compreensão das condicionantes de estruturação da sociedade é peça-chave para compreensão da estruturação do próprio espaço. Essa afirmação vai ao encontro da concepção “miltonia-

na” (2005) de ser o espaço um conjunto indissociável de um sistema de objetos e um sistema de ações.

Deák (2016), entende que o espaço urbano é ao mesmo tempo produto e base material da reprodução da sociedade. Carlos (2004: pp. 7), aponta “que as relações sociais se realizam, concretamente, na forma de relações espaciais”.

Para isso, nesse trabalho, recorre-se à ideia de compreender o espaço na sua totalidade, física e social, entendendo as diferentes escalas, mais que apenas como uma dimensão geográfica, mas como diferentes abrangências a serem exploradas e analisadas (Manetti: 2022).

### 3.2. A EXCLUSÃO COMO REGRA

Tradicionalmente, tem-se que as regras organizadoras do espaço urbano brasileiro caracterizam-se pelos padrões de diferenciação e separação sócio territoriais, carregando em seu conteúdo uma intencionalidade que fortalece e consolida a desigualdade desde sua formulação (Caldeira, 2000: 211).

Para Ferreira (org.) (2012: 12):

*“A civilização humana mostrou-se dramaticamente eficaz em gerar sociedades desiguais, e por isso sempre produziu espaços também desiguais.”*

Koga (2003:79) coloca:

*“os lugares de exclusão e pobreza revelam urna composição cada vez mais sólida, onde formam um verdadeiro mar de ‘déficit de cidadania’, em torno de algumas ilhas de inclusão e riqueza”*

Sobre esse “déficit de cidadania”, fala-se justamente da falta de infraestrutura, de serviços e de oportunidades laborais nesses territórios.

Não obstante, a importância da questão social que impõe essa exclusão e a dinâmica urbana hegemônica, esse processo implica também, inexoravelmente, em relevantes custos para o conjunto da sociedade e para as cidades, com a mobilidade se apresentando como uma das áreas onde a mensuração dessas perdas se mostra mais facilmente perceptível.

Como exemplo na metrópole paulistana, tem-se que uma das consequências de um modelo<sup>1</sup> amparado em uma lógica radioconcêntrica (que concentra oportunidades), rodoviarista (e portanto, capitalizada e propícia à abertura de franjas imobiliárias) e com uma expansão urbana constante acarretou numa irracionalidade urbanística<sup>2</sup> e numa rede de transporte de tal monte que, para manter o a lógica tarifária minimamente acessível<sup>3</sup> à população demanda um investimento que beira os 5 bilhões de reais anuais.

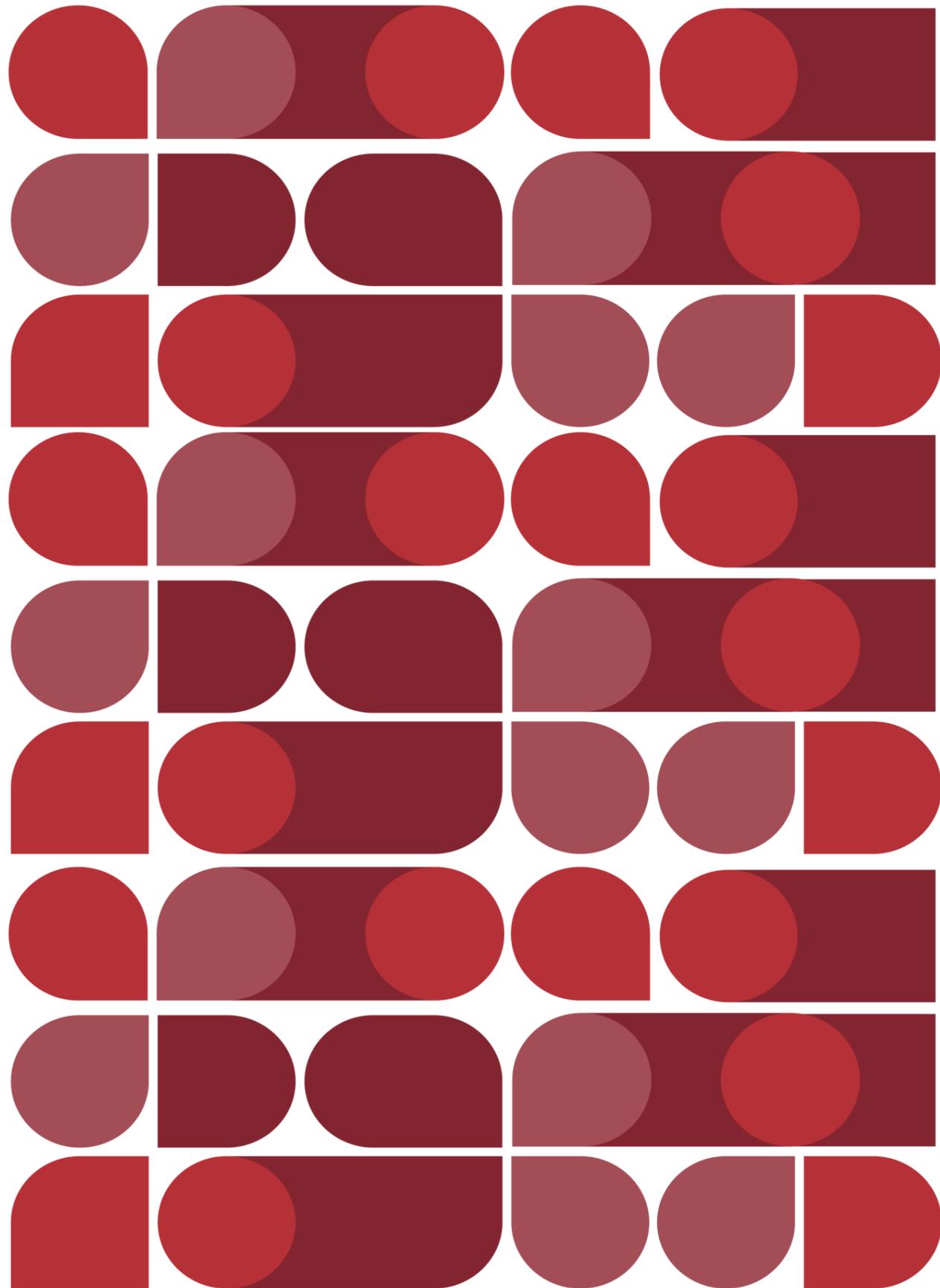
Distancia-se largamente com essa lógica da cidade inclusiva.

Torna-se fundamental assim, estabelecer quais seriam os parâmetros de mobilidade que auxiliariam a propiciar um cenário satisfatório na implantação de empreendimentos, a partir da realidade paulista e da inserção das estruturas de mobilidade presentes nesse contexto.

<sup>1</sup>Aqui há uma referência direta ao Plano de Avenidas que influenciou diretamente no desenvolvimento na capital paulista no último século.

<sup>2</sup>Utiliza-se aqui o termo “irracionalidade urbanística” uma vez que essa dinâmica, por vezes, vai ao encontro dos interesses do mercado imobiliário.

<sup>3</sup>A tarifa do ônibus municipal paulistano atualmente está em R\$ 4,40 enquanto a do metrô está em R\$ 5,00.



# MOBILIDADE COMO ACESSO E BARREIRA

O estreito vínculo entre as estruturas de mobilidade e a inserção urbana de empreendimentos habitacionais e demais tipos de ocupação existentes à sua volta já estava concretizada na criação do conceito de desenvolvimento orientado ao transporte coletivo (DOT<sup>4</sup>) onde se “busca aproximar áreas de moradia e oportunidades de emprego por meio de incentivo ao uso misto do solo próximo aos corredores de transporte coletivo” (WRI Brasil).

Legislações urbanísticas brasileiras, iniciaram há pouco mais de uma década, esforços em se trabalhar conceitos semelhantes ao DOT, vinculando, entre outros fatores, maiores possibilidades de adensamento construtivo e menores taxas de outorga onerosa nas proximidades dos eixos estruturantes de mobilidades (corredores de ônibus e estações de metrô).

Essa necessidade é ratificada na própria “Lei nacional de mobilidade” (Lei Federal 12.587/2012), onde apresenta como essencial o estreito vínculo entre políticas urbanas e de mobilidade.

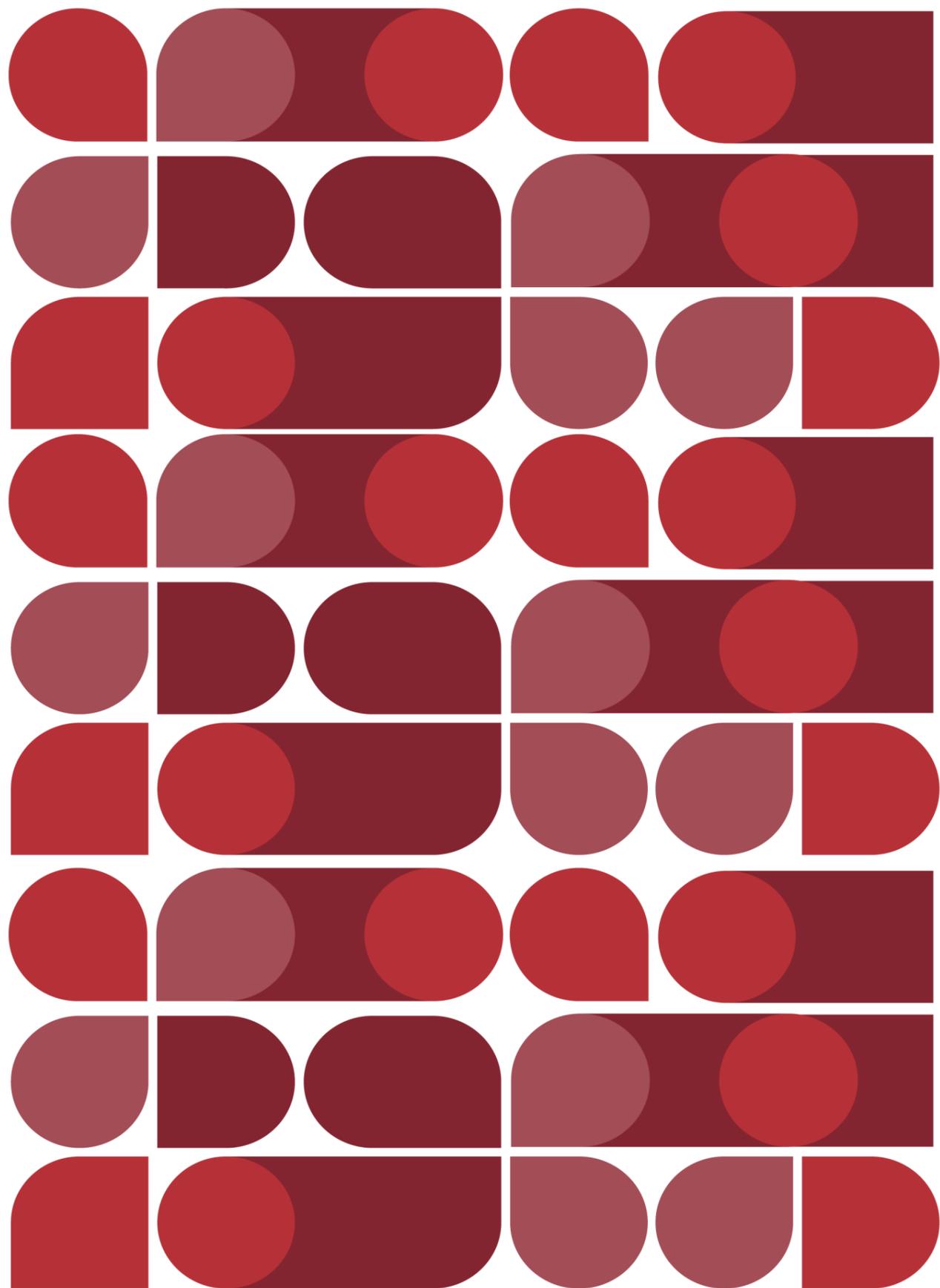
Por outro lado, a própria estrutura de mobilidade que fomentou a concentração urbana consolida-se em momento futuro e pela sua própria existência, como barreira física, causando várias dificuldades aos cidadãos assentados ou que utilizam esse entorno.

Nesse trabalho, por vezes os elementos de mobilidade, dentro da metodologia que possibilite a construção de territórios dentro dos parâmetros almejados, serão tratados de uma forma ou de outra, quando não, concomitantemente, de ambas.

Aprofundando essa discussão, seja com a finalidade de se evitar uma ampliação da mancha urbana e da consequente rede de transporte ou de qualquer outra motivação, fica evidente que cabe ao Poder Público intervir amplamente na regulação territorial induzindo, entre outros benefícios, na produção de sistemas de transportes menos onerosos.

---

<sup>4</sup>Ou TOD, da sigla em inglês de *transit-oriented development*.



# DESAFIOS NA INVERSÃO DA OPÇÃO MODAL

Ratificada pela Política Nacional de Mobilidade em seu artigo sexto, a prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado são premissas a serem consideradas que influenciarão os parâmetros para uma urbanização adequada.

Isso decorre quando comparados os fatores de produção e gasto geral e per capita da poluição (decorrente sobretudo da emissão de CO2) no transporte, evidencia-se as razões dessa priorização, sobretudo na busca por cidades resilientes.

Há, por fim, uma enorme quantidade de dados que atestam a irracionalidade dos custos quando se apoia uma política pública de mobilidade no transporte motorizado individual.

Corroborando ainda, tendo em conta o objetivo por cidades compactas e conectadas, a larga diferença entre o espaço

urbano médio ocupado por usuário de cada modo (ver imagem ao lado) que justifica essa priorização à medida que, nesse caso, os espaços urbanos, sobretudo os centrais, não mais se escasseiam, permitindo intervenções de requalificação e adequação urbanas.

**Tabela 1: Consumo total de energia por modo de transporte**

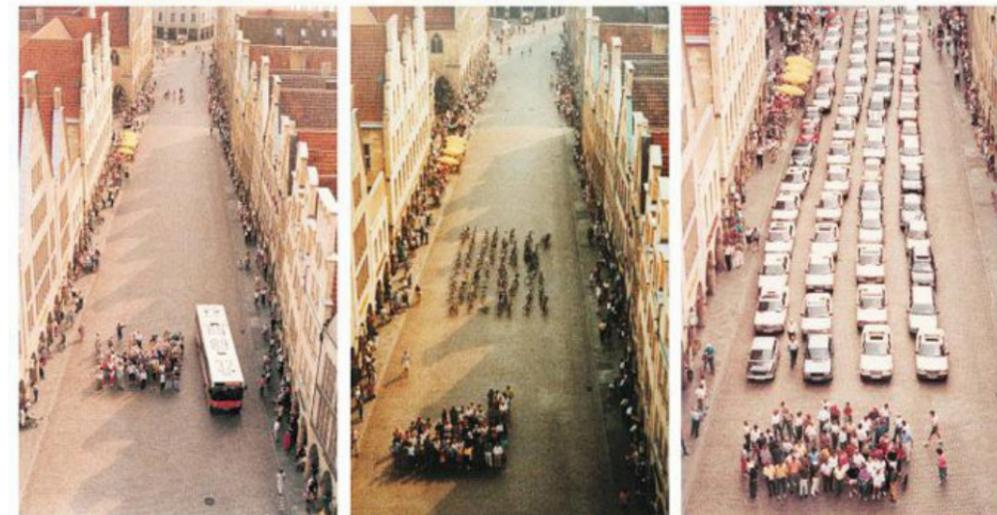
| Tipo                  | Modo                               | Consumo (milhões de TEP*/ano) | Participação (%) |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Transporte coletivo   | Ônibus (municipal + metropolitano) | 3,0                           | 27               |
|                       | Trilhos                            | 1,0                           | 9                |
|                       | Subtotal                           | 4,0                           | 36               |
| Transporte Individual | Auto                               | 6,8                           | 60               |
|                       | Moto                               | 0,5                           | 5                |
|                       | Subtotal                           | 7,3                           | 64               |
| <b>Total</b>          |                                    | <b>11,3</b>                   | <b>100</b>       |

\* TEP: Toneladas equivalentes de petróleo por ano

Fonte: ANTP (2018)

**Figura 5: A ocupação do espaço público por diferentes modais de transporte**

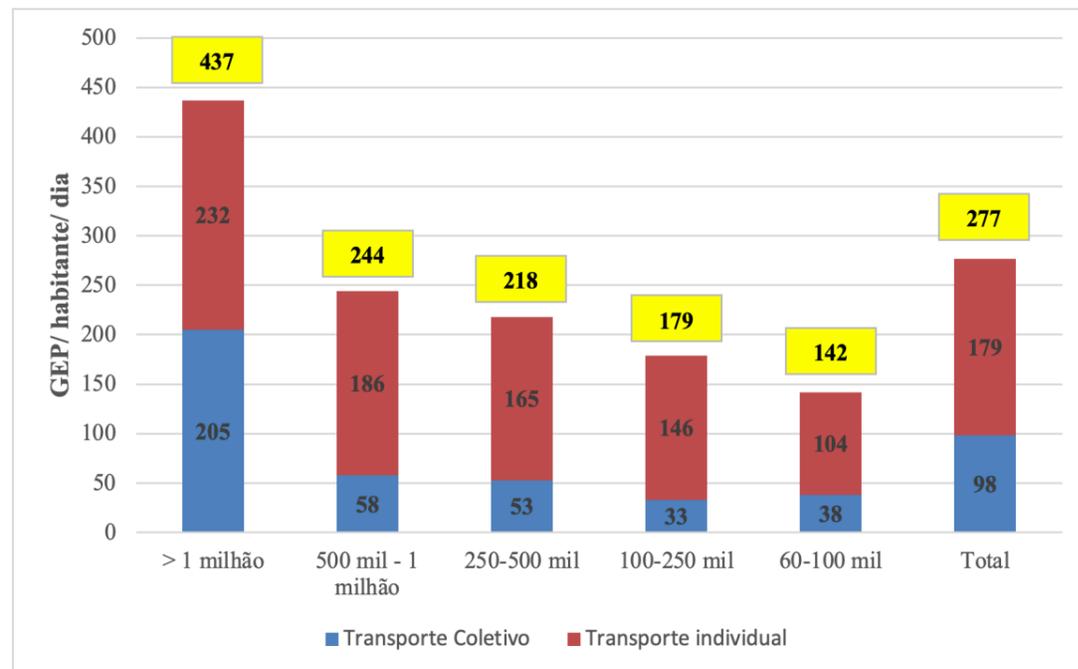
**ESPAÇO QUE 60 PESSOAS OCUPAM NO TRÂNSITO:**  
**ÔNIBUS**      **BICICLETA**      **CARRO**



**POSTER DO DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DE MUNIQUE, 2001**

Fonte: Departamento de Trânsito de Munique (2001)

**Gráfico 1: Consumo diário de energia por habitante, por porte do município e modo de transporte**



Fonte: ANTP (2018)

A título de comparação a ANTP<sup>5</sup>, há cerca de vinte anos, estabeleceu uma tabela comparativa para avaliar a efetividade dos modos de transporte, tendo sempre como parâmetro o usuário do transporte coletivo, valendo-se sempre de fatores coletivos, cujo resultado pode ser visto ao lado.

<sup>5</sup>Associação Nacional de Transporte Público.

**Tabela 2: Efetividade do transporte**

| Modo   | Índices por Passageiros |          |             |             |
|--------|-------------------------|----------|-------------|-------------|
|        | Energia                 | Poluição | Custo total | Área de via |
| ônibus | 1                       | 1        | 1           | 1           |
| moto   | 1,9                     | 14,0     | 3,9         | 4,2         |
| auto   | 4,5                     | 6,4      | 8,0         | 6,4         |

Fonte: ANTP (2018)

Pelo prisma apresentado até aqui ficam evidentes as razões para se priorizar o transporte coletivo em relação ao individual e os não motorizados sobre os motorizados, tal como colocado pela Política Nacional de Mobilidade posteriormente tratado nesse caderno.

No entanto, o mesmo estudo demonstra que, quando se compara fatores individuais tais como tempo, distância e custo (de utilização, não de aquisição) o transporte individual se destaca na escolha modal. E são justamente os fatores individuais que são primordiais nessa escolha.

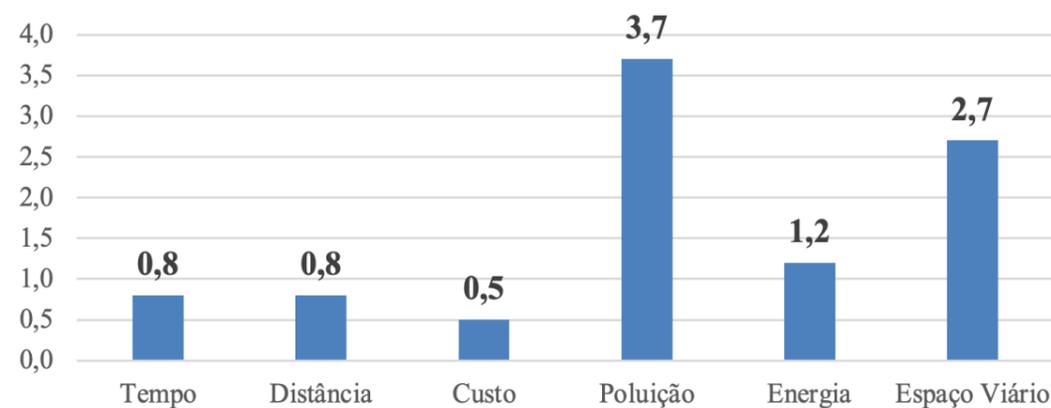
Nota-se que mesmo o custo de utilização per capita do transporte coletivo que é um pouco mais barato do que o do automóvel, quando este está com mais de

uma pessoa essa relação de inverte.

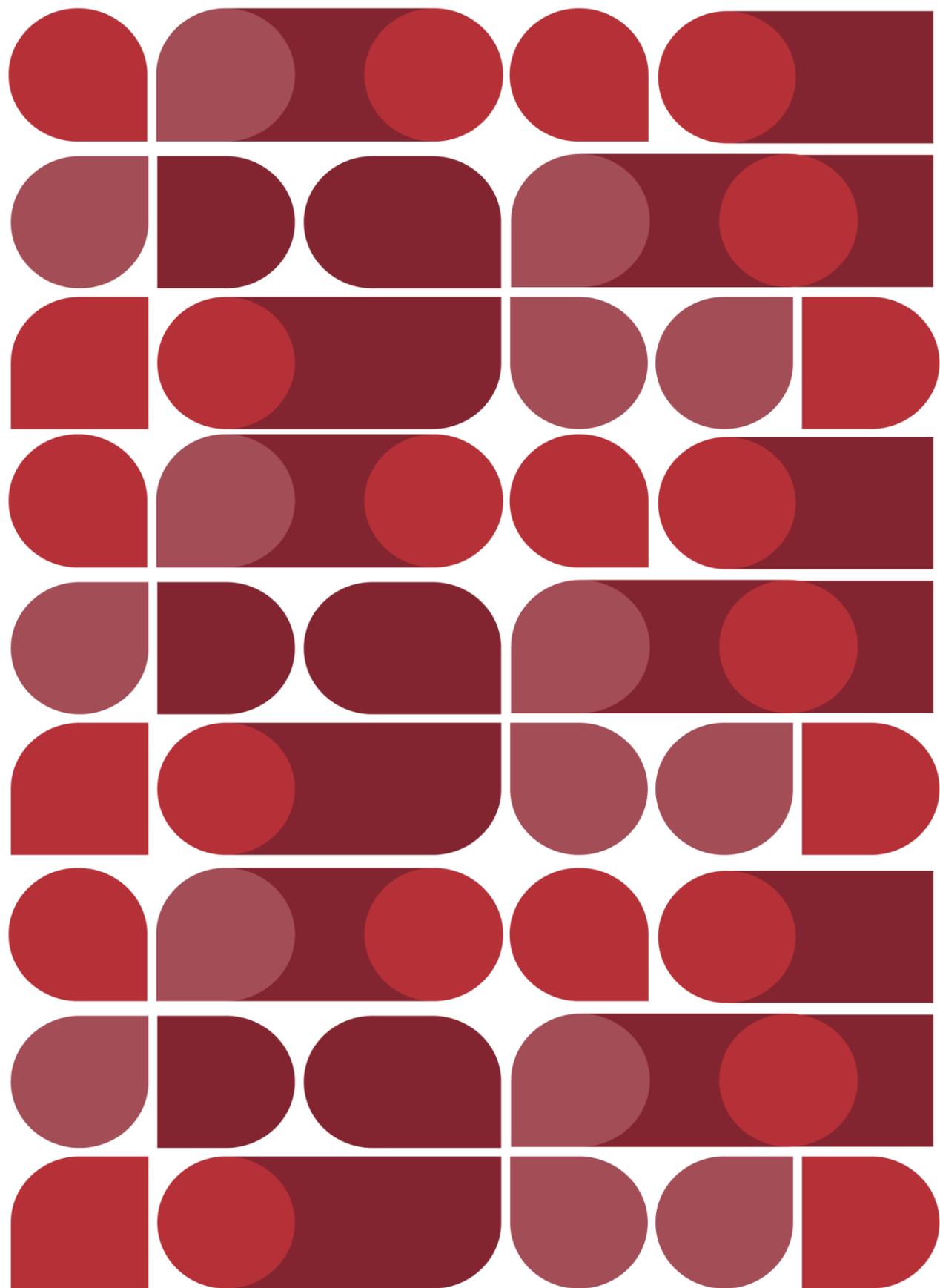
Alia-se evidentemente o forte apelo que o transporte individual tem e no valor subjetivo que ele adquire, ratificados pela propaganda e por valores já assimilados e consagrados na sociedade, onde o veículo é prova de status e ascensão social.

Diante dessa aparente contradição onde questões coletivas (e legais) levam ao transporte coletivo e aos meios não motorizados, mas razões individuais, fundamentais nessa escolha objetiva, reforçam a preferência pelo transporte individual uma questão essencial se coloca, sobretudo no meio intraurbano: a necessidade de inversão na tendência sobre a preferência modal através de medidas de políticas públicas que serão aqui demonstradas.

**Gráfico 2: Impacto de mudança na escolha modal**



Fonte: ANTP (2018)



# ARCABOUÇO LEGAL E INSTITUCIONAL

## 6.1. A LEGISLAÇÃO DA MOBILIDADE

No plano nacional, além do Código de Trânsito Brasileiro<sup>6</sup> (Lei Federal 9.503/1997), a política de mobilidade é regulamentada pela Lei Federal 12.587/2012 que “instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana”.

Entre variados tópicos, esta legislação estabelece, em seu artigo sexto, várias diretrizes no qual se pode destacar para as finalidades desse trabalho:

*I - 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;*

*II - prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;*

Além disso, dialogando com o desenvolvimento urbano, tem os seguintes objetivos previstos em seu artigo sétimo:

*I - reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;*

*II - promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;*

*III - proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;*

*IV - promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e*

*V - consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.”*

Seu artigo 24 traz ainda, um importante dado que é a obrigatoriedade de elaboração de Planos Municipais de Mobilidade Urbana para os seguintes municípios:

*I - com mais de 20.000 (vinte mil) habitantes; (Incluído pela Lei nº 14.000, de 2020)*

*II - integrantes de regiões metropolitanas, regiões integradas de desenvolvimento econômico e aglomerações urbanas com população total superior a 1.000.000 (um milhão) de habitantes; (Incluído pela Lei nº 14.000, de 2020)*

*III - integrantes de áreas de interesse turístico, incluídas cidades litorâneas que têm sua dinâmica de mobilidade normalmente alterada nos finais de semana, feriados e períodos de férias, em função do aporte de turistas, conforme critérios a serem estabelecidos pelo Poder Executivo. (Incluído pela Lei nº 14.000, de 2020)”*

Ainda por esse artigo, alterado por algumas legislações e, ao final, pela Lei Federal 14.000/2020, estabelece prazos para a elaboração desses planos e consequência no caso de sua não realização.

Diz a legislação atualizada:

*“§ 3º Os Municípios que não tenham elaborado o Plano de Mobilidade Urbana até a data de promulgação desta Lei terão o prazo máximo de 7 (sete) anos*

*de sua entrada em vigor para elaborá-lo, findo o qual ficarão impedidos de receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana até que atendam à exigência desta Lei. (Lei Federal 13.683/2018);*

*§ 4º O Plano de Mobilidade Urbana deve ser elaborado e aprovado nos seguintes prazos:*

*I - até 12 de abril de 2022, para Municípios com mais de 250.000 (duzentos e cinquenta mil) habitantes;*

*II - até 12 de abril de 2023, para Municípios com até 250.000 (duzentos e cinquenta mil) habitantes. (Lei Federal 14.000/2020)”*

Estando estes prazos superados, cabe mostrar um panorama de realização dos Planos de Mobilidade do Estado de São Paulo a partir da exigência dessa obriga-

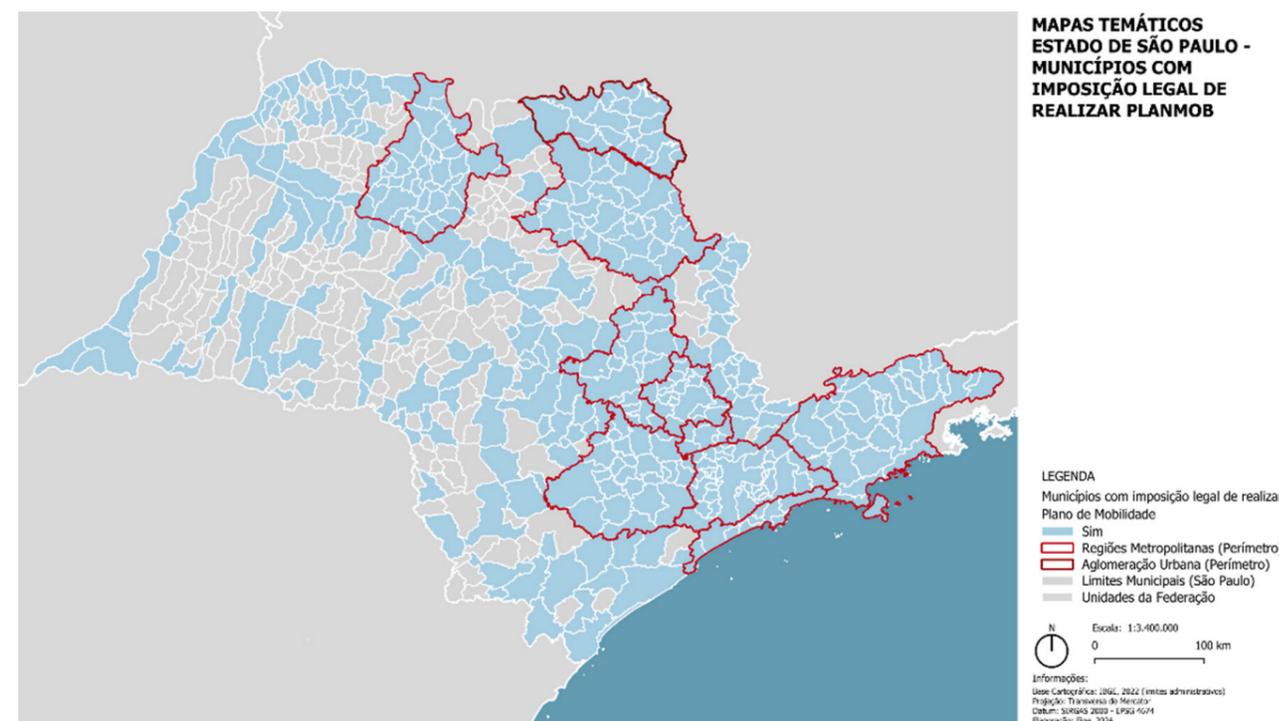
toriedade mostradas nos mapas seguintes.

Ainda que para “apenas” 309 municípios, de um total de 645, seja exigido a elaboração de Planos de Mobilidade, esse universo abarca quase 95% da população total do Estado de São Paulo, existindo, portanto, pouco mais de 2,5 milhões de habitantes que residem em cidades sem essa obrigação.

Mesmo assim, atualmente, mais de 7,5 milhões de habitantes no Estado de São Paulo residem em municípios que não possuem essa peça legal e outro montante de 2,7 milhões estão em cidades sem nenhuma informação.

Pode-se dizer assim que o estado ainda carece de uma ampliação de abrangências nas cidades com Plano de Mobilidade, mostrando ademais, que não é simplesmente a obrigação legal que fomenta sua elaboração.

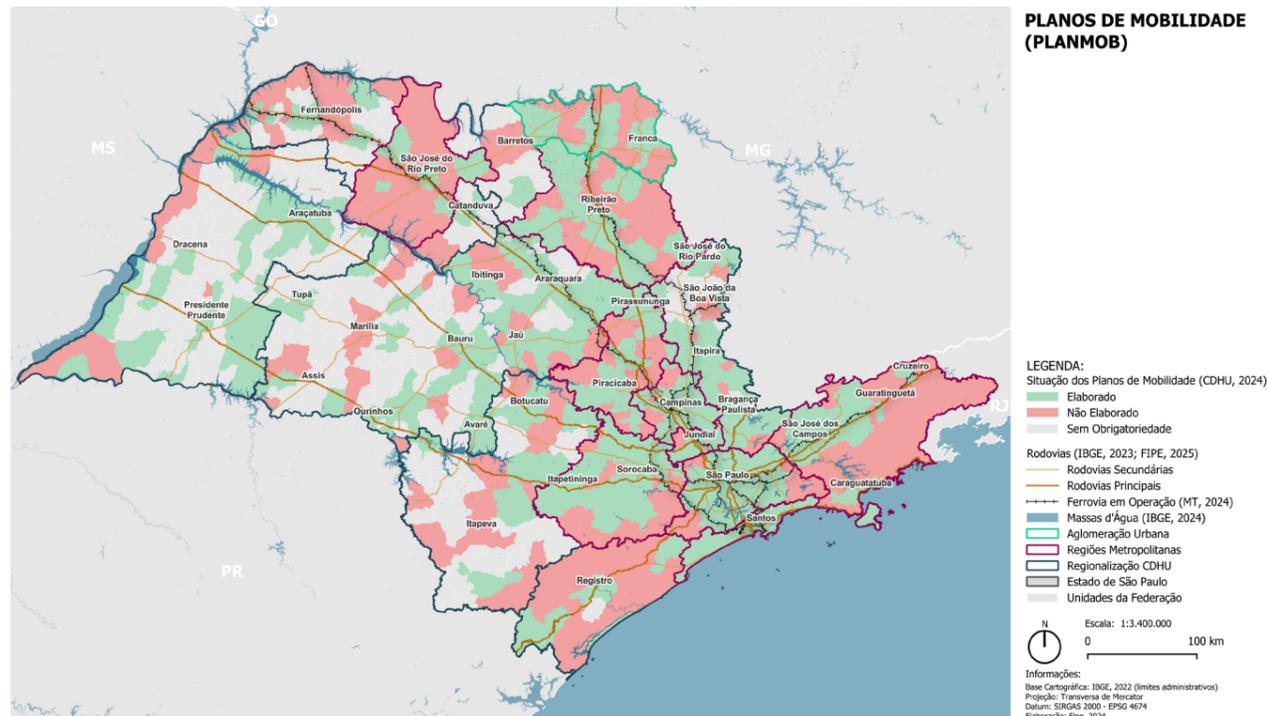
### Mapa 1: Municípios com imposição legal de realizar Plano de Mobilidade



Fonte: Min. Das Cidades (2024), Sec. De Turismo e Viagens de São Paulo (2024). Elaboração Equipes CDHU e Fipec

<sup>6</sup>Que rege o trânsito de qualquer natureza nas vias terrestres do território nacional, abertas à circulação.

## Mapa 2: Status dos Planos de Mobilidade nos municípios paulistas



Fonte: CDHU (2024), Min. Das Cidades (2024), Sec. De Turismo e Viagens de São Paulo (2024). Elaboração Equipes CDHU e Fipe

## 6.2. ESTRUTURA GOVERNAMENTAL PAULISTA

O complexo tema da mobilidade demanda uma estrutura governamental compatível com esse desafio.

Nesse sentido, o Governo do Estado de São Paulo, através da administração direta, de empresas públicas e autarquias, traz um arcabouço institucional que permite tratar do tema em suas variadas dimensões.

Na administração direta, duas secretarias são responsáveis pelas questões que envolvem a mobilidade.

A Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL), criada pelo Decreto nº 67.435/2023, é responsável, através da Subsecretaria de Logística e Transporte pela administração da presta-

ção de serviços logísticos e das rodovias estaduais.

A administração dessas rodovias fica diretamente a cargo de uma das três autarquias que cuidam desse tema. É o Departamento de Estradas e Rodagens do Estado de São Paulo (DER-SP) que tem por missão:

*“Administrar o sistema rodoviário estadual, sua integração com às rodovias municipais e federais, assim como aos demais modos de transporte. Buscar inovações e técnicas construtivas mantendo-se como referência no segmento.”*<sup>7</sup>

Uma segunda autarquia é responsável

pela regulamentação e pela fiscalização do Programa de Concessões Rodoviárias, (cerca de 11,2 mil quilômetros de rodovias) e pelos serviços permissionados de transporte intermunicipal de passageiros.

Trata-se da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo (ARTESP), criada pela Lei Complementar nº. 914/2002 e regulamentada pelo Decreto 46.708/2002.

Além disso, a ARTESP cuida da gestão de outros modais.

Sobre o transporte aéreo, cabe à ARTESP a administração dos aspectos econômicos e financeiros do contrato dos aeroportos concedidos ao Consórcio Voa São Paulo (Campinas, Jundiaí, Bragança Paulista, Itanhaém e Ubatuba).

Fora das Regiões Metropolitanas de São Paulo, de Campinas, da Baixada Santista e do Vale do Paraíba e Litoral Norte, administrados pela EMTU, cabe à ARTESP a regulação e fiscalização do Sistema de Transporte Intermunicipal de Passageiros no Estado de São Paulo nas modalidades: Regular, Fretamento e Estudantes.

A última autarquia que integra diretamente o Sistema Nacional de Trânsito, é o Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo (DETRAN-SP) responsável no Estado pelas atividades de trânsito estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e por normatização própria.

Com 336 Circunscrições Regionais de Trânsito (Ciretrans) e 309 Seções de Trânsito, estão entre as principais competências do DETRAN-SP:

- Promoção da educação para o trânsito;
- Planejamento, coordenação, execução e controle das ações relacionadas à habilitação de condutores, documentação e serviços para veículos;
- Produção de estatísticas de trânsito;

- Gerenciamento a atuação de infrações de trânsito cuja fiscalização é de sua competência.

O outro órgão da administração direta que cuida da mobilidade é a Secretaria dos Transportes Metropolitanos de São Paulo (STM), responsável pela formulação de políticas públicas para implantação dos sistemas de transporte metropolitano. Para isso, conta em seu organograma, conta com três empresas públicas que atuam diretamente nessa frente:

- Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM);
- Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU);
- Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô).

À CPTM cabe explorar os serviços de transportes sobre trilhos ou guiados nas entidades regionais do Estado de São Paulo, compreendendo as regiões metropolitanas. A malha de é composta por 196 km, e está presente em 18 municípios e opera cinco linhas, com 57 estações operacionais transportando por dia cerca de 1,9 milhão de passageiros.

Já a EMTU fiscaliza e regulamenta o transporte metropolitano de baixa e média capacidade em cinco Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo (São Paulo, Campinas, Sorocaba, Baixada Santista e Vale do Paraíba e Litoral Norte). Abrange 134 municípios nas redes de transportes intermunicipais.

Finalmente, o Metrô, em operação desde 1974, possui uma rede com 74,3 km de extensão, 91 estações (63 operadas totalmente pelo Metrô, 11 operadas totalmente pela ViaQuatro, 17 operadas totalmente pela ViaMobilidade, duas estações operadas pelo Metrô e pela ViaQuatro) e uma frota de 164 trens, chegando a transportar até 4 milhões de passageiros diariamente. Atualmente, o sistema metroviário

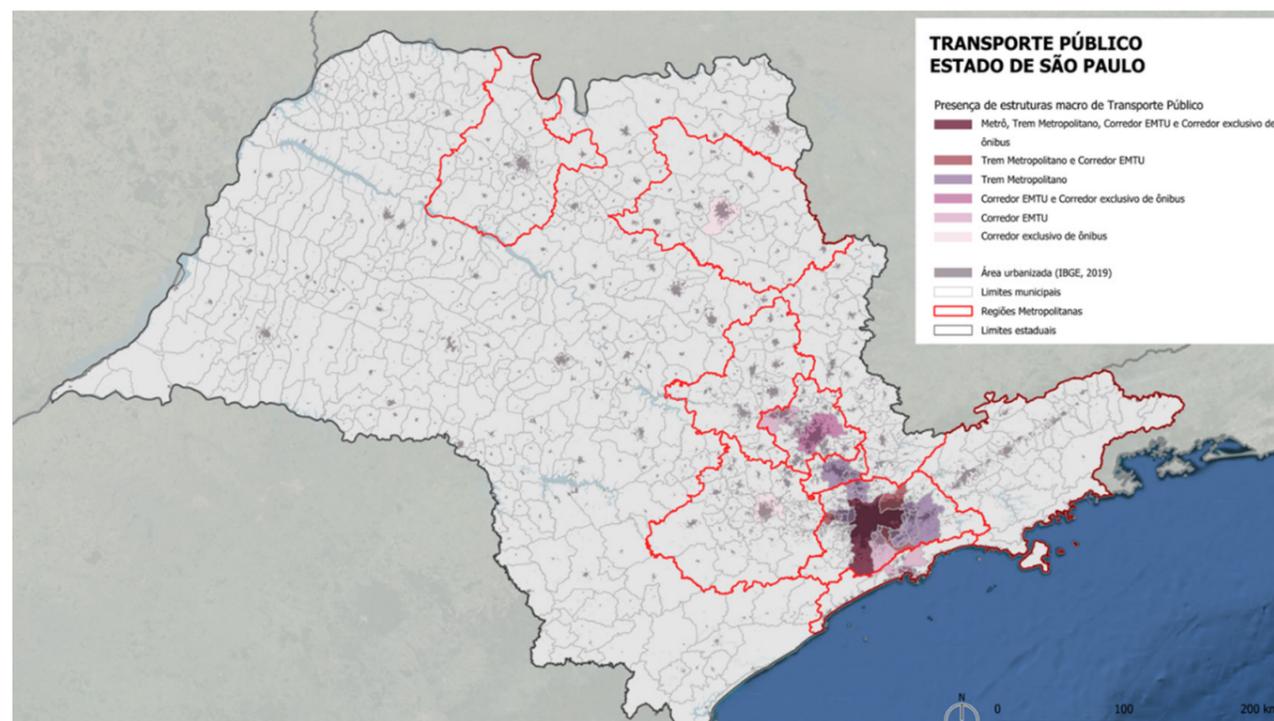
<sup>7</sup>Disponível em: <https://www.der.sp.gov.br/WebSite/Institucional/MissaoDER.aspx>. Acesso em 26 de junho de 2024.

abriga as linhas 1 – Azul, 2 – Verde, 3 – Vermelha, 4 – Amarela (operada pela ViaQuatro) e 5 – Lilás. Além disso, há uma sexta linha (Linha 15–Prata) que é uma linha de monotrilho,

As redes da CPTM e do Metrô são interligadas totalizando uma rede 260 km. Suas estações estão interligadas a 22 terminais de ônibus municipais e 3 terminais de ônibus intermunicipais se consolidando como potenciais centralidades urbanas.

Como pode ser visto no mapa seguinte, ainda que exista um arcabouço institucional voltado para a gestão do transporte coletivo nas regiões metropolitanas, sua cobertura ainda é limitada mesmo que seja considerado apenas as Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo.

### Mapa 3: Inserção da rede STM no Estado



Fonte: IBGE 2022. Elaboração Equipe Fipe

## 6.3. PLANOS REGIONAIS

Indo ao encontro dos objetivos desse trabalho, coube uma breve análise de planos regionais existentes que, de várias formas e maneiras, contribuem para

o incremento e o acúmulo da discussão sobre mobilidade urbana no âmbito do Estado de São Paulo.

### 6.3.1. PLANO INTEGRADO DE TRANSPORTE URBANO – PITU 2040

Em 1998 e com o intuito de planejar o transporte coletivo de forma sistêmica no âmbito da Região Metropolitana de São Paulo, o Governo de São Paulo, através da Secretaria de Transportes Metropolitanos, lançou o Plano Integrado de Transportes Urbanos para o ano de 2020 (PITU 2020).

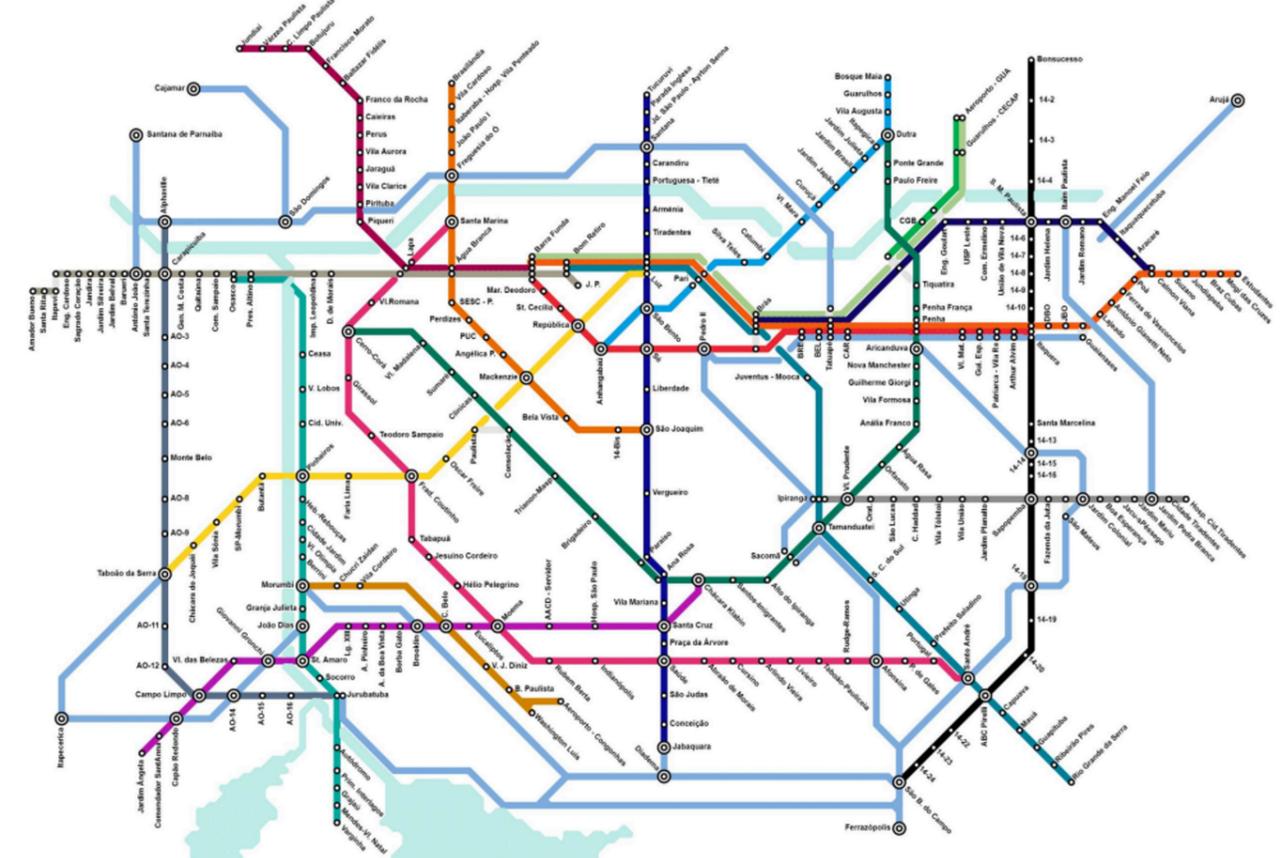
Já em sua versão original, o Plano teve o mérito de pensar de forma pioneira e integrada todos os modos de transporte coletivo ofertados pela CPTM, Metrô e EMTU, desde as respectivas redes como as possibilidades de expansão e, segundo a própria Secretaria de Transportes Metropolitanos<sup>8</sup>:

“resultou em um amplo programa de investimentos voltados à rede metroferroviária, aos modos de média capacidade e à sua integração com os demais modais. O Plano estabelecia um processo de planejamento voltado ao aprimoramento da rede de transportes, propondo ações técnicas e institucionais na gestão da mobilidade, da política tarifária, de novos instrumentos de financiamento, e de inovações tecnológicas.”

Dentro de um contexto de aprimoramento, o PITU sofreu atualizações periódicas tendo sua versão 2040 aquela vigente.

A Rede do PITU 2040, ainda em uma versão preliminar que prevê rede sobre trilhos com quase 700 km de extensão e capacidade para transportar cerca de 15 milhões de passageiros por dia (exposta no mapa seguinte), deverá ser plenamente considerada no desenvolvimento do Caderno Regional da Região Metropolitana de São Paulo.

Mapa 4: Rede PITU 2040: versão preliminar



Fonte: Consórcio SYSTRA-LOGIT, 2023.

### 6.3.2. PLANOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO (PDUI)

A partir da Promulgação da Lei Federal 13.089/15, conhecida como Estatuto da Metrôpole, foi previsto um instrumento legal de planejamento e gestão metropolitana e regional que, no Estado de São Paulo é conhecido por Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI).

São eles que definem as diretrizes e os meios necessários para orientar ações governamentais e da iniciativa privada em Regiões Metropolitanas (RMs), Aglomerações Urbanas (AUs) e Microrregiões (MRs), visando, entre outros aspectos, a redução das desigualdades regionais.

Além de uma série de possibilidades e

exemplo de governança interfederativa, como no caso das Funções Públicas de Interesse Comum (FPICs), que são serviços ou necessidades que ultrapassam as fronteiras municipais e ganham dimensão regional, sendo necessário que a resolução se dê de forma compartilhada, os PDUIs estabelecem, na escala que atuam, de um Macrozoneamento Territorial.

Para fins da metodologia a ser aplicada nos Cadernos Regionais, sobretudo no âmbito intraurbano, sugere-se considerar o macrozoneamento previsto no respectivo PDUI como ponderação sobre o desejo ou não de se incentivar a ocupação em determinado território.

<sup>8</sup>Disponível em: <http://pitu2040.stm.sp.gov.br/antecedentes-pitu-2040/> Acesso em 24 de setembro de 2024.

### 6.3.3. PROJETOS REGIONAIS EM DESENVOLVIMENTO

O Governo do Estado de São Paulo prevê uma grande expansão de sua infraestrutura através de parcerias com a iniciativa privada. Essas ações estão sob a responsabilidade da Secretaria de Parcerias em Investimentos.

Em relação à mobilidade urbana, há um conjunto específico de intervenções ferroviárias previstas onde, para devidas considerações no desenvolvimento dos Cadernos Regionais, destacam-se:

#### O Trem Intercidades (TIC) em seus quatro eixos:

- Eixo Sul: permitirá a ligação por linha férrea entre a capital, Região Metropolitana de São Paulo e a Baixada Santista. O trajeto a ser definido pode variar entre 80 a 130km de extensão, sendo percorrido em 90 minutos e beneficiando nove municípios e 1,8 milhão de pessoas.

Figura 6: Tic Eixo Sul<sup>9</sup>



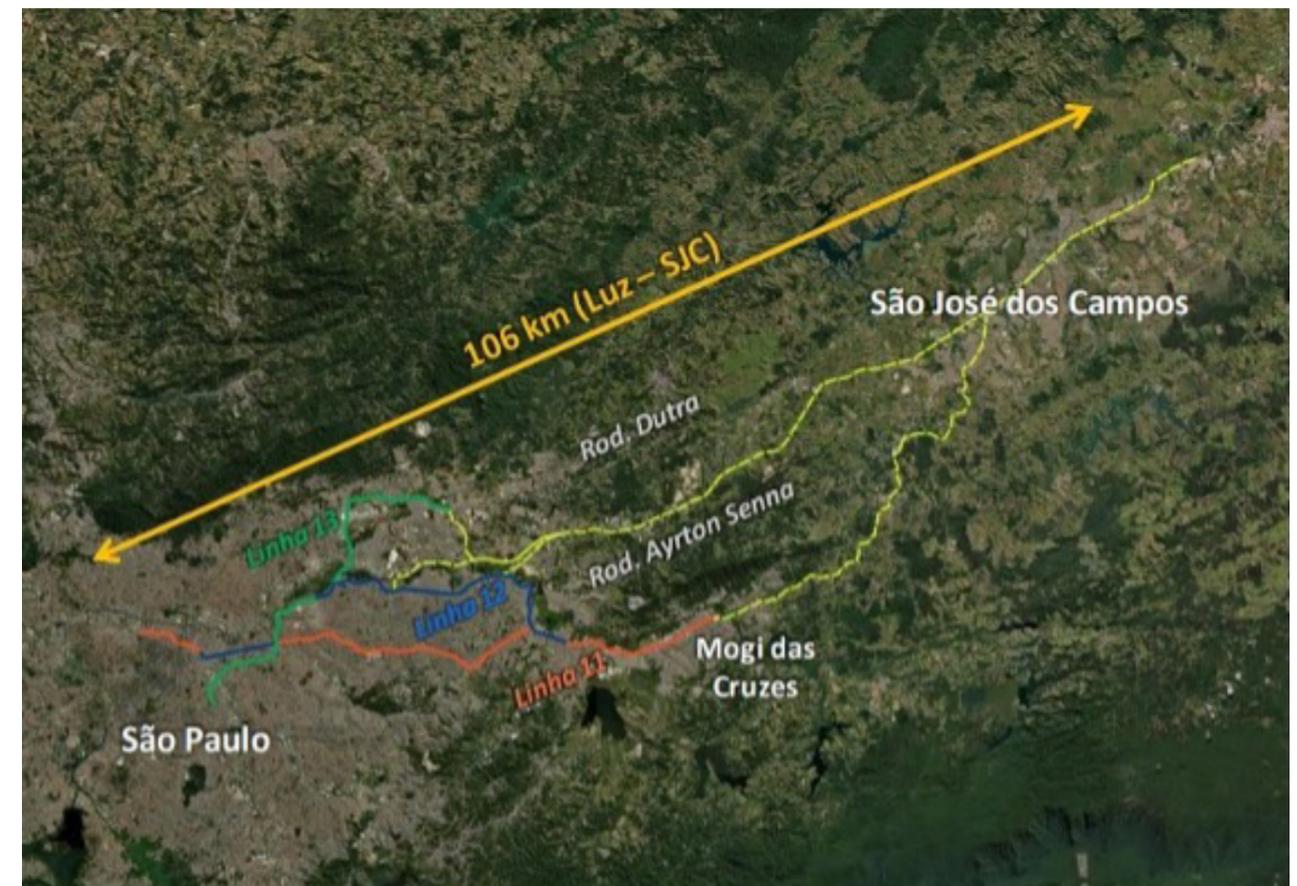
Fonte: Secretaria de Parcerias e Investimentos (2024)

<sup>9</sup>Disponível em <https://www.parceriaseminvestimentos.sp.gov.br/projeto-qualificado/trem-intercidades-eixo-sul/>. Acesso em 10 de outubro de 2024.

- Eixo Leste: permitirá a ligação, por linha férrea, entre a cidade e a Região Metropolitana de São Paulo com o Vale do Paraíba, finalizando o percurso no município de São José dos Campos. O trajeto deverá ser realizado em 75 minutos, passando por 4 municí-

pios, e beneficiando cerca de 2,7 milhões de pessoas. A extensão total da linha deverá ser de 80km a 130km e a definição de trajeto será feita após os estudos de viabilidade.

Figura 7: TIC Eixo Leste<sup>10</sup>



Fonte: Secretaria de Parcerias e Investimentos (2024)

<sup>10</sup>Disponível em <https://www.parceriaseminvestimentos.sp.gov.br/projeto-qualificado/trem-intercidades-eixo-leste/>. Acesso em 10 de setembro de 2024.

- Eixo Oeste: vai permitir a ligação, por linha férrea, entre a capital, Região Metropolitana de São Paulo e o município de Sorocaba. O trajeto deverá ser feito em 60 minutos e terá quatro novas estações.
- Eixo Norte: vai ligar a Capital a Campinas por linha férrea. O trajeto de 101 km oferecerá um serviço expresso entre o terminal da Barra Funda, Jundiaí e Campinas, com duração de 64 minutos e previsão de três estações.

**Figura 8: TIC Eixo Norte<sup>11</sup>**



Fonte: Secretaria de Parcerias e Investimentos (2024)

**Trem Intermunicipal (TIM):** entre Jundiaí e Campinas, com 44 quilômetros de extensão e 33 minutos de trajeto.

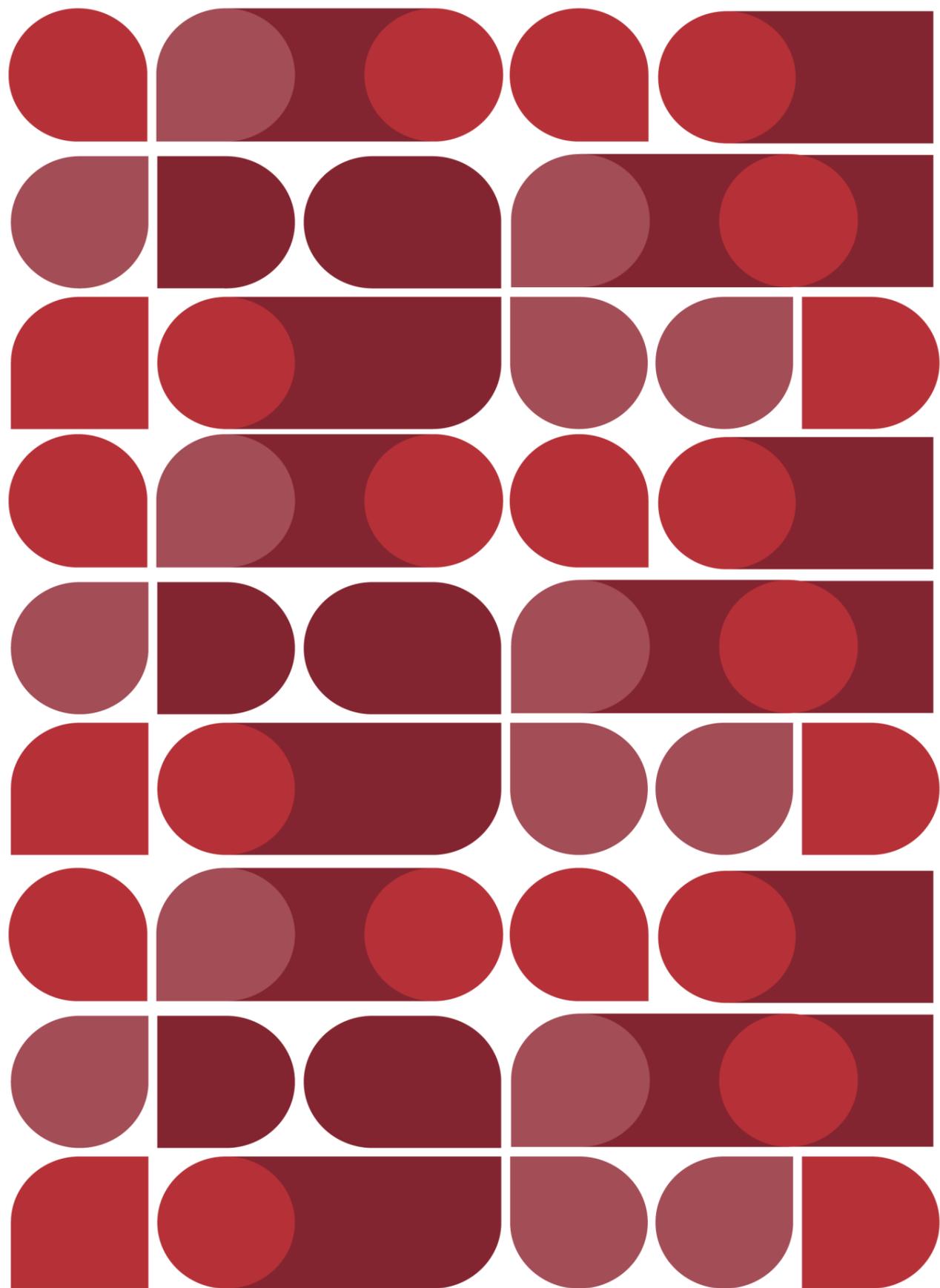
**Figura 9: TIM e TIC<sup>12</sup>**



Fonte: Portal do Governo (2024)

<sup>11</sup>Disponível em: <https://www.parceriaseminvestimentos.sp.gov.br/projeto-qualificado/tic-eixo-norte/>. Acesso em 10 de setembro de 2024

<sup>12</sup>Disponível em <https://www.saopaulo.sp.gov.br/snpoticias/ultimas-noticias/saiba-como-vai-ser-o-leilao-do-trem-intercidades-eixo-norte/>. Acesso em 10 de outubro de 2024.



# MACRO ESTRUTURAÇÃO TERRITORIAL PAULISTA

Inicialmente, sabe-se que mobilidade assumiu historicamente um papel preponderante enquanto incentivadora na dinâmica de crescimento e na estruturação urbana do Estado de São Paulo.

As ferrovias exerceram um papel vital na dinâmica de desenvolvimento do território paulista a partir da expansão da cultura do café. É nessa condição histórica que se destaca, a priori, sua principal função.

Se o ciclo do café trouxe à atual Região Sudeste um potencial protagonismo na economia nacional, muito maior do que no ciclo econômico anterior, foi a implantação de uma estrutura de mobilidade que, de fato, viabilizou a partir da segunda metade do século XIX, que as lavouras de café surgissem largamente em praticamente todo o território do Oeste paulista, com condições favoráveis ao desenvolvimento dessa cultura, que antes eram limitadas ao Vale do Paraíba.

Porém, para se viabilizar esse potencial seria necessário facilitar o transporte até a costa para que, dali ganhasse os mercados internacionais.

Foi após a autorização dada pela Lei Imperial nº1759 em 26 de abril de 1856, que se viabilizou a implantação da primeira ferrovia paulista que interligava os municípios de Santos e Jundiaí.

Com isso, tornava-se economicamente viável que fossem criadas e disseminadas lavouras no Oeste Paulista, cujo escoamento da produção encontrava maior eficácia até o Porto de Santos por essa ferrovia.

Nesse contexto, em 1867 surge a Ferrovia Santos-Jundiaí, determinante na estrutura do território e no primeiro ciclo

de desenvolvimento das principais cidades que, de alguma forma, participavam da produção, do escoamento dessa produção ou do assentamento de parte da população imigrante que aqui aportava em substituição da mão de obra escrava. Nesse grupo se destacam cidades como Santos, Campinas, Jundiaí e São Paulo.

Se ao porto desciam infindáveis toneladas de café, no sentido inverso subiam milhares de imigrantes através da mesma linha férrea e motivados por ações públicas que incentivaram a imigração<sup>13</sup>.

Foi, portanto, a ferrovia um dos grandes indutores de crescimento no estado.

Nos anos posteriores, até ao menos as três primeiras décadas do século XX, foi esta estrutura de mobilidade que norteou o crescimento de novos povoados a partir, sobretudo, das estações ferroviárias que surgiam a partir de uma rede ferroviária que se expandia.

Posteriormente, a malha ferroviária paulista adquiriu uma trajetória distinta do resto do país, quando no processo de centralização dessa rede, através da criação de uma companhia estatal federal (RFFSA) em 1957.

Em São Paulo, as sete linhas foram estatizadas no âmbito estadual pela criação da Ferrovia Paulista S. A. (FEPASA). Essa estrutura foi primordial na formação de manchas urbanas que, ainda hoje, estão presentes e deram origem a regiões povoadas.

A mudança da matriz ferroviária para a rodoviária em meados do século XX não alterou o caráter estruturador da mobilidade dentro do território paulista.

A partir desse momento, é iniciado uma vasta implantação desse modo no território, datando desse período a inauguração de parte das principais rodovias que cortam o estado.

Muitas vezes, praticamente sobrepostas a então rede ferroviária, essa nova matriz modal imprimiu uma maior acessibilidade ao território, devido à sua maior capilarização característica do modo, o que amplia as possibilidades de ocupação, consolidando-se como uma rede que no Estado de São Paulo aproxima-se dos 7 mil quilômetros.

Essa opção acarreta, por sua vez, diretamente na forma como se desenvolveram as cidades.

O modelo espraiado observado na evolução da grande maioria das manchas urbanas brasileiras e, por suposto, nas paulistas, foi viabilizada, sobretudo, por uma capilarização dos acessos, possibilitada por sua vez, em um modelo de deslocamentos que tem nos modos motorizados individuais, sobretudo automóveis e motos, seu principal vetor.

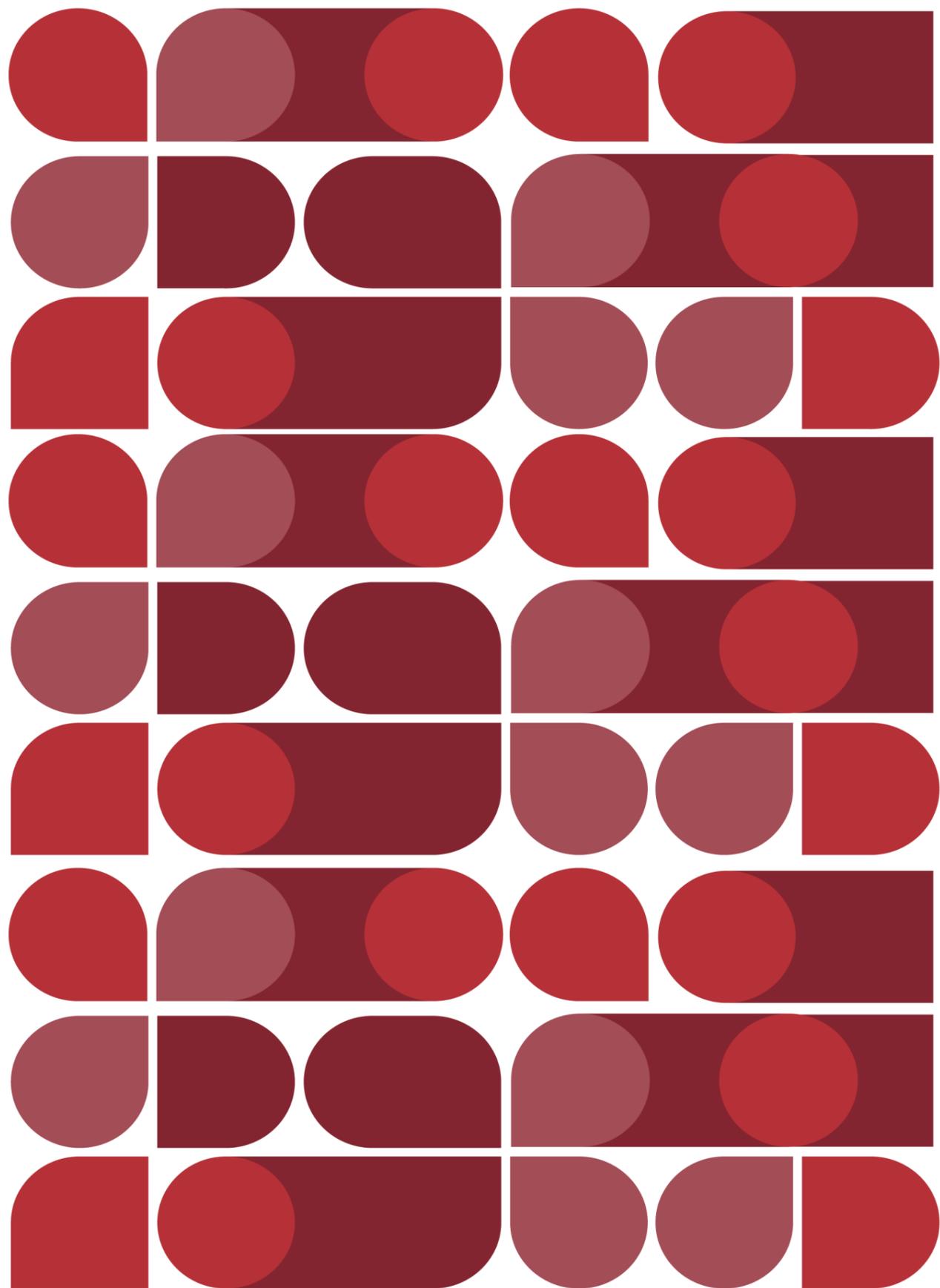
Para o WRI Brasil (2019):

*“Atualmente, as cidades brasileiras apresentam um modelo de crescimento urbano espraiado e disperso, setorizando diferentes áreas da cidade e apresentando baixas densidades populacionais. O resultado desse modelo são cidades segregadas socialmente, que impactam negativamente o meio ambiente e apresentam dificuldades de desenvolvimento econômico.”*

Ainda que seja razoável se pensar que se trata de uma infraestrutura que tende a intensificar e impulsionar a ocupação do território, existindo uma coincidência entre as áreas menos habitadas e mais carentes dessa infraestrutura, o modelo atu-

al predominante, afasta definitivamente, a possibilidade de produção de um território com as características aqui almeçadas, sobretudo em relação ao papel inclusivo e compacto que possam exercer.

<sup>13</sup>Esse incentivo encontrou justificativa, sobretudo, na substituição de mão de obra escrava e negra, por livre e estrangeira amparada, por sua vez, em uma agenda eugenista.



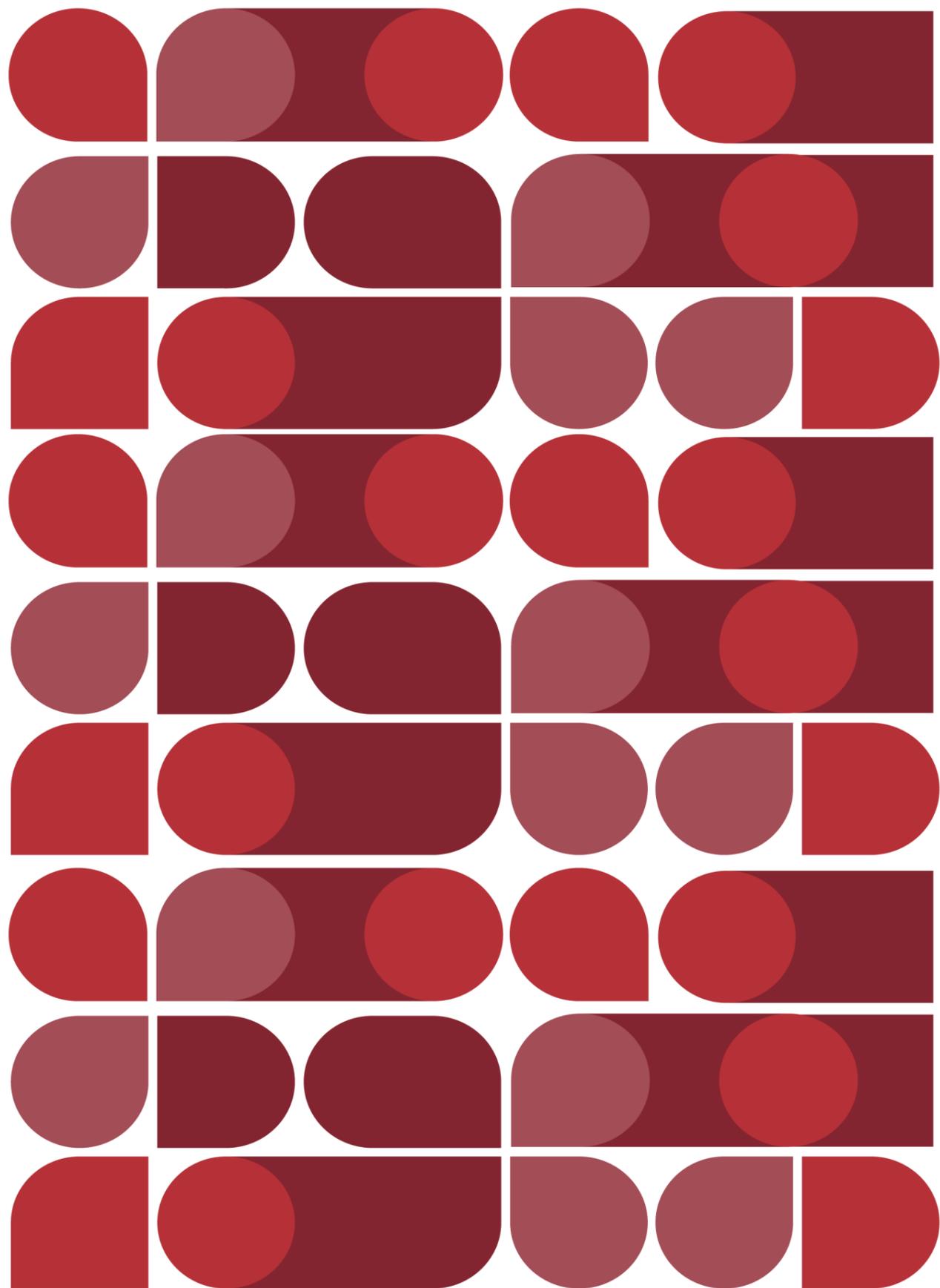
# AVALIANDO A CONNECTIVIDADE E ACCESSIBILIDADE NO ESTADO

Tem-se que o conceito de mobilidade está relacionado ao “deslocamento de pessoas e bens” e a ideia de acessibilidade, dentro do contexto da mobilidade, como a “possibilidade e condição de alcance para (essa) utilização” (Brasil, 2015). Já a conectividade está vinculada à capacidade de interligação através de dispositivos apropriados, que viabilizem essa comunicação.

Dessa forma, entender a conectividade e a acessibilidade dentro da lógica da mobilidade e no âmbito do Estado de São Paulo, significa entender primeiramente, quais são esses elementos estruturadores da mobilidade, como atuam em cada escala e qual sua capacidade de influência da dinâmica de desenvolvimento.

Cabe compreender ainda, conforme descrito anteriormente, como se dá a função ambivalente de indução e ruptura que acabam por realizar, tanto no contexto regional (conectividade e a acessibilidade) como intraurbano.

Segue então, uma proposta metodológica a ser aplicada na avaliação sobre o grau da influência da mobilidade e seus elementos na estruturação territorial em ambas as escalas.



# CONTEXTO REGIONAL

No contexto regional, já amparado em fatos dispostos anteriormente nesse trabalho, pode-se identificar os elementos da mobilidade que estruturam o território para, a partir daí, quantificar e qualificar objetivamente sua influência no território a fim de se ter um panorama geral da situação da conectividade e da acessibilidade em todo o Estado de São Paulo, comparando as disparidades regionais.

Trata-se de um método que, de forma cumulativa e amparada em parâmetros

específicos em cada etapa, vai construindo um parâmetro de acessibilidade e conectividade no Estado de São Paulo, identificando os municípios mais e menos propícios nessa questão.

Tem-se inicialmente, os seguintes elementos

- Rodovias;
- Ferrovias;
- Aeroportos, Portos e Hidrovias.

## 9.1. A REDE RODOVIÁRIA COMO ELEMENTO ESTRUTURANTE

Se o modo rodoviário foi, temporalmente, o último a influenciar diretamente a dinâmica urbana, é ele que se consolida atualmente como o mais relevante, seja por “herdar” a influência de outros modos, como o ferroviário, onde, em alguns casos, as rodovias praticamente sobrepujaram o antigo traçado das ferrovias, seja pela sua capilaridade característica que amplia a franja imobiliária e, assim, vai ao encontro dos interesses mercantis, determinantes no desenvolvimento urbano brasileiro (Santos, 2000).

De qualquer modo, é pela malha rodoviária de quase 7 mil quilômetros que se inicia a abordagem sobre conectividade e acessibilidade no contexto regional do Estado de São Paulo.

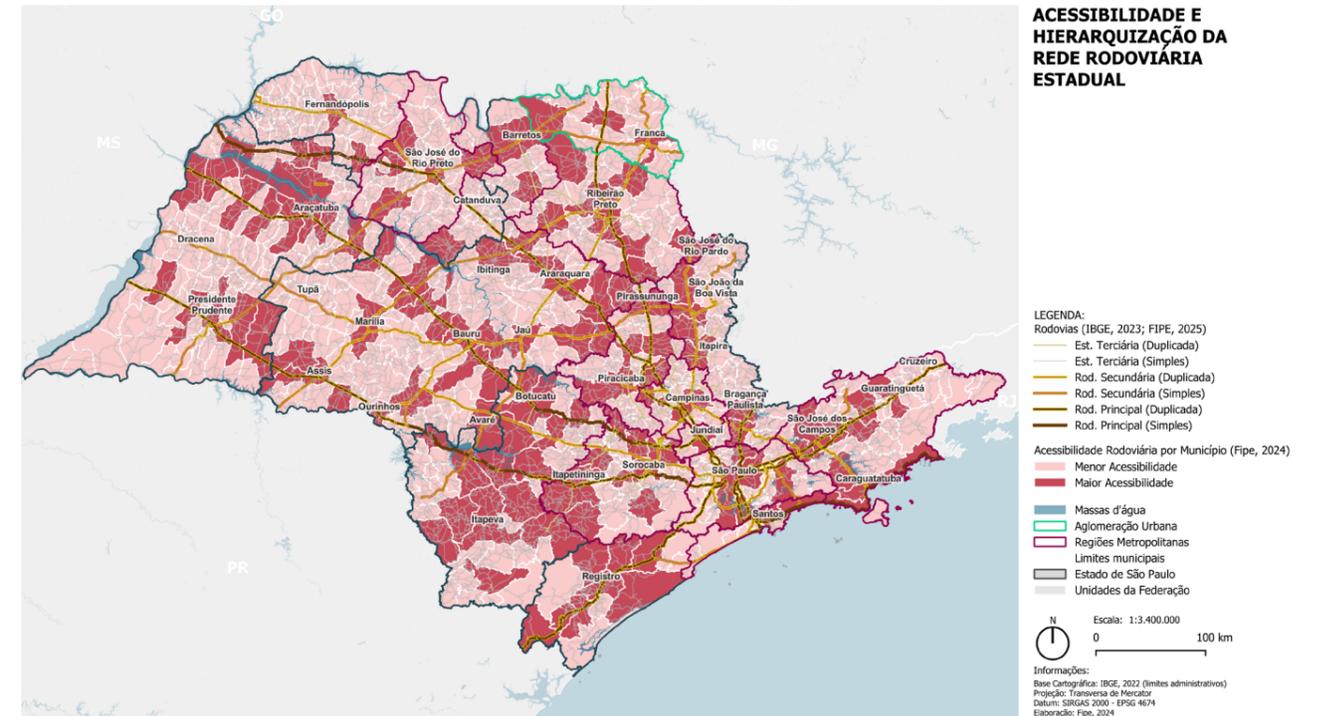
Entendeu-se ser diretamente proporcional nesses casos, a presença linear de rodovias em cada município, ou seja, quanto maior a presença de rodovias no território maior sua acessibilidade.

Importante notar que se estratificaram as rodovias em três categorias; Rodovias Principais, Secundárias e Estradas Terciárias; segundo sua importância, atribuindo-lhes ponderações distintas (com

a maior sendo Rodovias Principais e a menor sendo Estradas Terciárias) a serem multiplicadas pela quilometragem de cada nível identificada em cada um dos territórios municipais.

As Rodovias Principais fazem interligação com outros estados da federação como eixo principal de acesso, ou dão acesso aos três principais aeroportos de São Paulo (Cumbica, Congonhas e Viracopos) e ao Porto de Santos. Já as Rodovias Secundárias são as Rodovias interestaduais e aquelas que interligam diretamente duas rodovias Principais, ou os principais centros regionais. Todas as demais rodovias se enquadram como Estradas Terciárias.

## Mapa 5: Acessibilidade e hierarquização da rede rodoviária estadual



Fonte: DER (2024), IBGE (2023). Elaboração Equipe Fipe

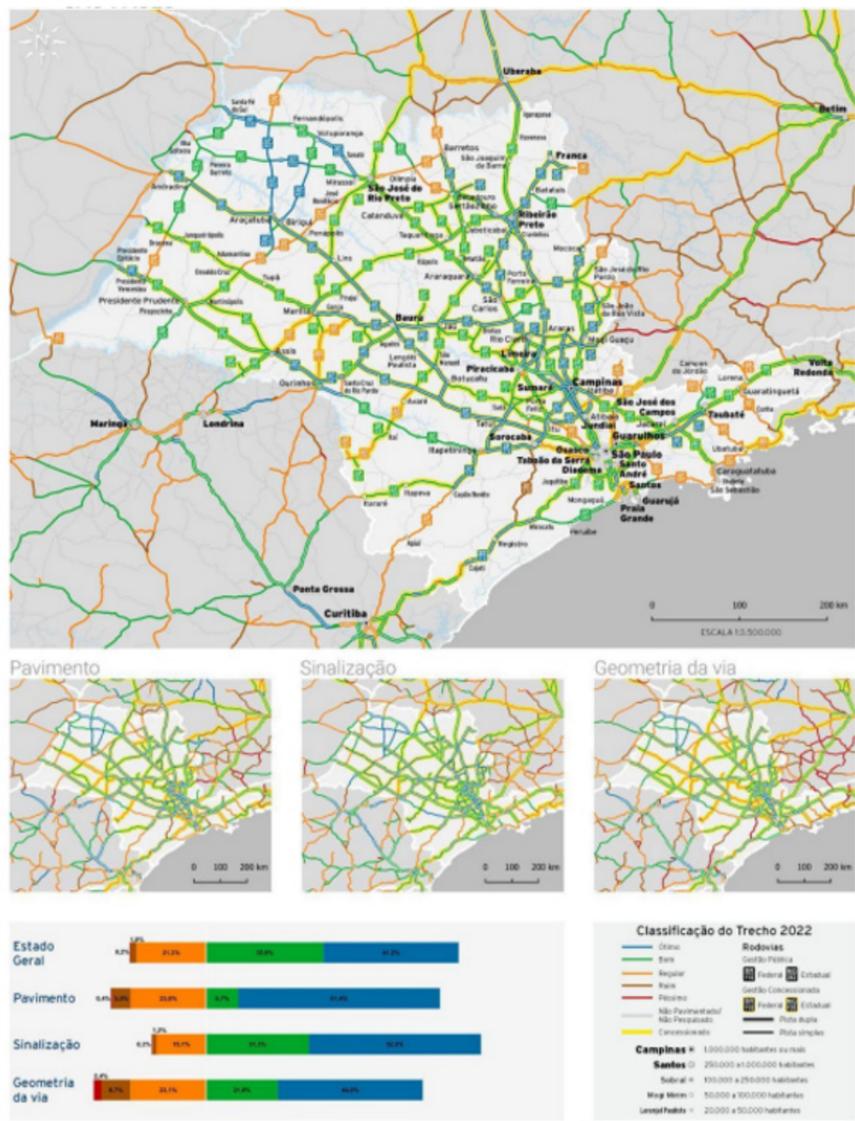
Importante salientar que o Estado de São Paulo dispõe de um amplo material que estabelece um panorama bem real das condições das rodovias inseridas no estado em relação à pavimentação, sinalização e geometria.

Tal como apresentado no “Diagnóstico Preliminar do Estado de São Paulo - Desafios para o planejamento plurianual do período 2024-2027” a síntese desse material pode ser vista na página seguinte.

No entanto, há que se alertar que esses parâmetros não foram considerados na construção dos índices de acessibilidade e conectividade por se entender que se trata de um recorte temporal, sujeito a alterações mediante ações de gestão, enquanto o índice procura apresentar o estado e a inserção da infraestrutura, considerando as variáveis citadas.

Porém, após a sedimentação no Mapa de Acessibilidade e Conectividade, os dados do relatório citado poderão complementar análises e estabelecer estratégias de ação seja nos Cadernos Regionais ou em atividade posterior.

Figura 10: Classificação das rodovias no Estado de São Paulo



Fonte: Confederação Nacional de Transporte, 2022

No entanto, para se avaliar a conectividade dessa rede há que se atentar os locais onde as rodovias efetivamente se cruzam, imprimindo uma maior conectividade nesses territórios.

Considerando a estratificação feita nas rodovias, é razoável pensar que haverá também um gradiente de importância também nessas conexões segundo as categorias de rodovias envolvidas. Essa característica é ainda mais primordial do que a simples passagem da Rodovia em

determinado município pois estabelece a possibilidade objetiva de acesso a uma rede maior de destino a partir daquele entroncamento.

Sendo assim, o valor dessas ponderações, em uma composição cumulativa, é relevantemente maior do que os utilizado nos Mapas anteriores

Quadro 1: Gradiente de importância de conexões

Tipo de entroncamento

- Rodovia Principal X Rodovia Principal
- Rodovia Principal X Rodovia Secundária
- Rodovia Principal X Estrada Terciária
- Rodovia Secundária X Rodovia Secundária
- Rodovia Secundária X Estrada Terciária
- Estrada Terciária X Estrada Terciária

Fonte: Elaboração: Equipe Fipe

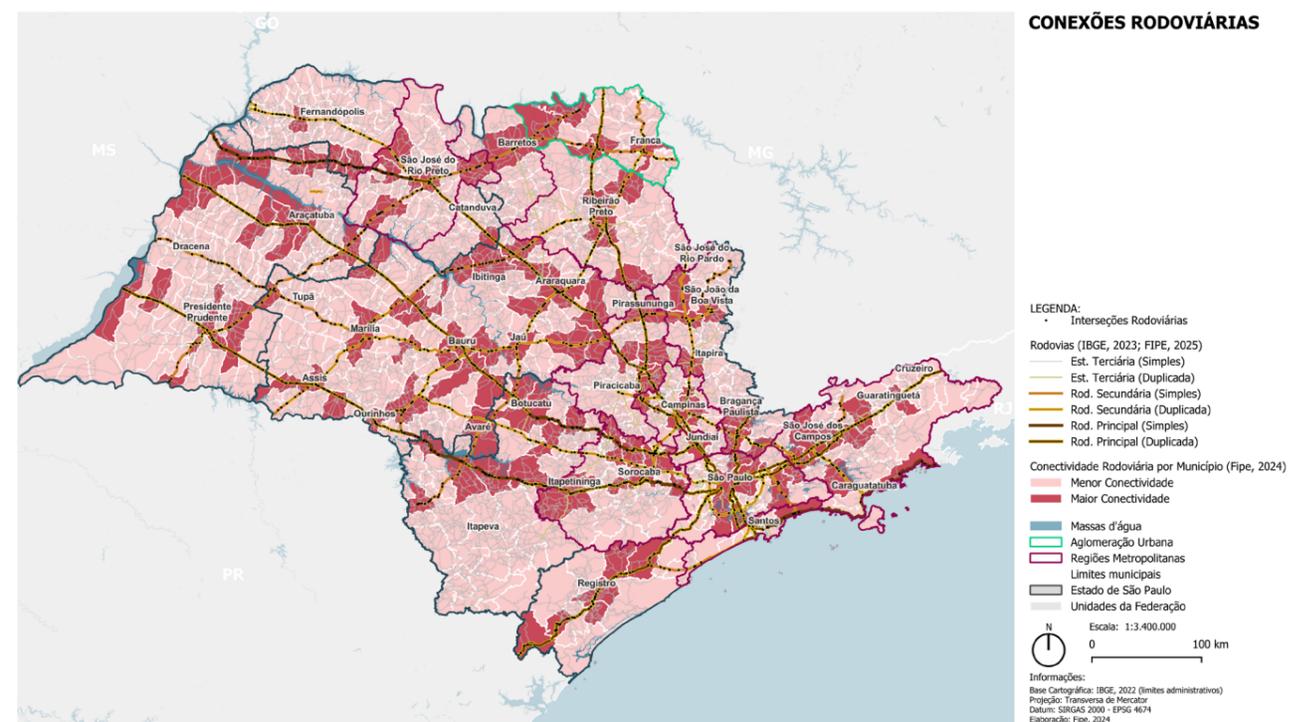
No mapa seguinte, considerando que as rodovias exercem, conforme anteriormente colocado, além do papel indutor do crescimento urbano, também aquele que tem responsabilidade por fragmentar o território.

Isso se dá nesse caso quando as rodovias encontram as manchas urbanas,

seccionando-as. Importante notar que, nessas condições o potencial indutor das rodovias na escala regional é maior que o papel fragmentador do território. Nesse caso, foi utilizado um fator de inibição único (papel fragmentador).

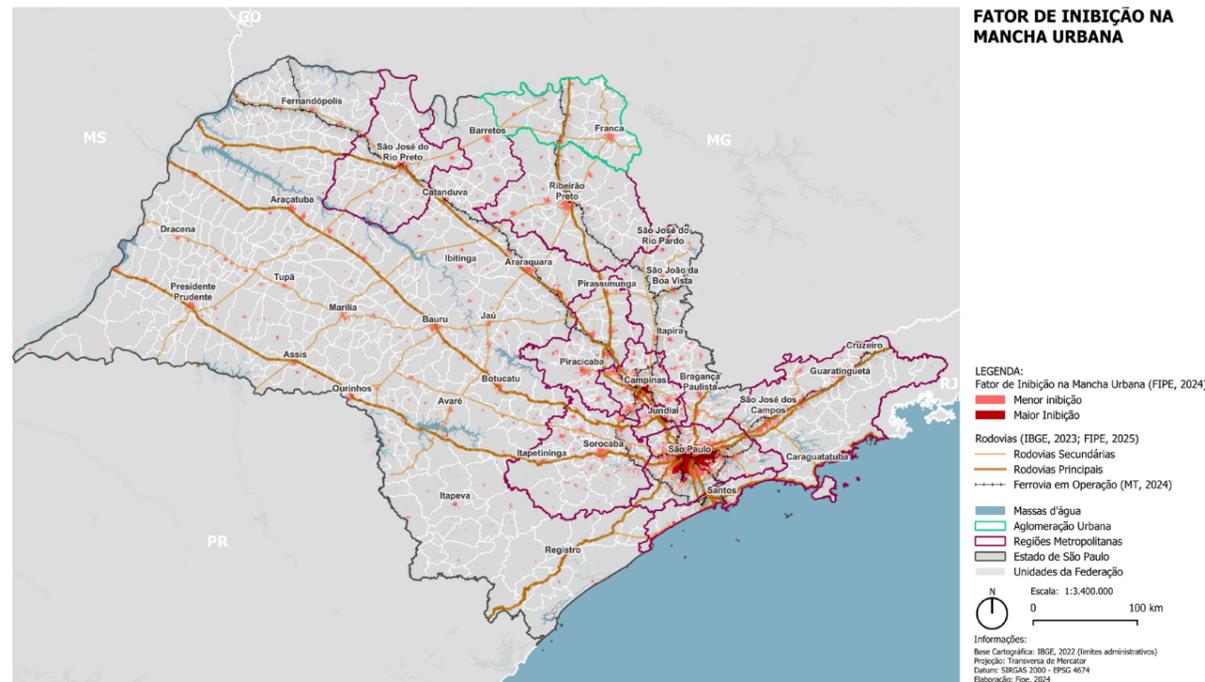
O resultado nas duas situações pode ser visto nos mapas seguintes:

Mapa 6: Intersecções rodoviárias



Fonte: DER (2025), IBGE (2023). Elaboração Equipe Fipe

### Mapa 7: Potencial de acessibilidade e conectividade com fatores de inibição na mancha urbana



Fonte: IBGE (2023). Elaboração Equipe Fipe

## 9.2. A REDE FERROVIÁRIA COMO ELEMENTO ESTRUTURANTE

A perda de influência da dinâmica urbana que a ferrovia sofreu, sobretudo nas primeiras décadas do século XX, tem relação direta com a opção e preferência pelo modo rodoviário adotado majoritariamente no país pelas razões já mencionadas.

Ainda assim, cumpre, todavia, um papel relevante no deslocamento das cargas agrícolas ganhando, segundo o momento, maior ou menor importância. Em 2022, o modo era responsável pelo escoamento de pouco mais de 25% da produção brasileira<sup>14</sup>.

Atualmente no Estado de São Paulo, destaca-se o Programa “SP Nos Trilhos” com mais de 40 projetos ferroviários e com uma previsão de investimento de R\$

194 bilhões e mais de 1 mil km de malha férrea, reunindo propostas para transporte de passageiros e cargas<sup>15</sup>.

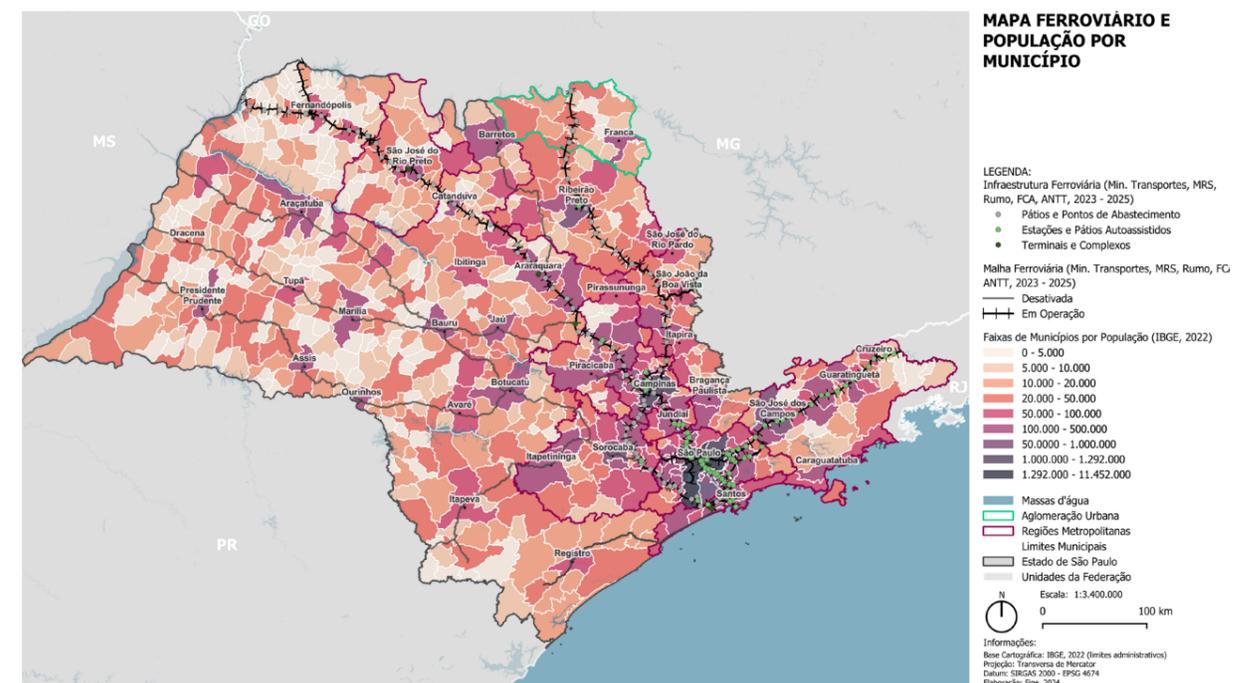
Para a conectividade, entende-se que a malha ferroviária adquire sobretudo dois papéis distintos.

No primeiro caso, quando na presença de estações e tal como sua posição histórica, ganha um papel de indutor de crescimento.

Em uma segunda atribuição, quando os trilhos se localizam no meio da mancha urbana e em nível, transformam-se assim como as rodovias, em fragmentadores do território (utilizando-se a mesma ponderação anterior).

O mapa a seguir, sintetiza o papel ferroviário na produção do espaço regional.

### Mapa 8: Rede ferroviária em São Paulo



Fonte: IBGE (2022), ANTT(2024), Min. Dos Transporte (2024), MRS(2025), Rumo(2025), FCA (2025). Elaboração Equipe Fipe

<sup>14</sup>Disponível em: <https://aenfer.com.br/2024/04/02/transporte-de-carga-por-trem-bate-recorde-mas-segue-aquem-do-ideal/>. Acesso em 17 de setembro de 2024.

<sup>15</sup>Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/governador-apresenta-programa-sp-nos-trilhos-com-mais-de-40-projetos-ferroviarios-7/>. Acesso em 17 de setembro de 2024.

### 9.3. O SISTEMA HIDROVIÁRIO PAULISTA E AEROPORTOS COMO ELEMENTOS ESTRUTURANTES

Esses dois conjuntos de elementos são definidos da seguinte forma:

O transporte aeroviário tem nos aeroportos os locais de onde partem e chegam os deslocamentos aéreos seja para o transporte de carga ou de passageiros (regular e taxi aéreo). O Estado de São Paulo possui um conjunto de Aeroportos nos quais se destacam o maior aeroporto em número de passageiros do país (Cumbica na cidade de Guarulhos) e dois de interesse nacional e voos internacionais (Congonhas em São Paulo e Viracopos em Campinas).

Já, para o outro modo, tem-se:

“O Sistema Hidroviário Paulista é constituído pela rede de rios navegáveis e potencialmente navegáveis, pelos lagos e reservatórios e pela costa marítima, (...). A atividade predominante é o transporte de cargas na Hidrovia Tietê-Paraná, compreendida no trecho paulista pelos rios Paraná, Tietê e Piracicaba (Governo de São Paulo, 2024)<sup>16</sup>.”

Os elementos de mobilidade aqui elencados, apesar de não se enquadrarem como sistemas de massas, caracterizam-se como inexoravelmente, indutores potenciais de crescimento, uma vez que agregam em seus respectivos territórios, mecanismos que dinamizam toda a economia alterando, por consequência, o espaço.

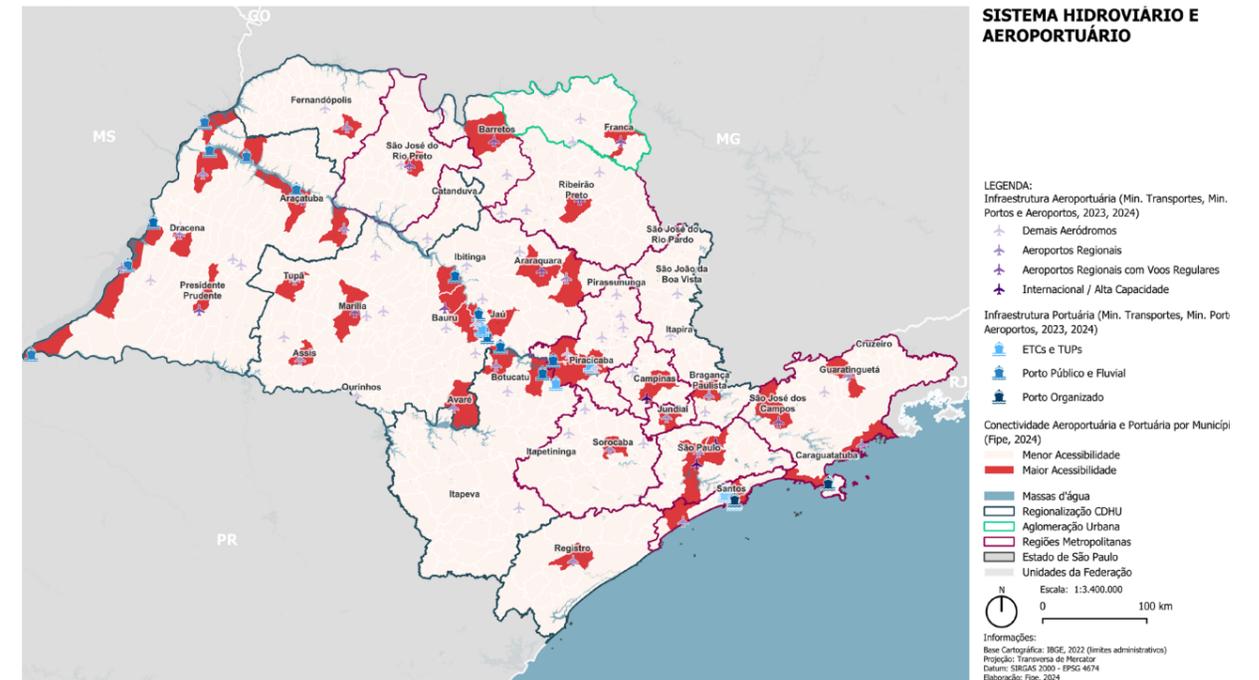
Dessa forma, em todas essas situações, respeitando eventuais estratificações, a presença desses equipamentos no território, representam potencial capacidade de indução.

No caso dos Portos, os dois principais, Santos e São Sebastião, apresentam uma tamanha importância relevante de atração que se equivalendo a um entroncamento entre duas Rodovias Principais.

O mesmo patamar se verifica no caso dos Aeroportos para o principal desses equipamentos localizado na cidade de Guarulhos, para os outros dois aeroportos de interesse nacional, assim como os principais pontos existentes na Hidrovia Tietê-Paraná no Estado de São Paulo ao segundo nível dos entroncamentos rodoviários.

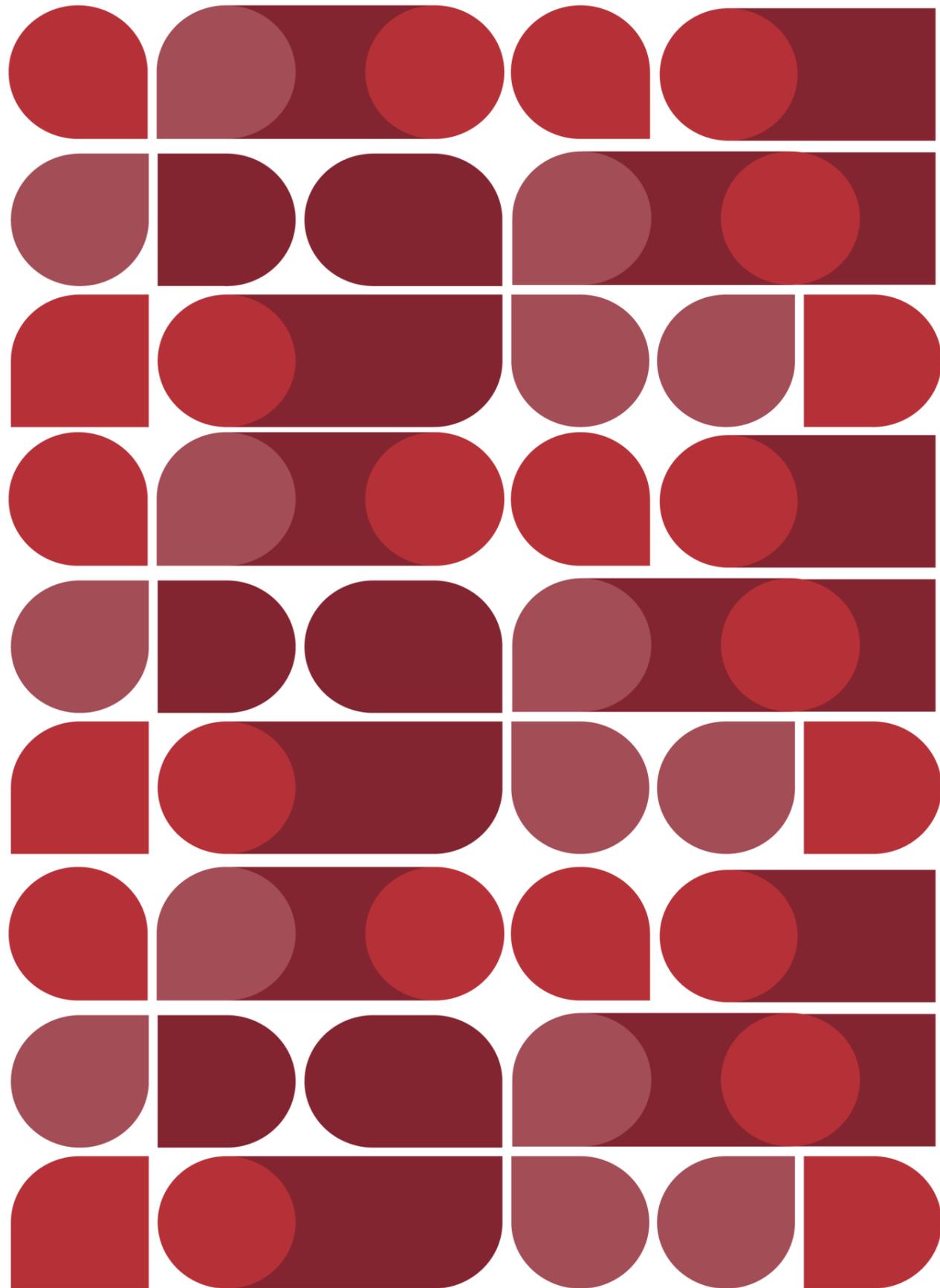
Segue a disposição desses elementos no mapa a seguir:

Mapa 9: Sistema hidroviário e rede aeroportuária



Fonte: IBGE (2023), Min. Dos Transporte (2024). Elaboração Equipe Fipe

<sup>16</sup>Disponível em: [https://semil.sp.gov.br/hpt/wp-content/uploads/sites/13/2023/12/a57f3e\\_44469e5d6ab648bf96f558ffa5cc001d.pdf](https://semil.sp.gov.br/hpt/wp-content/uploads/sites/13/2023/12/a57f3e_44469e5d6ab648bf96f558ffa5cc001d.pdf). Acesso em 18 de setembro de 2024.



# CONECTIVIDADE E ACESSIBILIDADE NO ESTADO

A síntese das informações colocadas com as devidas ponderações permitiu que duas sínteses fossem produzidas.

A primeira, contando apenas com os potenciais de indução levantados e a segunda, com os mesmos dados acrescida dos fatores de inibição, dando um panorama que considera as duas vertentes dos elementos de mobilidade, indução e inibição.

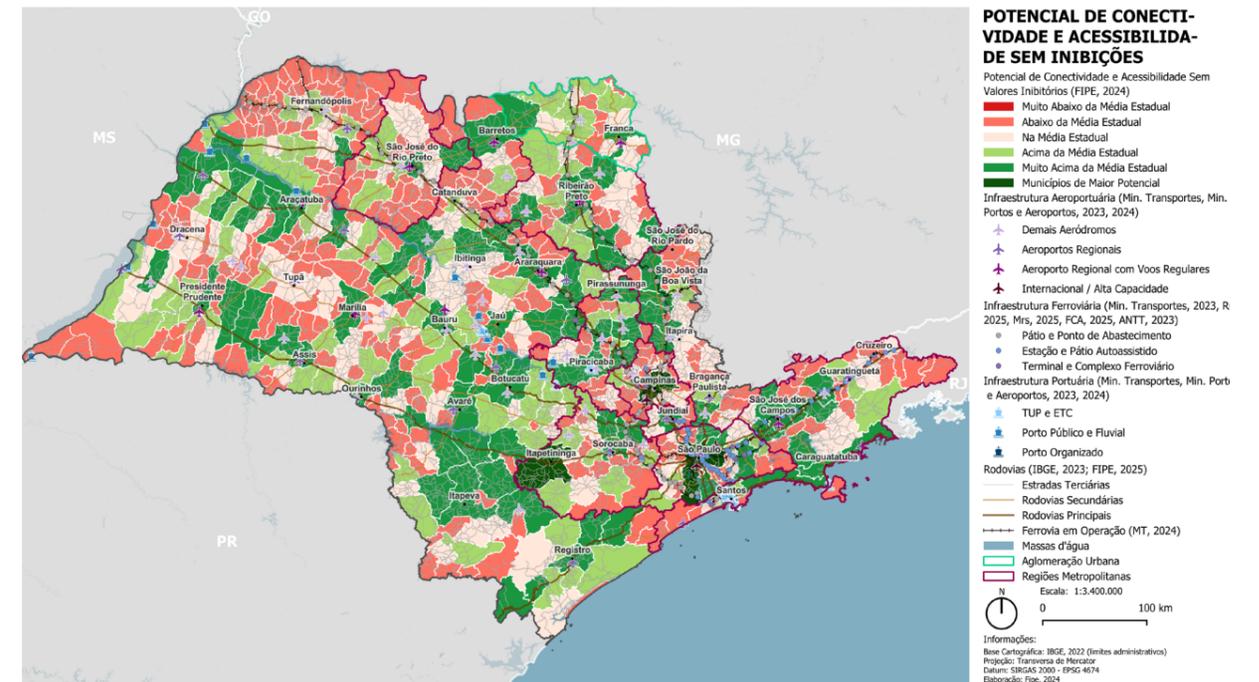
Ambos os materiais, que são apresentados nas páginas seguintes, permitirão uma análise comparativa regional a serem desenvolvidas nos Cadernos Regionais.

Trata-se da principal contribuição da mobilidade urbana nessa escala que permitem que se estabeleça o patamar que se enquadra de cada região ou município diante desse aspecto, possibilitando ademais, identificar gargalos e traçar pontos a serem priorizados.

Em intersecção com as informações dos demais cadernos contribui, por fim, para que se estabeleça um novo paradigma de urbanidade no Estado de São Paulo.

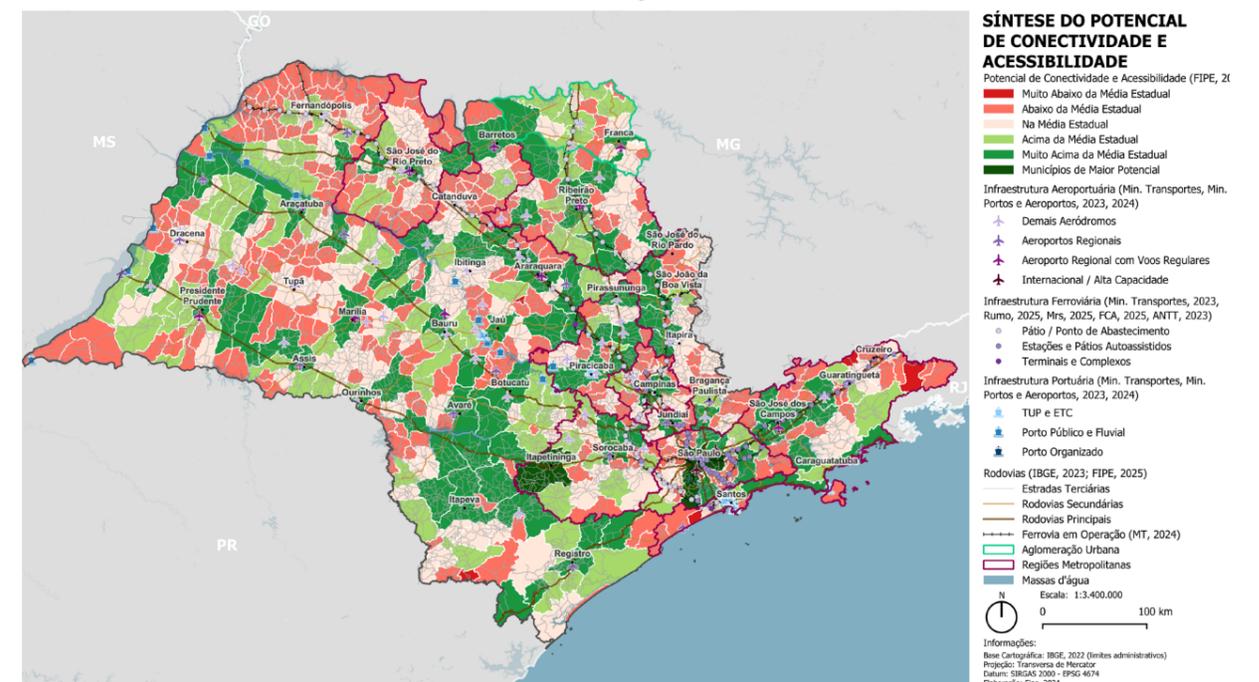
Além disso, também nos Cadernos Regionais das Regiões Metropolitanas e do Aglomerado Urbano de Franca, aproveitando o material disponibilizado nos PDUIs, os mapas regionais de acessibilidade e conectividade poderão ser confrontados com os respectivos macrozoneamentos, imputando-os novas ponderações segundo a localização das rodovias para melhor se traçar um perfil das regiões nesse aspecto.

### Mapa 10: Potencial de acessibilidade e conectividade sem fatores de inibição

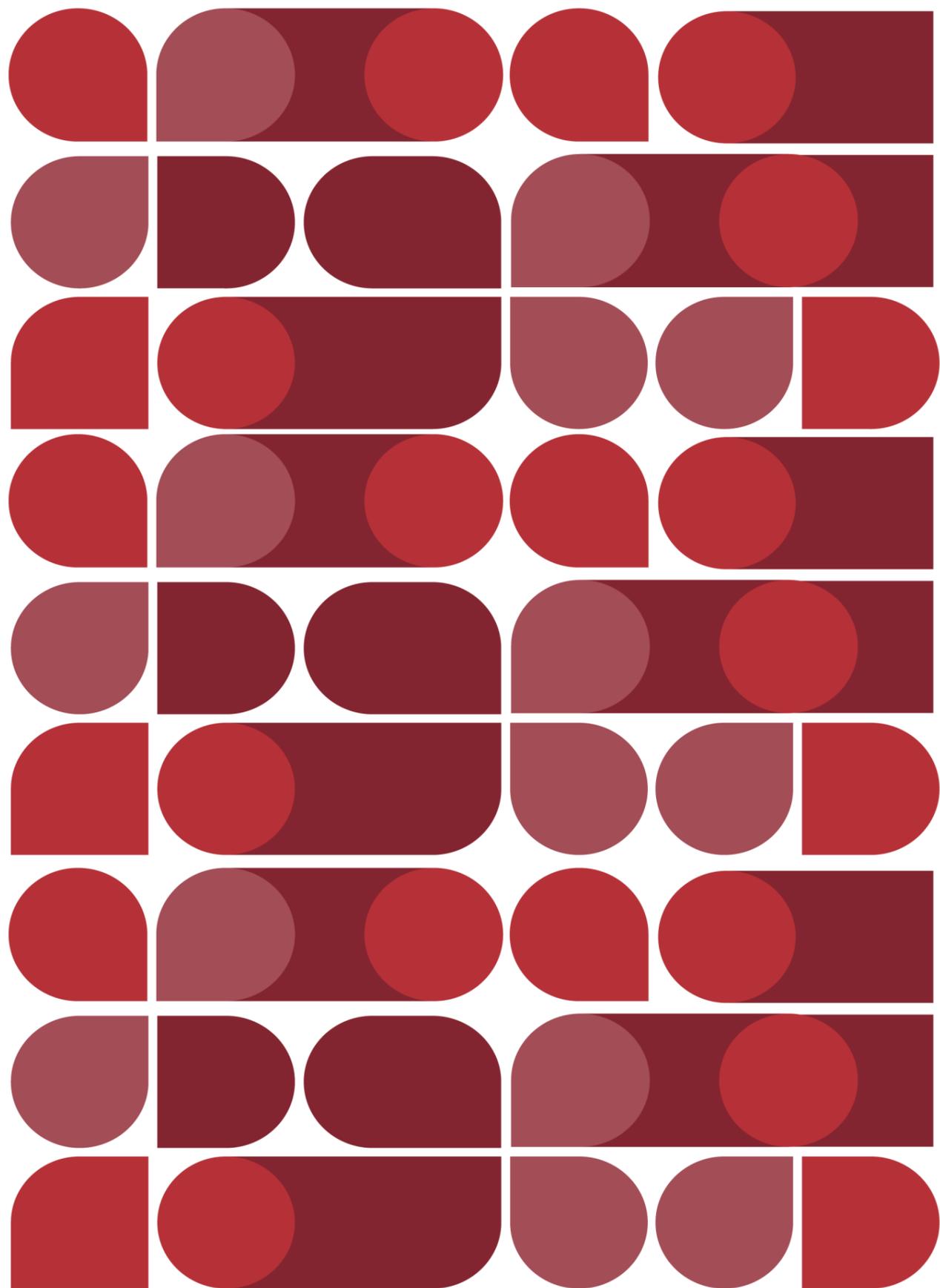


Fonte: BGE (2023), Min dos Transportes (2024) Min. Dos Transporte (2024), Min. dos Portos e Aeroportos, MRS(2025), Rumo(2025), FCA (2025). Elaboração Equipe Fipe.

### Mapa 11: Potencial de acessibilidade e conectividade com fatores de inibição



Fonte: BGE (2023), Min dos Transportes (2024) Min. Dos Transporte (2024), Min. dos Portos e Aeroportos, MRS(2025), Rumo(2025), FCA (2025). Elaboração Equipe Fipe.



# ACIDENTES

A segurança no trânsito se configura como tema central na mobilidade expresso já no parágrafo segundo do primeiro artigo do Código de Trânsito Brasileiro (1997):

*“§ 2º O trânsito, em condições seguras, é um direito de todos e dever dos órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito, a estes cabendo, no âmbito das respectivas competências, adotar as medidas destinadas a assegurar esse direito.”*

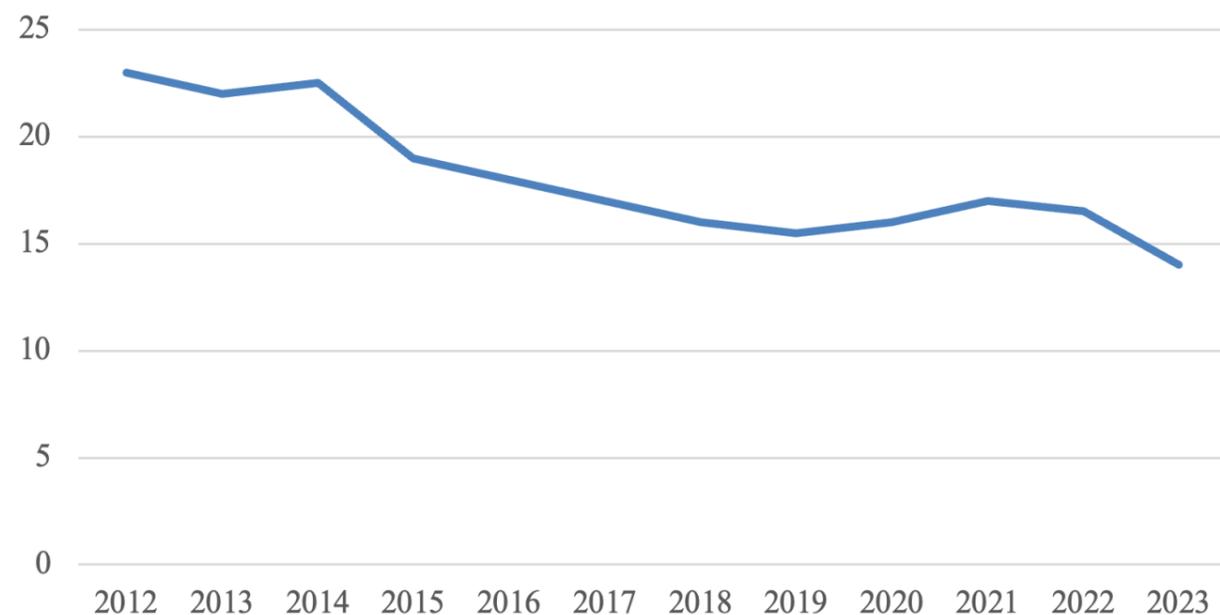
É tratado como objetivo básico (artigo sexto) e em vários outros artigos dessa lei.

A promulgação do CTB há mais de vinte cinco anos e seu consequente desdobramentos na aplicação de políticas públicas de mobilidade e na maior institucion-

lização e profissionalização da área, sobretudo nos poderes locais, aliado a uma gradativa preocupação com novos atores que sempre estiveram e “concorreram” no espaço público, com destaque aos pedestres e ciclistas, motivada, entre outros aspectos, pela introdução do conceito de mobilidade e pela criação da Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana vinculada ao Ministério das Cidades (2003), lograram uma relevante diminuição dos acidentes no trânsito.

Ratificando essa informação, o gráfico a seguir demonstra o comportamento dos óbitos motivados por acidentes de trânsito no país a cada 100 mil habitantes ao longo da última década.

**Gráfico 3: Taxa de acidentes de trânsito por 100 mil habitantes**



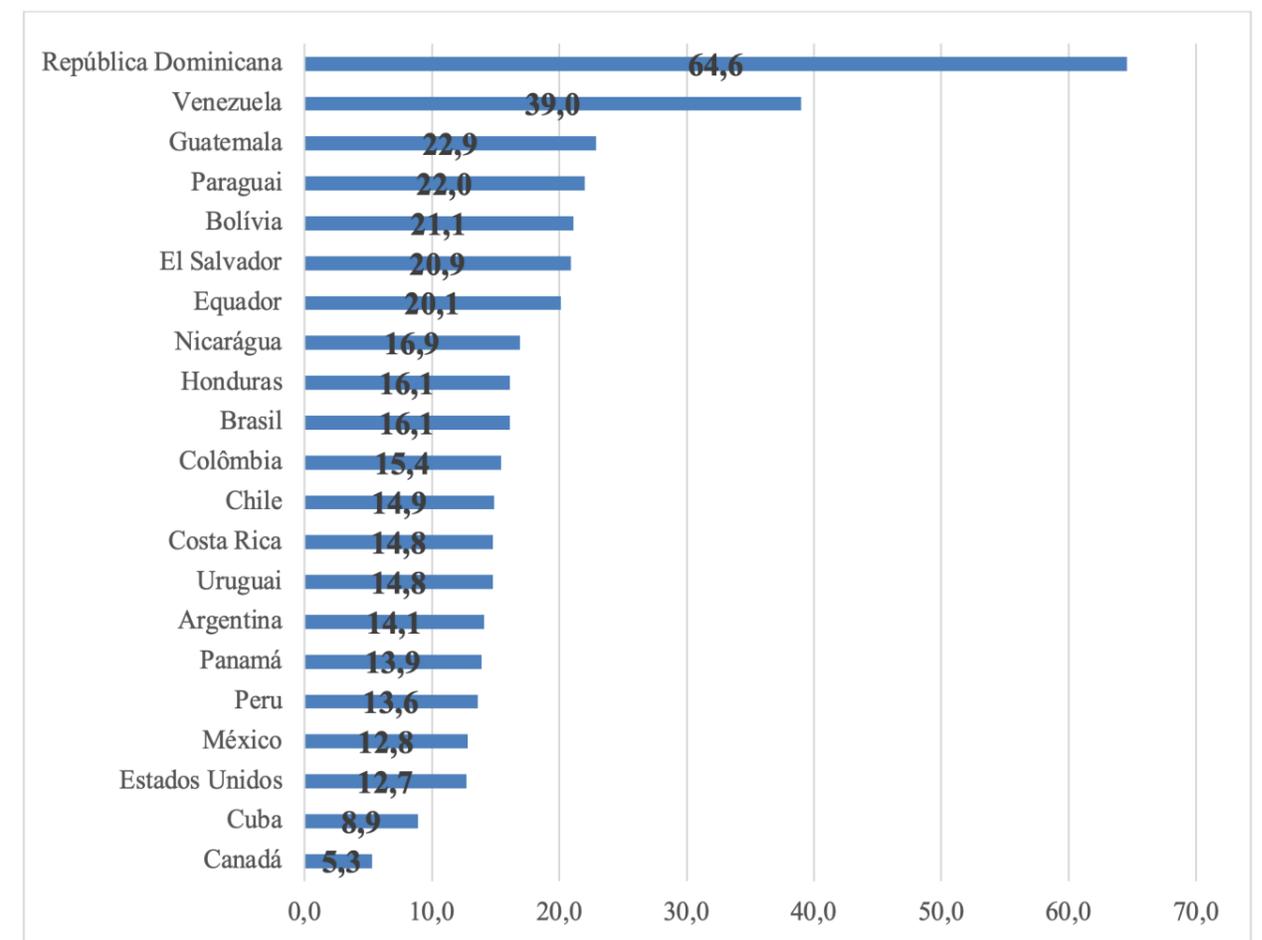
Fonte: OMS<sup>17</sup> (2024)

<sup>17</sup>Disponível em: <https://clp.org.br/um-diagnostico-sobre-os-acidentes-de-transito-no-brasil-em-2023/> Acesso em 24 de setembro de 2024

Ainda que se perceba uma tendência de decréscimo no indicador, quando se compara nesse aspecto o patamar nacional com outros países do continente, percebe-se que o Brasil ainda apresenta números superiores à Argentina ou ao Uruguai e bem acima do Canadá, Cuba e Estados Unidos que, respectivamente, apresentam os melhores indicadores americanos.

A distância se mostra ainda maior quando se compara os dados brasileiros apenas com países desenvolvidos, como mostram as duas imagens seguintes.

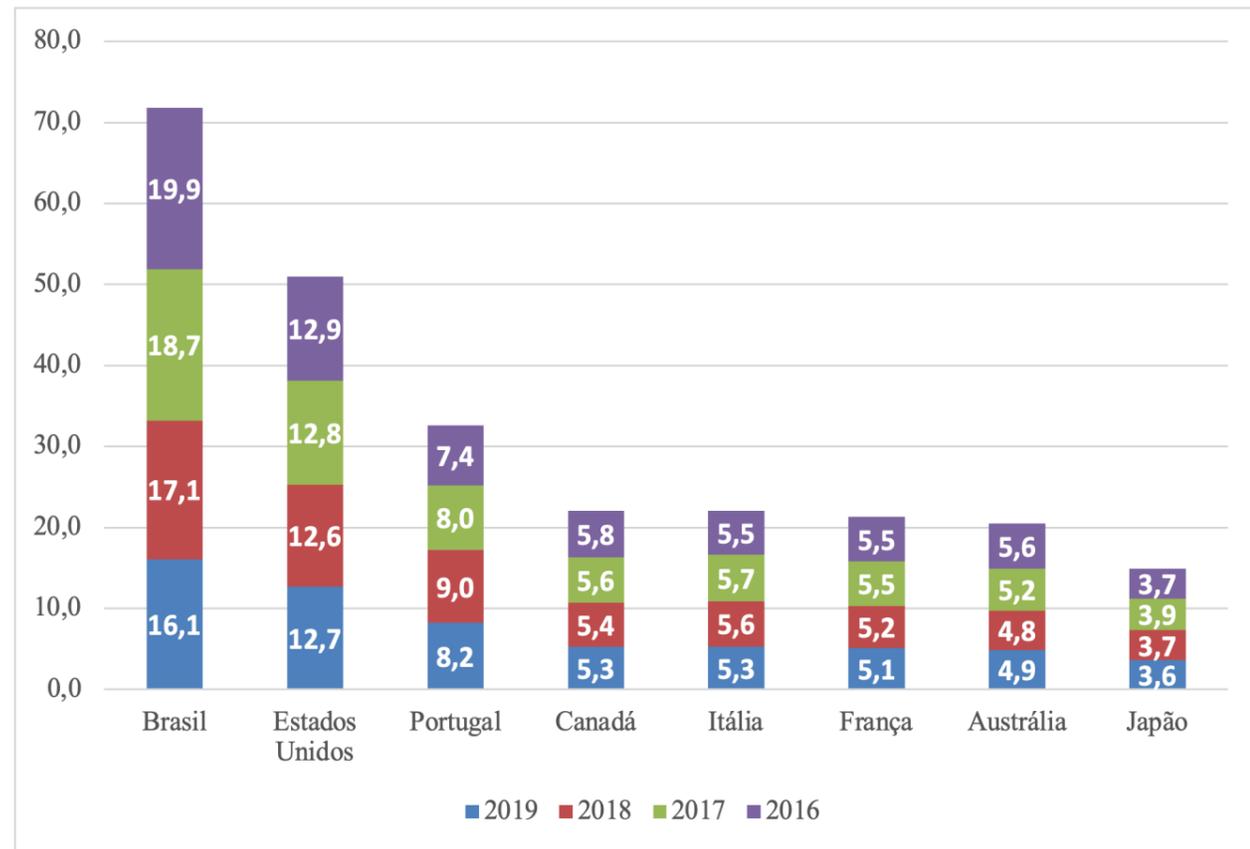
**Gráfico 4: Taxa de acidentes de trânsito por 100 mil habitantes: Américas**



Fonte: OMS (2019<sup>18</sup>)

<sup>18</sup>Disponível em: <https://clp.org.br/um-diagnostico-sobre-os-acidentes-de-transito-no-brasil-em-2023/> Acesso em 24 de setembro de 2024.

**Gráfico 5: Taxa de acidentes de trânsito por 100 mil habitantes: Brasil, EUA, Europa, Austrália e Japão**



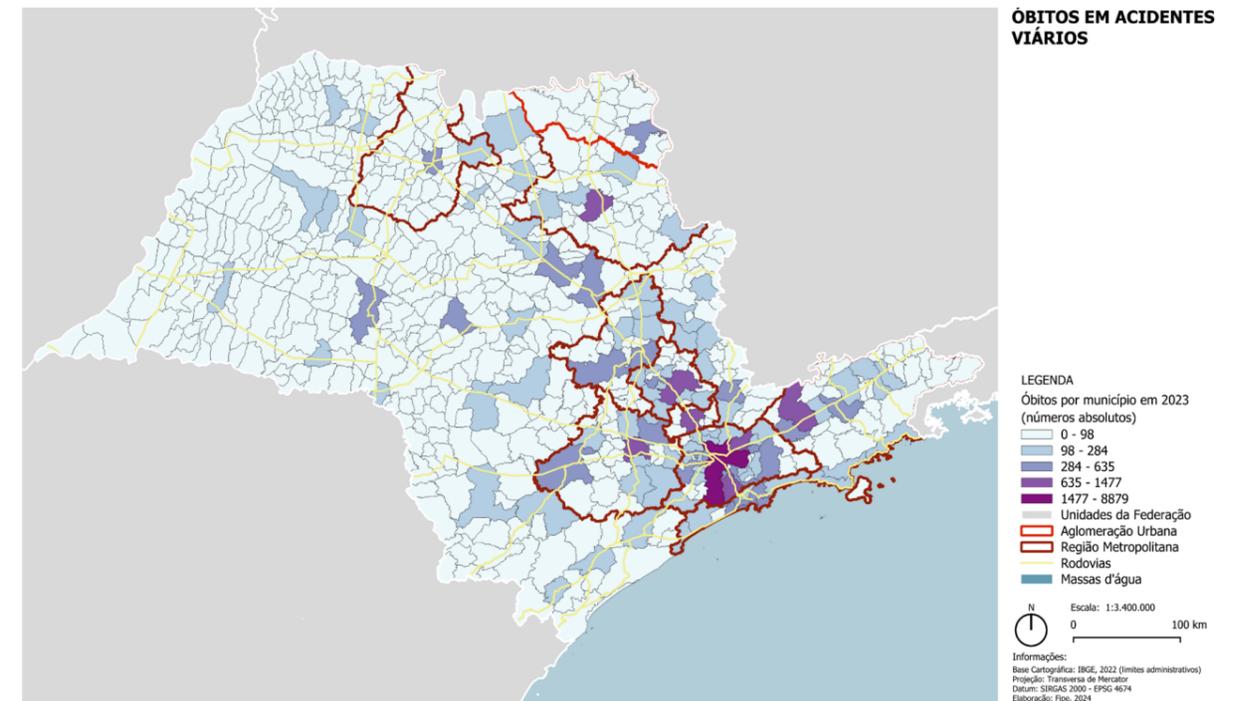
Fonte: OMS (2019<sup>19</sup>)

Para esse indicador, segundo o Infosiga, o Estado de São Paulo apresentou uma taxa anual de 14,10, mais próxima do patamar estadunidense.

De qualquer forma, trata-se de um dado de extrema relevância, sobretudo ao se considerar o esforço em se produzir cidades resilientes.

Um primeiro panorama, apresentado no mapa seguinte, coloca a incidência de óbitos em números absolutos oriundos de acidentes de trânsito por município paulista verificado em 2023.

**Mapa 12: Óbitos em acidentes viários em número absoluto (2023)**



Fonte: Infosiga (2022). Elaboração Equipe Fipe

Em uma primeira avaliação, verifica-se claramente uma vinculação direta entre o número de óbitos e as cidades mais populosas.

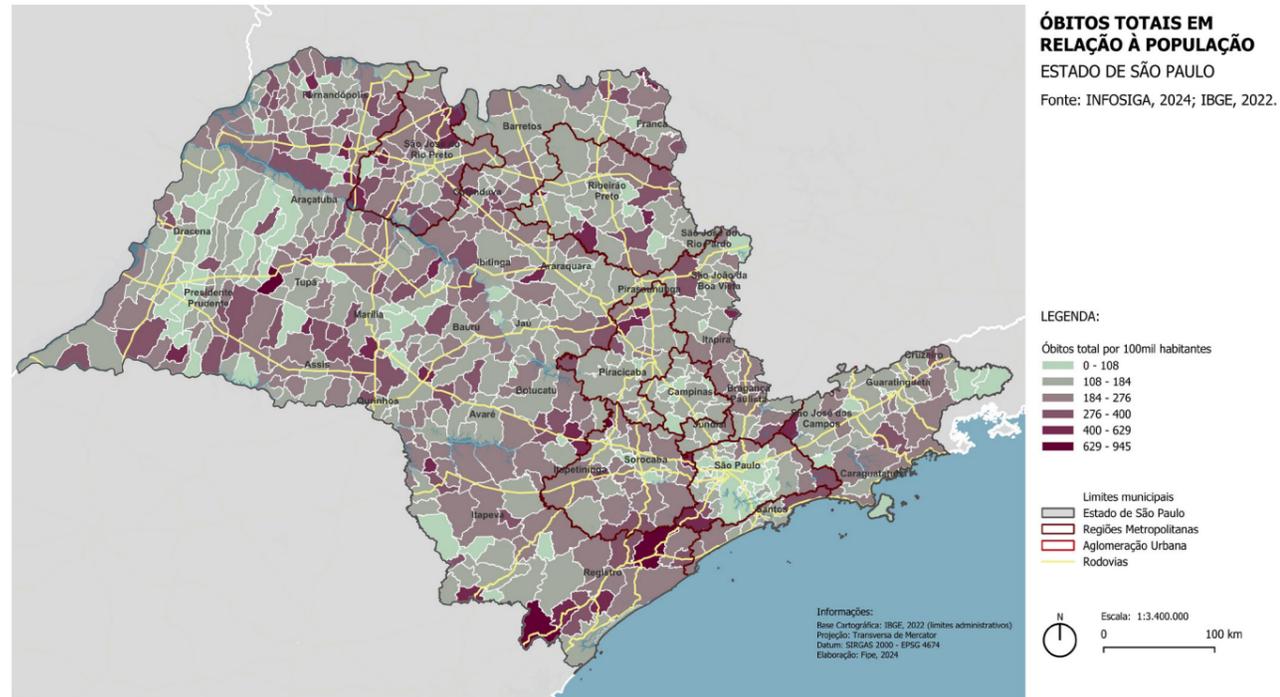
Aprofundando essa análise, cruzando os dados do Censo do IBGE com as informações do Infosiga sobre óbitos em 2023, percebe-se uma nova lógica de maior probabilidade de acidentabilidade per capita muito vinculada à maior motorização absoluta da população mostradas nos dois os mapas seguintes.

Por mais óbvio que se pareça, os dados evidenciam a necessidade para a construção de uma cidade mais segura, colaborando para sua resiliência, em uma dinâmica urbana que não se apoie nos deslocamentos pelo transporte motorizado individual.

O terceiro mapa apresentado a seguir indica que a atual dinâmica tende a ir no sentido oposto, pois há um inequívoco vínculo entre as regiões com maior dinâmica econômica e as maiores taxas de motorização per capita.

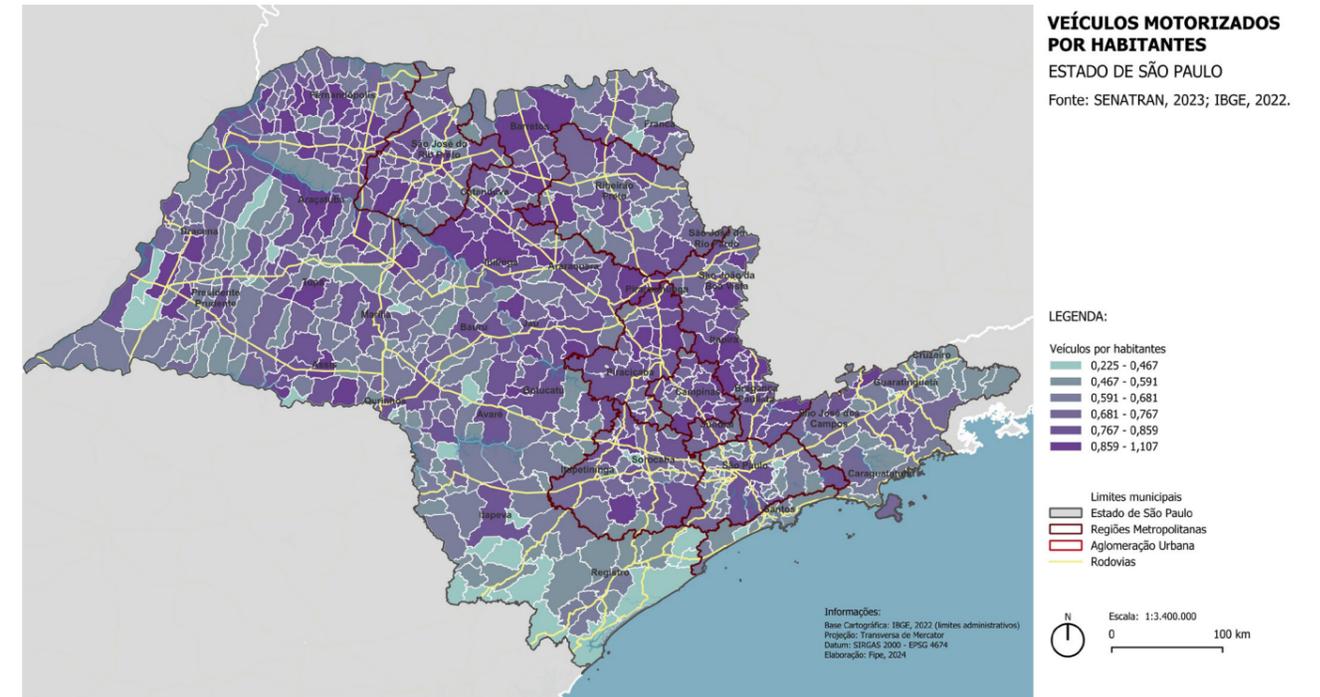
<sup>19</sup>Disponível em: <https://clp.org.br/um-diagnostico-sobre-os-acidentes-de-transito-no-brasil-em-2023/> Acesso em 24 de setembro de 2024.

### Mapa 13: Óbitos totais em número relativo por população (2023)



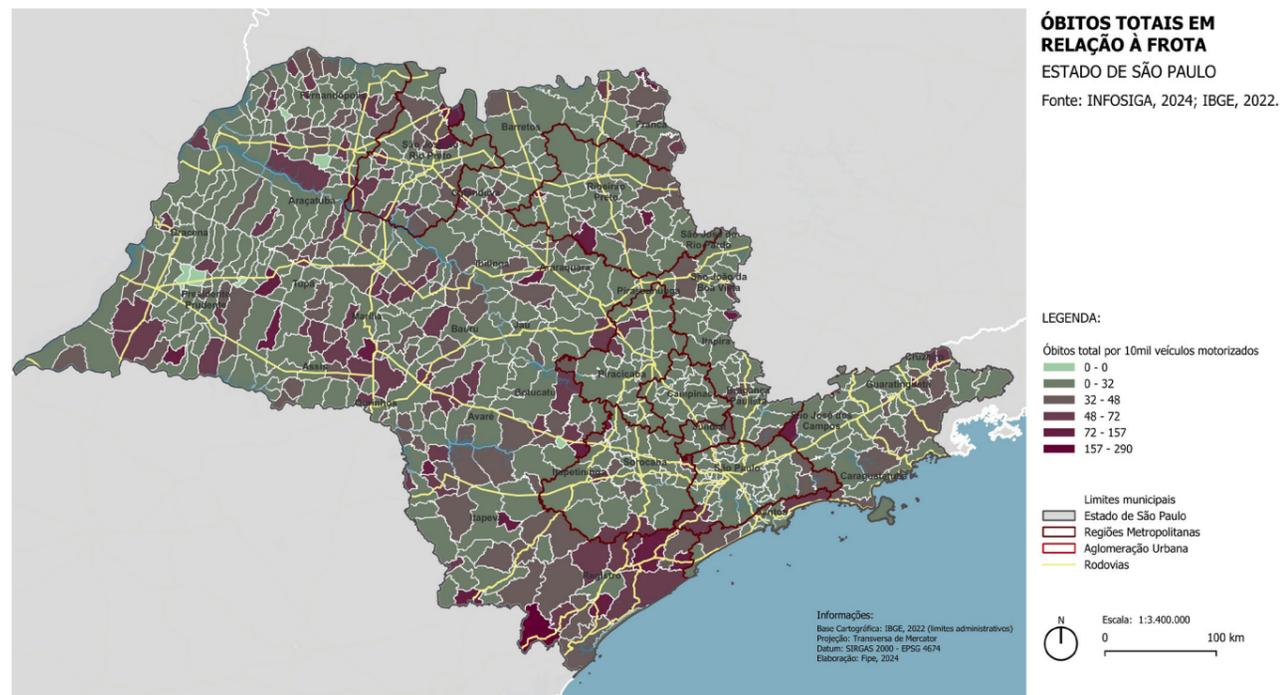
Fonte: Infosiga, (2024) e IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

### Mapa 15: Veículos motorizados por habitante (2023)



Fonte: Infosiga, (2024) e IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

### Mapa 14: Óbitos totais em relação à frota municipal (2023)



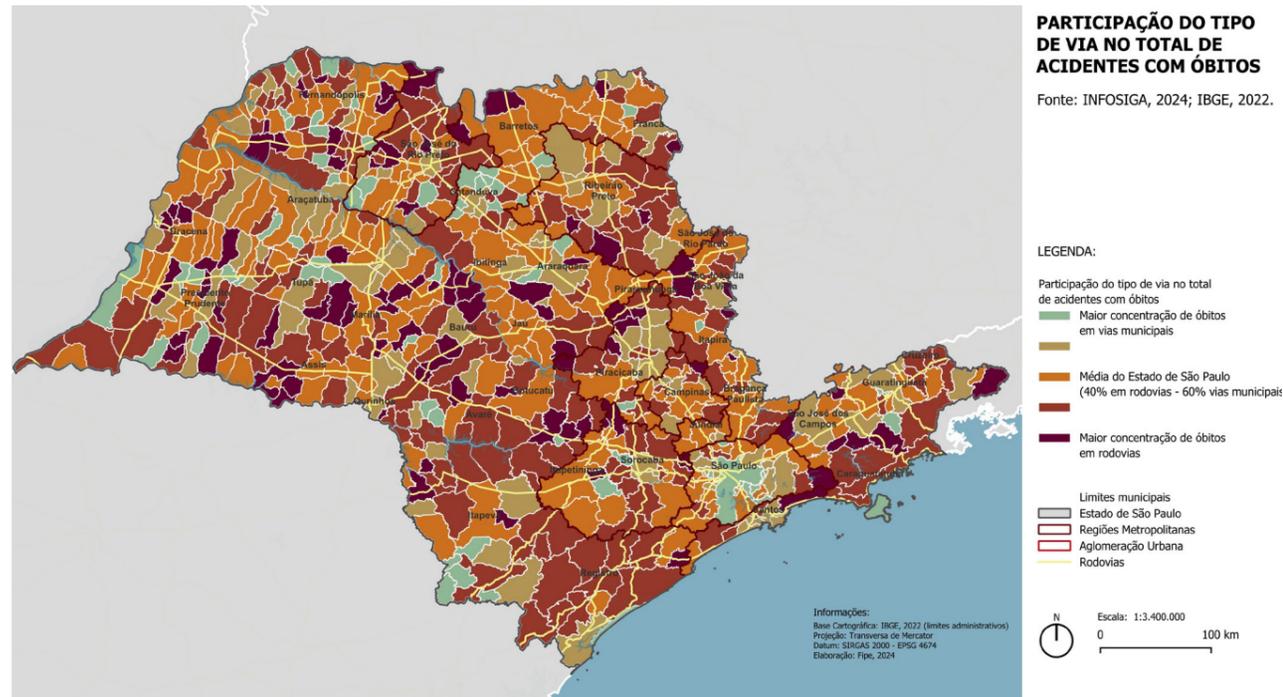
Fonte: Infosiga (2024) e IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

Há que se levantar, finalmente, outro aspecto sobre os acidentes.

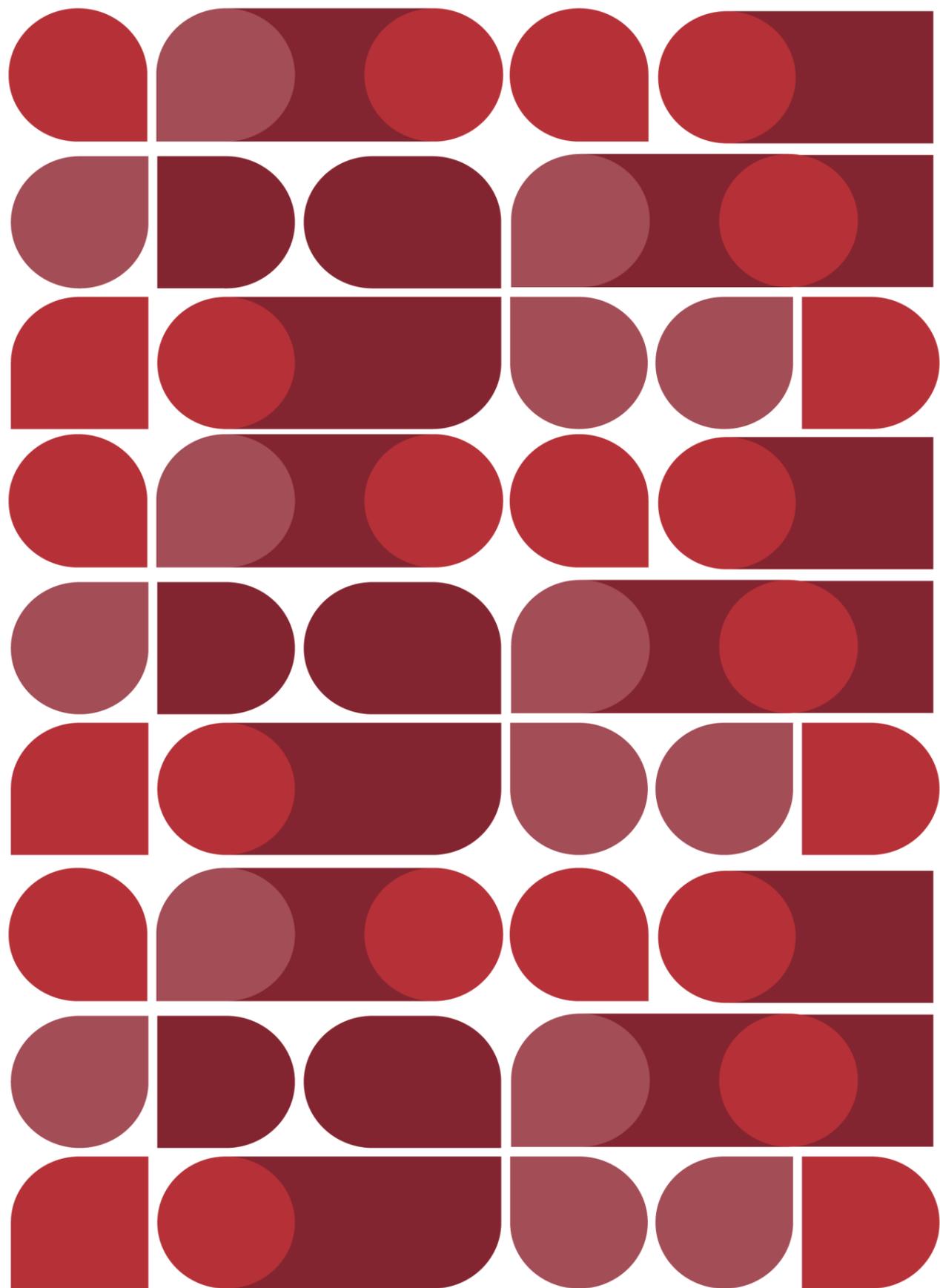
Considerando que, na média do Estado de São Paulo, tem-se que 40% dos óbitos se dão em Rodovias (contra 60% em vias municipais) a estratificação por município desses percentuais é vital na análise posteriormente realizada nos Cadernos Regionais. O mapa seguinte expõe esse panorama.

Não obstante a isso, cabe ressaltar a relevância dos óbitos no sistema rodoviário em larga medida fora da abrangência das gestões municipais, cabendo nesse sentido, ações específicas nas rodovias, para a redução das razões que acarretam essas mortes.

## Mapa 16: Participação do tipo de via no total de acidentes com óbitos (2023)



Fonte: Infosiga, (2024) e IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe



# ACESSIBILIDADE E CONECTIVIDADE INTRAURBANOS

Se é possível estabelecer um comparativo de acessibilidade e conectividade em âmbito regional baseado em parâmetros da mobilidade, na escala intraurbana é possível perceber de forma inequívoca a influência que alguns elementos exercem da dinâmica e no desenvolvimento urbano.

Assim como na esfera regional, adquirem papéis concomitantes e opostos ao longo do processo de crescimento das cidades, ora como vetores de indução, ora como fragmentadores do território e da mancha urbana.

No primeiro caso, a partir da intrínseca relação já demonstrada entre os elementos da mobilidade, tais como rodovias e ferrovias que, historicamente, assumiram papel estruturador no crescimento e no surgimento de aglomerações humanas, com o Estado de São Paulo não fugindo à regra, é possível traçar que as áreas no entorno dessas regiões tendem a se adensar.

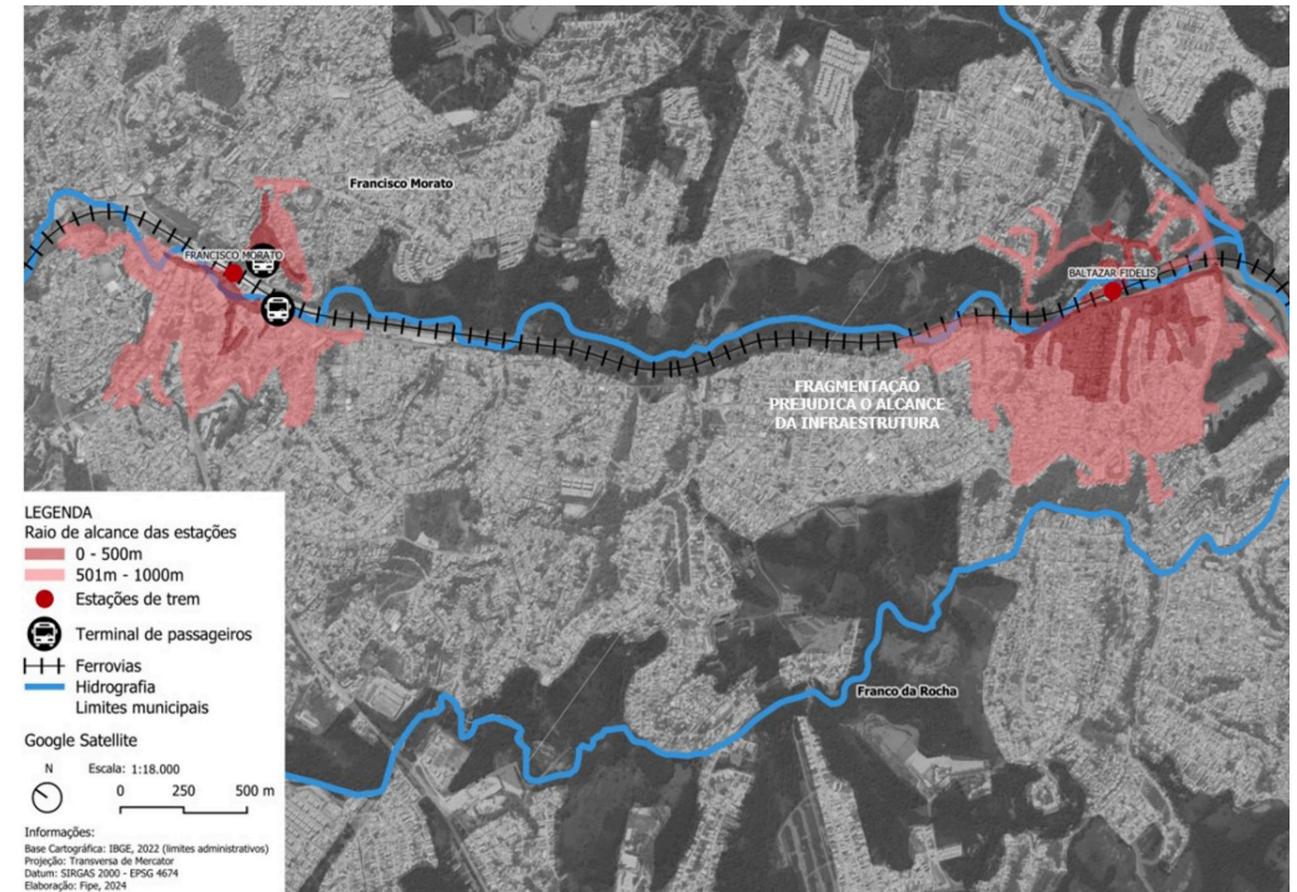
Aplicam-se aqui, algumas variações de modelos urbanos clássicos, tais como de Christaller (1933), Park e Burgess (1925) ou Hoyt (1939), todos de características radioconcêntricas que posteriormente ampararam, em determinadas legislações, o conceito de DOT.

Também foi considerado o estudo de Villaça & Zioni (2205) que aponta um inequívoco interesse imobiliário excludente<sup>20</sup> no entorno das estações do metrô.

Dessa forma, procurou-se estabelecer para a análise intraurbana a ser aplicada nos Cadernos Regionais um método de aponte as áreas que, do ponto de vista urbanístico, sejam preferencialmente escolhidas para a implantação de empreendimentos, sobretudo residenciais de interesse social e de mercado popular, considerando a proximidade com a infraestrutura.

Apresentam-se a seguir, alguns elementos da mobilidade considerados essenciais na estruturação do território.

### Mapa 17: Áreas de indução urbana: o corredor metroferroviário (exemplo de potencial aplicação)



Fonte: Google Earth (2024). Elaboração Equipe Fipe

Como primeiro elemento a ser identificado, a malha metroferroviária metropolitana (Metrô, CPTM e VLT), sobretudo a partir de suas estações, consolida-se como área provida de mais infraestrutura que o entorno e, nesse sentido, como área a ser priorizada na implantação de empreendimentos.

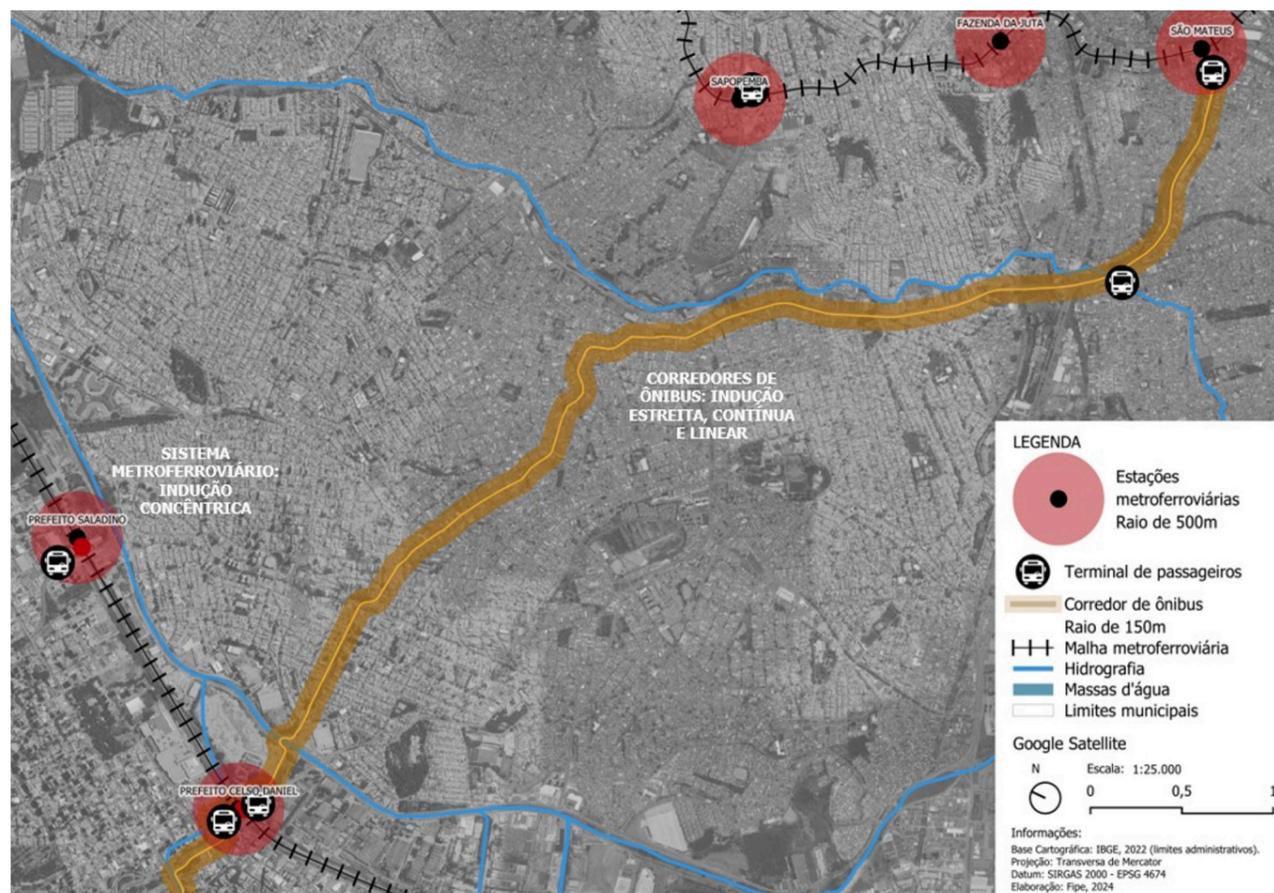
Como possibilidade de análise, foi estabelecido um raio a partir da localização nas estações que deverá variar nos Cadernos Regionais, com a indicação de aplicação 500 metros na maior aglomeração (Região Metropolitana de São Paulo - RMSP).

Como atesta a figura anterior, enquanto as estações no Metrô e da CPTM tendem a se configurarem como desejáveis elementos atratores de viagens, as linhas desse modal, quando em nível, atuam como fragmentadores do território.

Outro ponto a se destacar, que outros podem influenciar decisivamente a mancha, a princípio radioconcêntrica. Na figura anterior, a topografia é decisiva na expansão/retração da mancha prioritária de ocupação.

<sup>20</sup>O estudo mostra a abissal diferença entre a oferta de transporte metroviário em São Paulo entre as famílias com renda superior a vinte salários mínimos e as demais.

### Mapa 18: Áreas de indução urbana: os corredores rodoviários e metroferroviários (exemplo de potencial aplicação)



Fonte: Google Earth (2024). Elaboração Equipe Fipe

Os principais eixos viários identificados na dinâmica intraurbana também, via de regra, constituem-se áreas a serem prioritariamente destinadas às implantações dos empreendimentos citados.

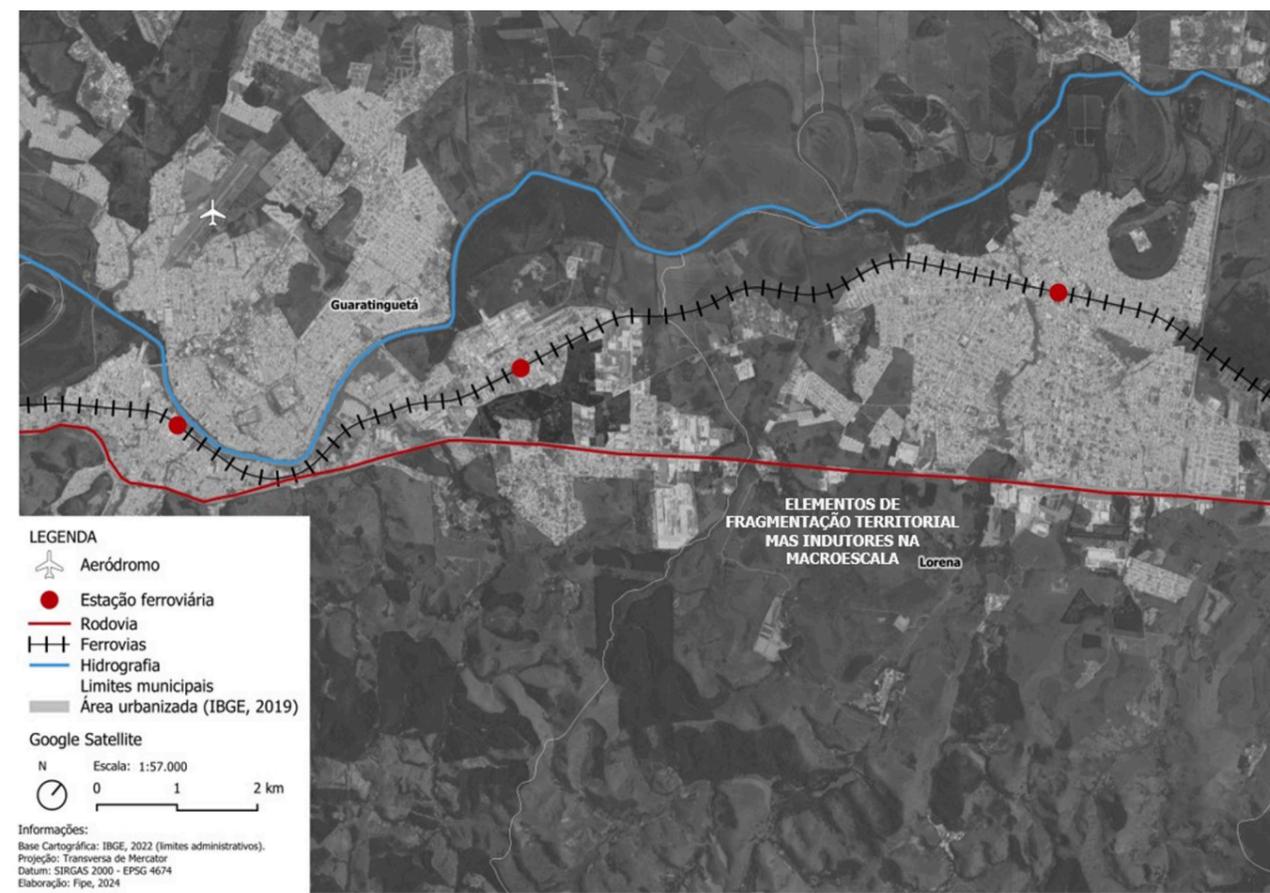
Porém sua forma de atração tende a ocorrer de forma mais uniforme e paralela ao longo do eixo, em contraposição ao radiocentrismo na malha metroferroviária.

Também em relação a metragem da área de influência percebe-se uma diferença em comparação com o modo ante-

rior: ela se mostra mais estreita. Propõe-se adotar no Cadernos Regionais, em sua maior dimensão (RMSP), o valor de 300 metros que corresponde à distância confortável para se chegar em um ponto de parada de ônibus.

Finalmente, outra questão a ser considerada sobre os eixos é se possuem ou não alguma medida de priorização do transporte coletivo (corredores exclusivos ou preferenciais). No caso de ocorrer sua importância e preferência de instalação, deverá ser ainda maior.

### Mapa 19: Barreiras e centralidades



Fonte: Google Earth (2024). Elaboração Equipe Fipe

Estabelecidas as áreas preferenciais na implantação de empreendimentos, identificadas apenas pela presença ou proximidade do elemento da mobilidade, cabe na escala intraurbana, compreender melhor a dinâmica para contextualizar as demais áreas, atribuindo-lhes qualitativamente um papel prioritário ou não na escolha de áreas.

Primeiramente, identificam-se potenciais barreiras urbanas motivadas pela mobilidade. Nesse grupo se enquadram rios, linhas metroferroviárias em nível e

vias de trânsito rápido (comumente denominadas expressas).

Uma vez estabelecidos os potenciais fragmentadores do território, confrontá-los inicialmente com as áreas de indução urbana estabelecidas e, posteriormente, com as áreas produtoras e atratoras de viagens na cidade.

No primeiro caso, para os Cadernos Regionais, cabe identificar as áreas com maior presença residencial, comparando ou não segundo a fonte a ser adotada<sup>21</sup>, com a incidência de empregos na mes-

<sup>21</sup>Nos casos onde a STM tiver realizado Pesquisas Origem-Destino com os dados primários disponibilizados, sugere-se adotar essa informação.

ma região e, nesse caso, extraíndo-se a diferença. Trata-se aqui, das áreas produtoras de viagens, cuja barreira se consolida ao, de fato, separá-las das áreas atratoras de viagens.

Aqui, sugere-se identificar as áreas com maiores ofertas de emprego (que, somado à educação se apresentam, em média, como cerca de 90% das motivações de viagens urbanas em um dia típico). São

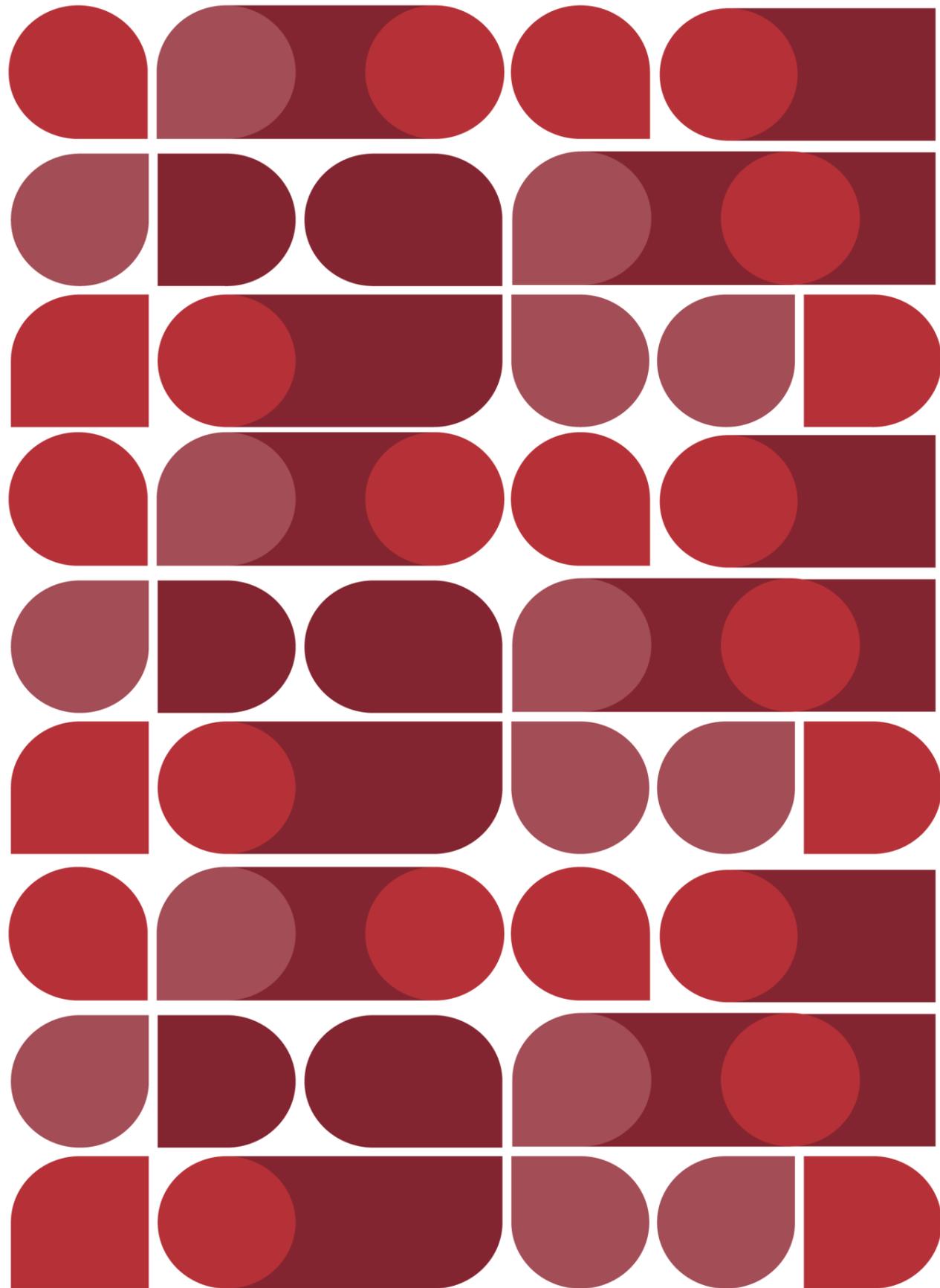
as regiões que atraem mais viagens na cidade e, apenas tomando elemento da mobilidade, áreas também a serem identificadas como prioritárias para a implantação daqueles empreendimentos ou a serem interligadas de modo adequado através das estruturas da mobilidade.

Estabelecer-se-á ao fim, uma síntese dessas informações sobrepostas tal como a imagem abaixo.

### Mapa 20: Síntese das áreas de indução urbana, barreiras e centralidades



Fonte: Google Earth (2024). Elaboração Equipe Fipec



# APLICAÇÃO PRÁTICA DA ACESSIBILIDADE E A CONECTIVIDADE

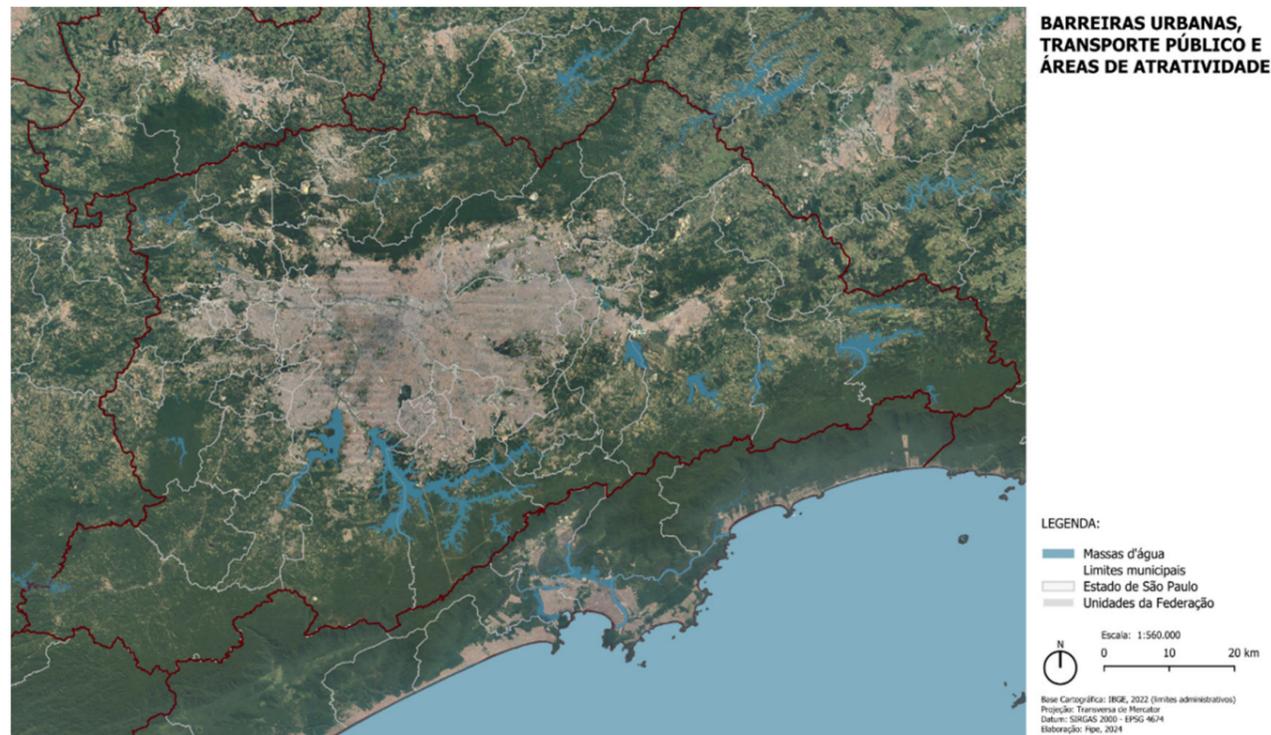
A fim de ratificar a aplicabilidade da metodologia a ser adotada na escala intraurbana para identificar as peculiaridades territoriais frente a infraestrutura de mobilidade e cuja síntese poderá estar nos Cadernos Regionais, aplicou-se a proposta metodológica na região que apresenta a dinâmica urbana mais complexa, ou seja, a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

Ressalta-se aqui que essa aplicação nos Cadernos Regionais deverá passar pela avaliação deverá passar por uma depuração, apoiado em fatores regionais específicos, tais como o macrozoneamento indicado no PDUI respectivo quando procedente e a diferenciação na estrutura viária estrutural em relação a existência de corredores de ônibus (exclusivos ou preferenciais)

No caso da RMSP, após o recorte do território, identifica-se as áreas de indução urbana segundo os critérios anteriormente apontados para, a seguir, enumerar as barreiras, estratificando-as, a princípio, segundo sua natureza e depois sintetizando em todas as possibilidades de fragmentação.

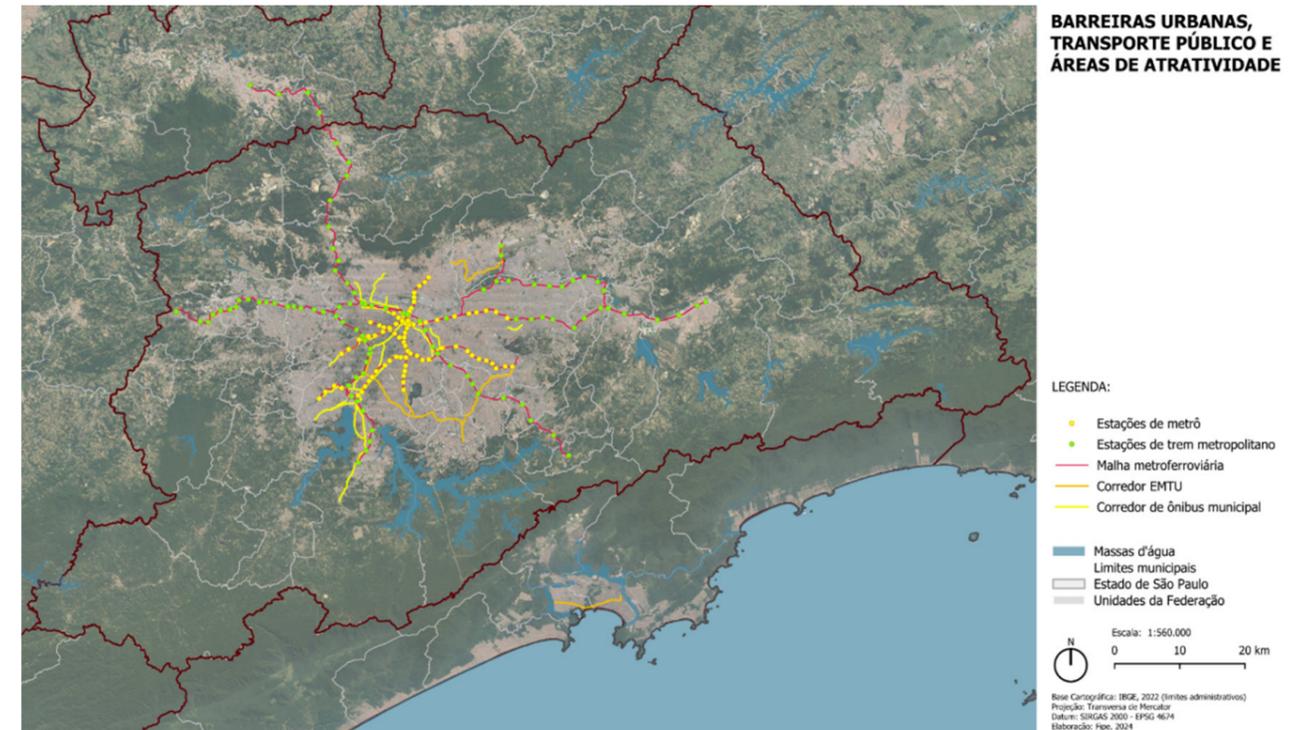
As áreas atratoras e receptoras, estratificadas segundo a pesquisa Origem Destino realizada pelo Metrô em 2017, completa o panorama sintetizado no último mapa da sequência que vem adiante.

**Mapa 21: Recorte do objeto na análise intraurbana**



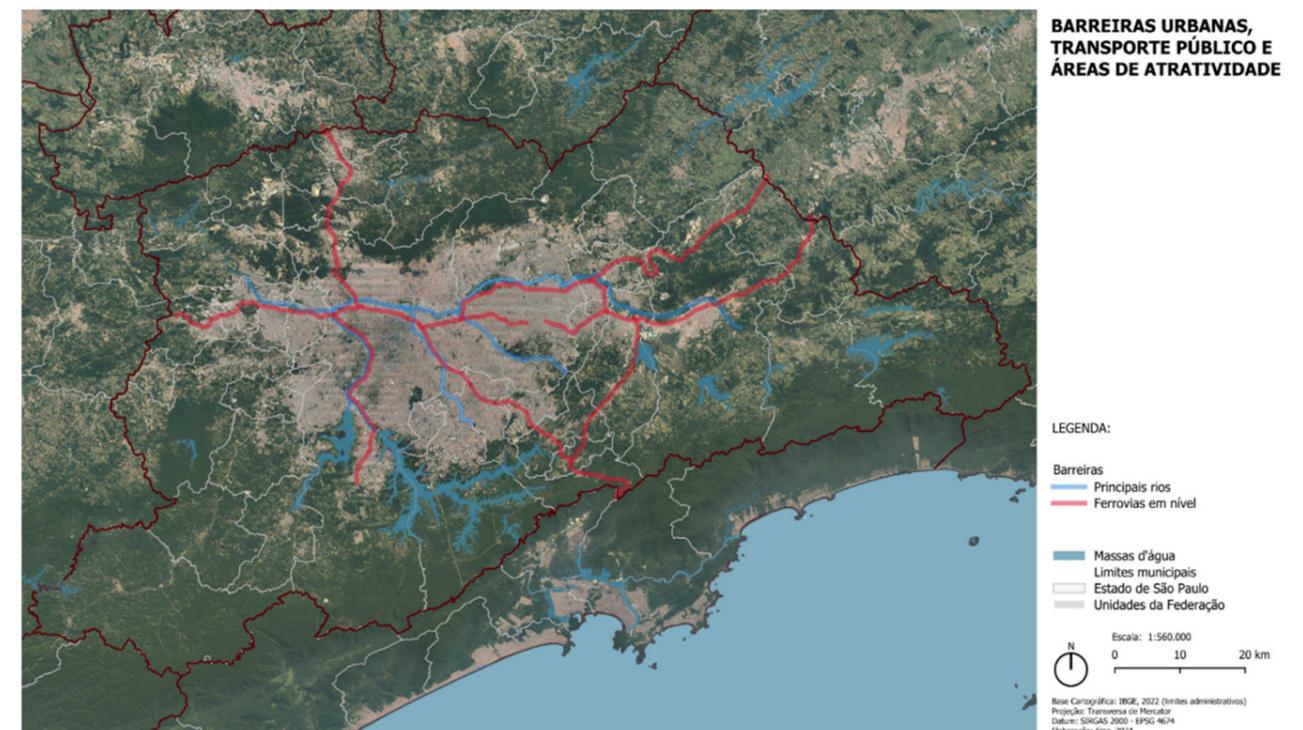
Fonte: IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

**Mapa 22: Identificação das áreas de indução urbana**



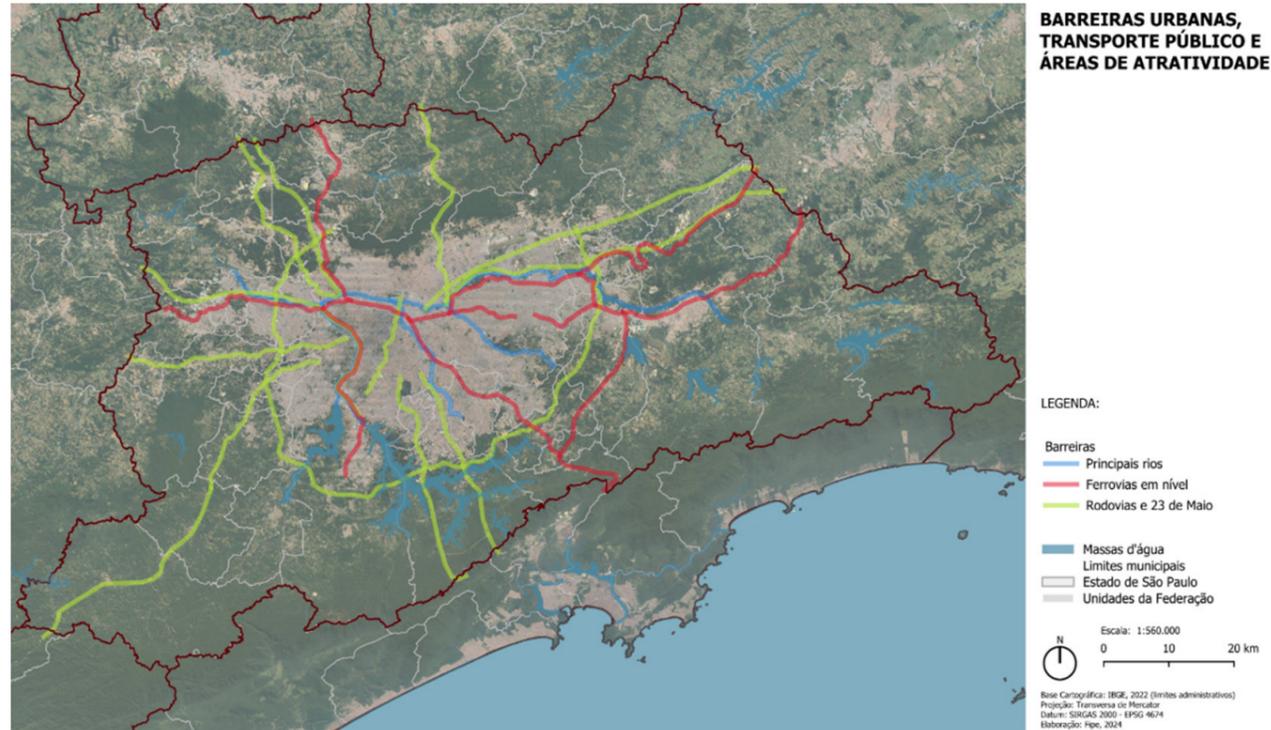
Fonte: IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

**Mapa 23: Identificação das barreiras: rios e ferrovias**



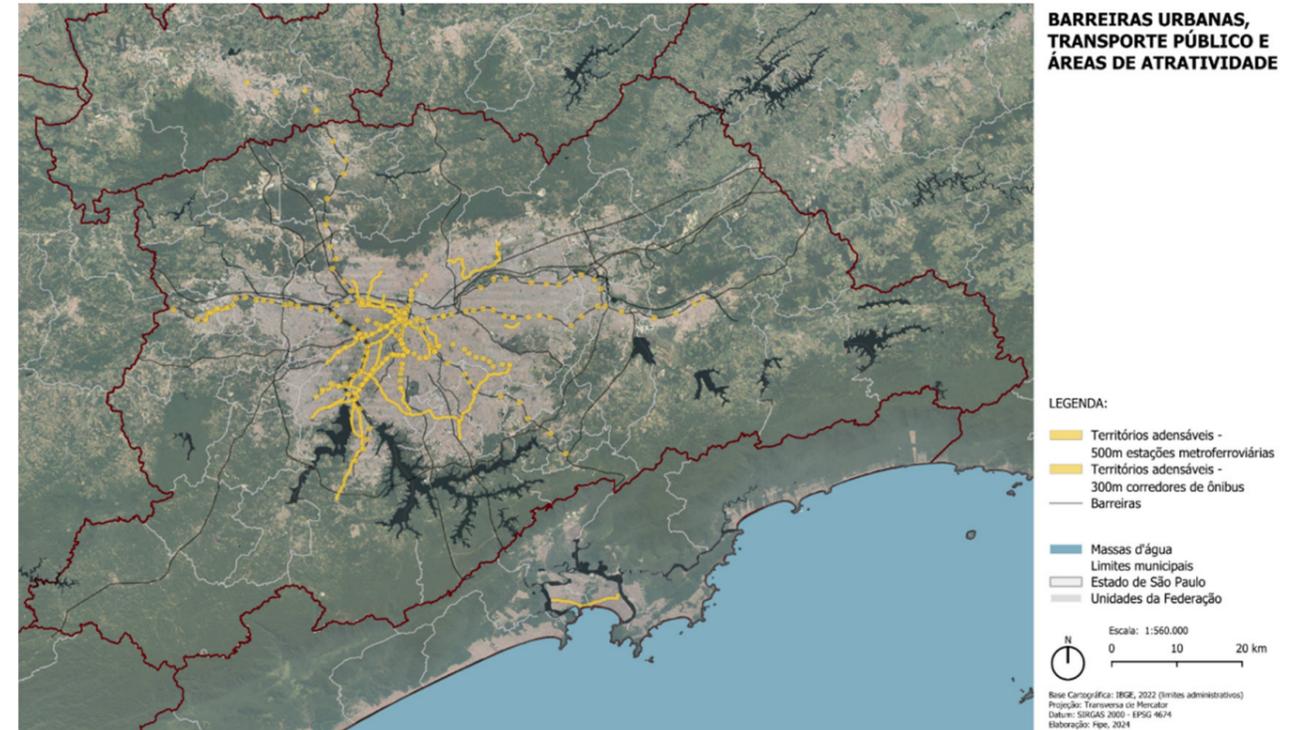
Fonte: IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

**Mapa 24: Identificação das barreiras: sistema rodoviário**



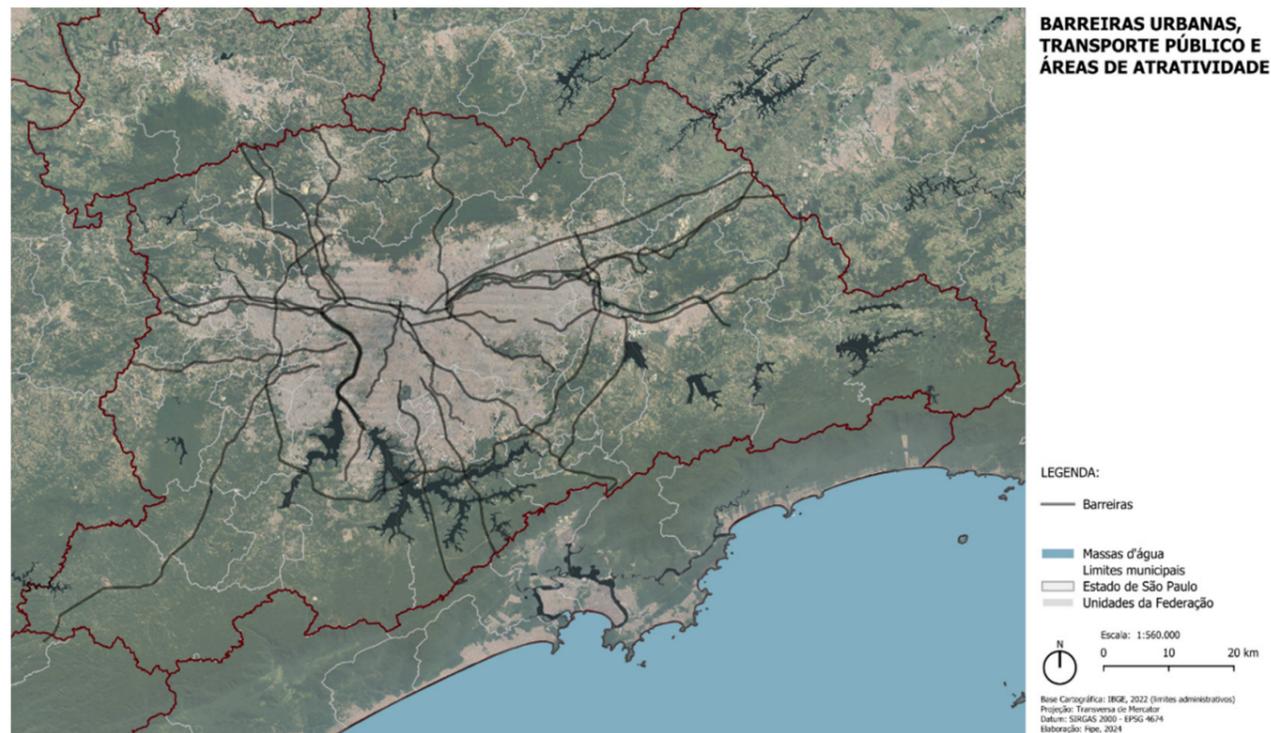
Fonte: IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

**Mapa 26: Barreiras x Áreas de indução urbana**



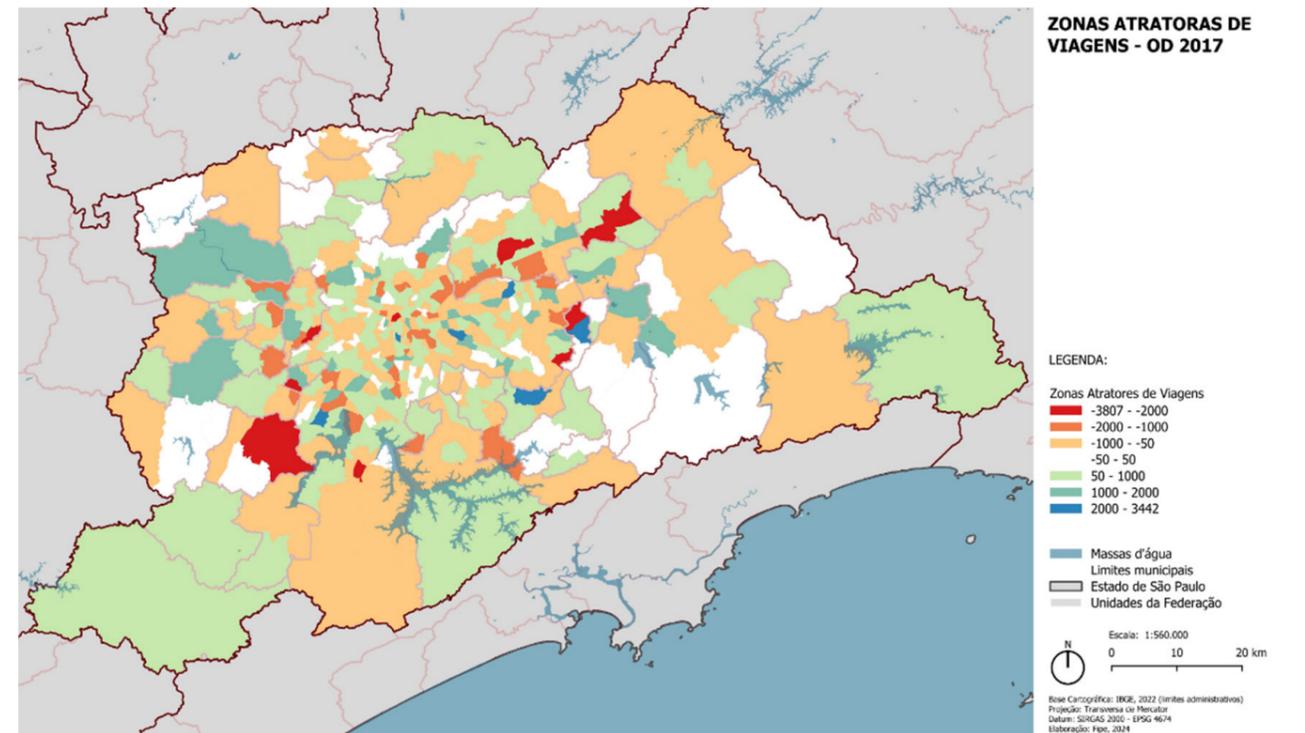
Fonte: IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

**Mapa 25: Identificação das barreiras: síntese**



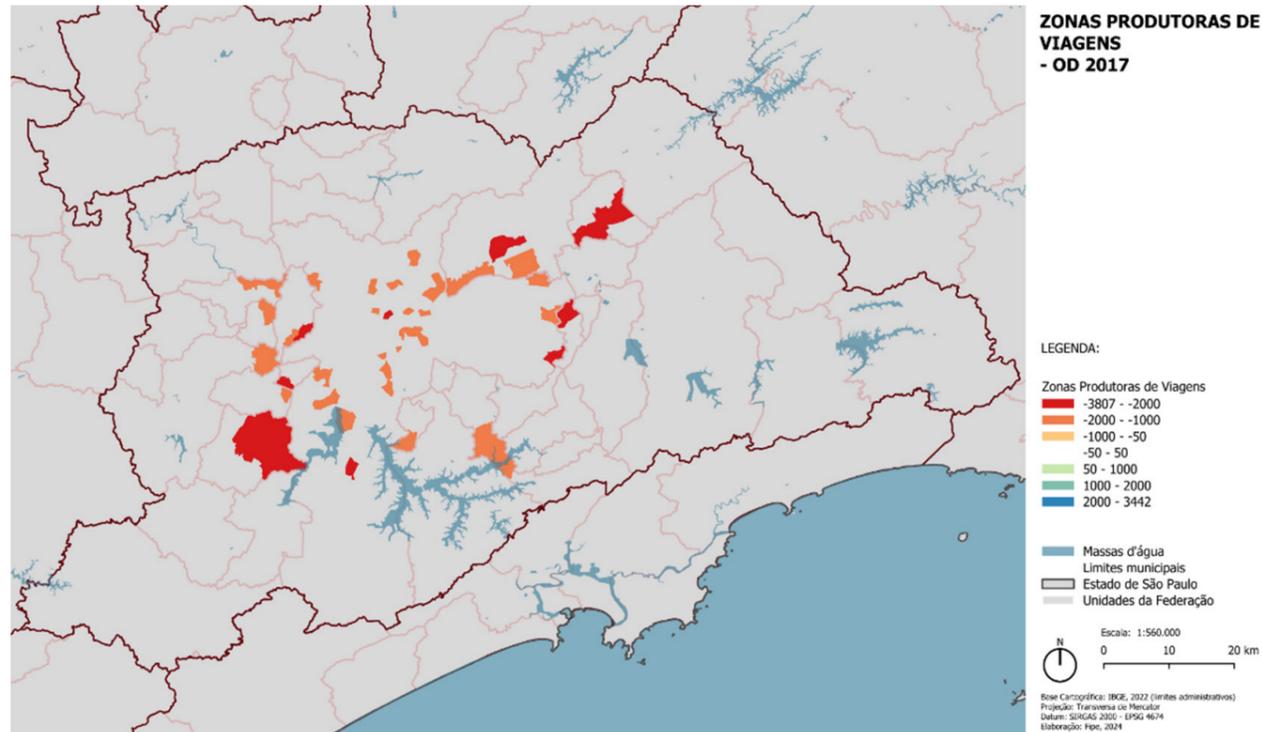
Fonte: IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

**Mapa 27: Zonas atratoras de viagens**



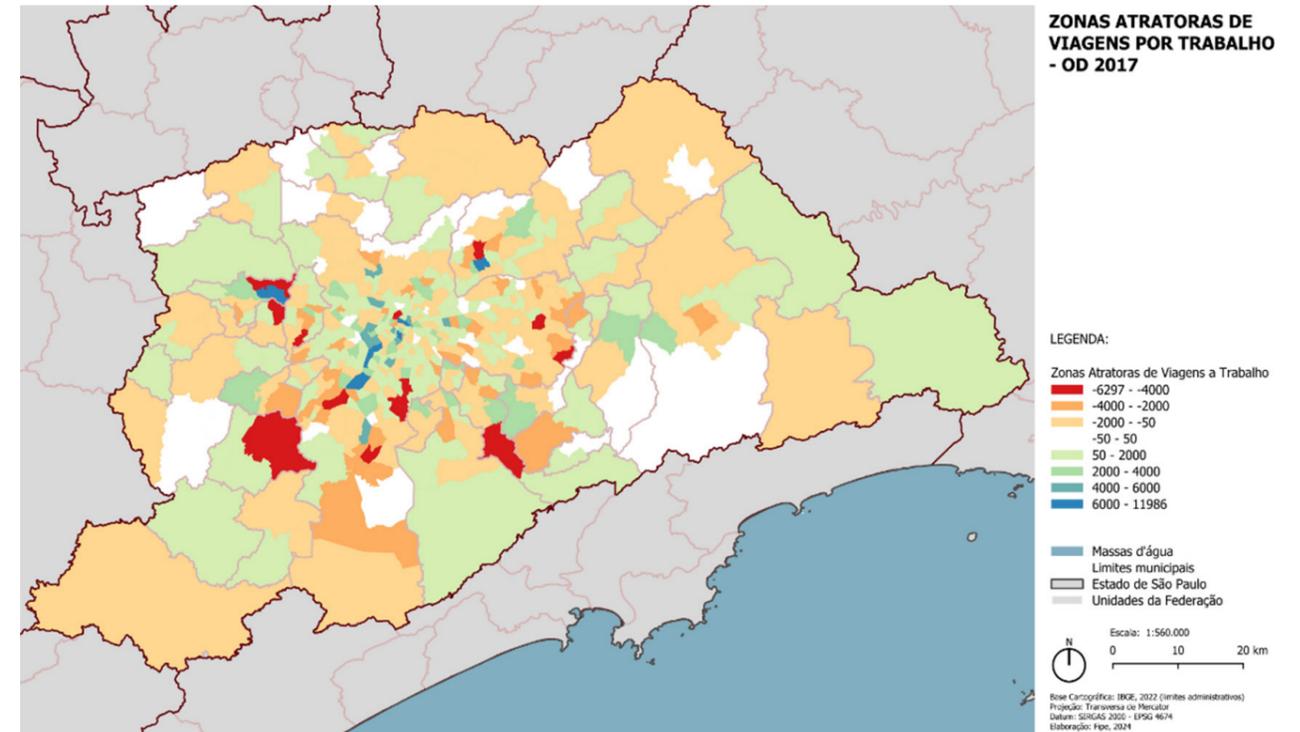
Fonte: Pesquisa OD (2017), IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

Mapa 28: Principais zonas produtoras de viagens



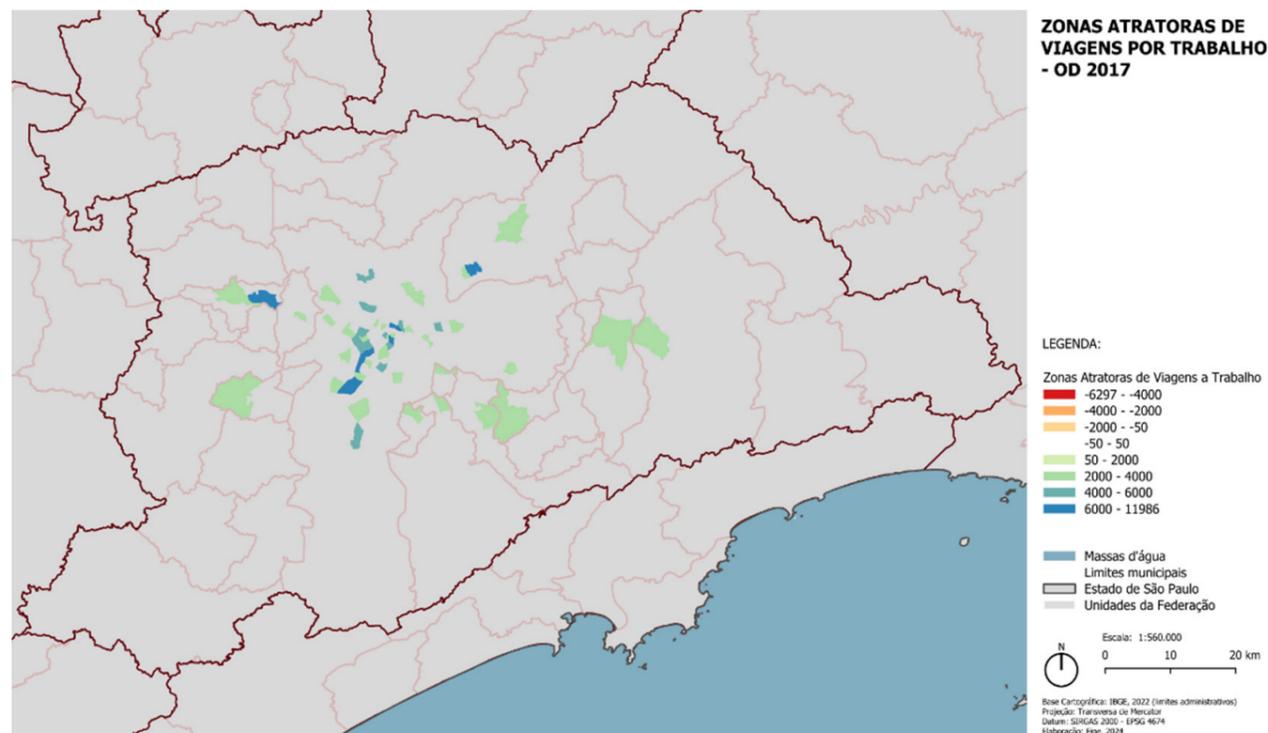
Fonte: Pesquisa OD (2017), IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

Mapa 30: Principais zonas atratoras de viagens



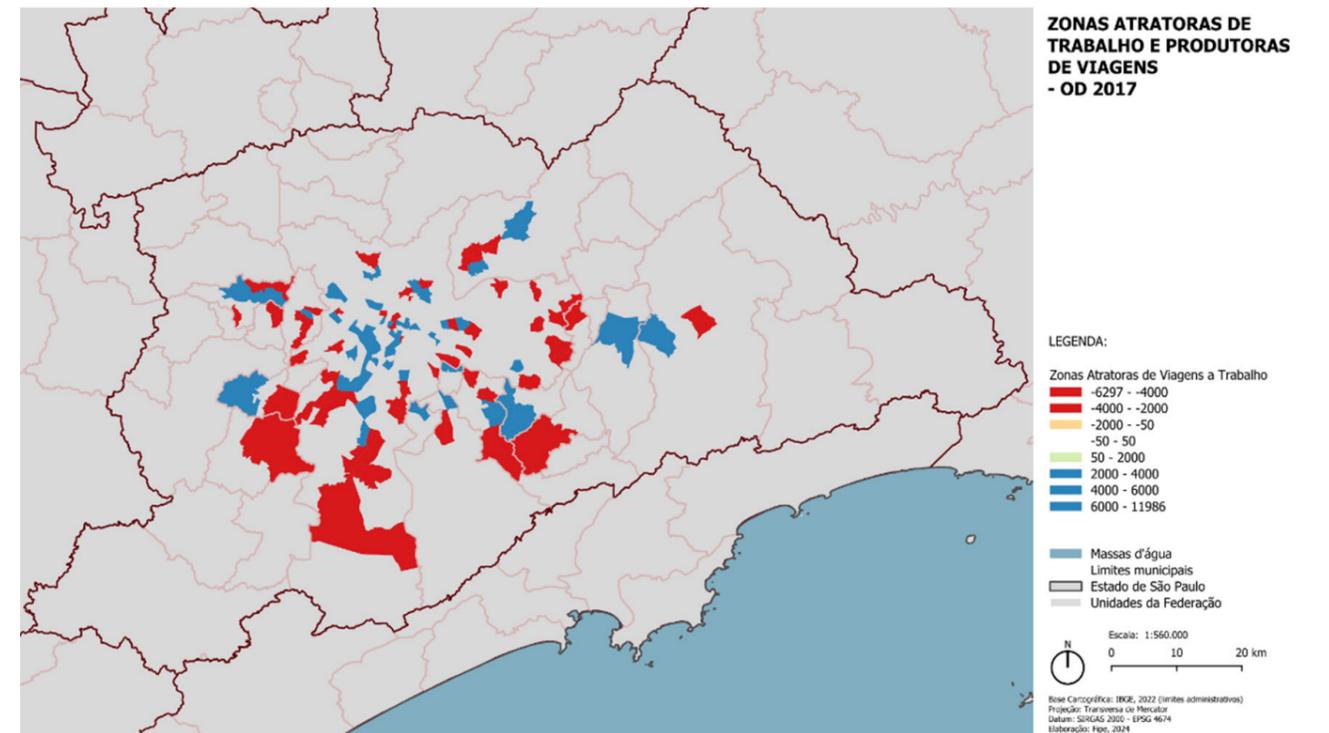
Fonte: Pesquisa OD (2017), IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

Mapa 29: Zonas atratoras de viagens



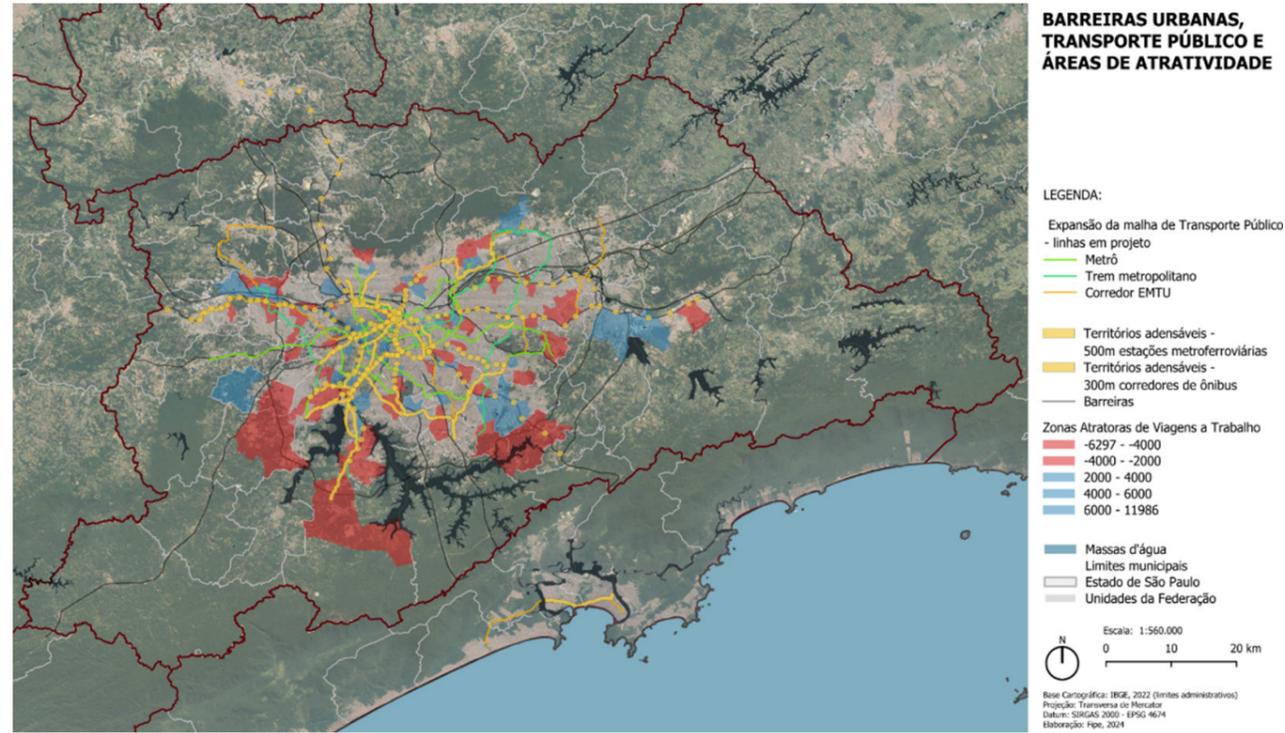
Fonte: Pesquisa OD (2017), IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

Mapa 31: Zonas produtoras x Zonas atratoras de viagens

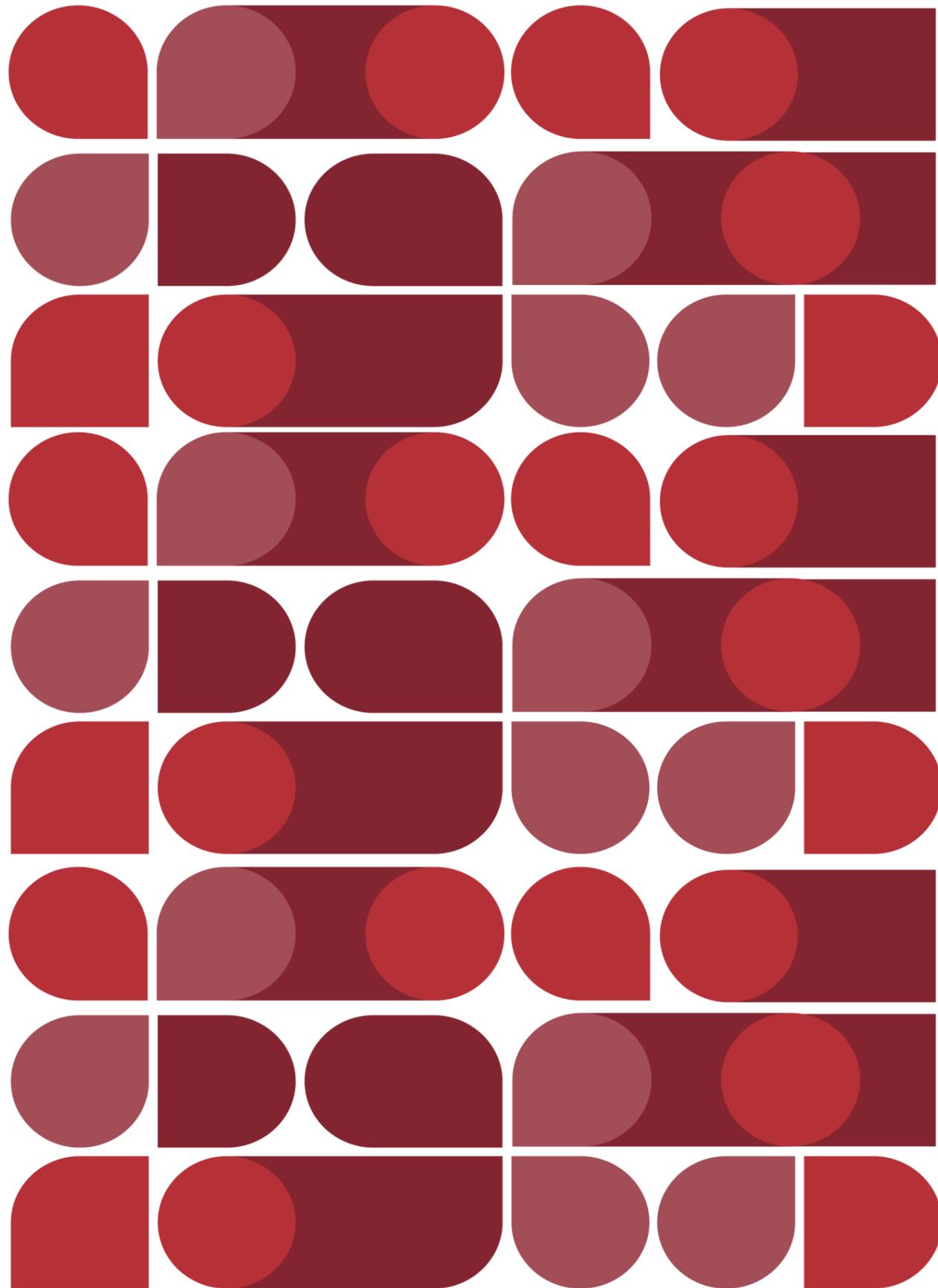


Fonte: Pesquisa OD (2017), IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe

### Mapa 32: Síntese da aplicação intraurbana



Fonte: Pesquisa OD (2017), IBGE (2022). Elaboração Equipe Fipe



# ELEMENTOS PROJETUAIS

Se na escala regional foi traçado um panorama sobre o estágio atual da acessibilidade e da conectividade em cada município e, na escala intraurbana, foi proposta uma metodologia a ser aplicada em cada cidade sobre locais preferenciais de implantação de empreendimentos, na escala do projeto urbano existem algumas questões referentes à mobilidade que devem ser almejadas em toda ação projetual.

Em primeiro lugar, há que se pensar o que deve ter um espaço urbano adequado, isto é, um território que seja inclusivo, vibrante, resiliente, compacto e conectado.

Também há que se considerar que o espaço público é finito e, em algumas situações, incapaz de atender todos os atores e todas as demandas que os disputam.

Nesse contexto na mobilidade urbana, cabe ter claramente definido os meios e agentes a serem priorizados, ou seja, os transportes coletivos e não motorizados.

Por essa lógica, quando em intervenções cuja demanda por espaço ultrapassa as dimensões possíveis do espaço público cabe dirimir aqueles elementos não priorizados. É comum aqui, contrariando valores do senso comum, suprimir vagas de estacionamento em via pública (que, na prática, privatizam esse espaço público) ou prever o aumento dos passeios.

## 14.1. RUAS COMPLETAS

Aqui, ganha espaço o conceito de ruas completas que, propondo repensar o desenho viário “tradicional”, são concebidas “para dar segurança e conforto a todas as pessoas, de todas as idades, usuários de qualquer modo de transporte”.

Na prática, esse conceito se traduz em soluções projetuais que englobam todos os agentes envolvidos com a clara priorização de alguns sobre os outros.

Em um contexto e um esforço de se inverter a dinâmica hegemônica pautada na priorização no transporte individual motorizado na busca, sobretudo, de cidade inclusivas e resilientes, a priorização vai, inexoravelmente, no sentido de se criar espaços adequados aos pedestres,

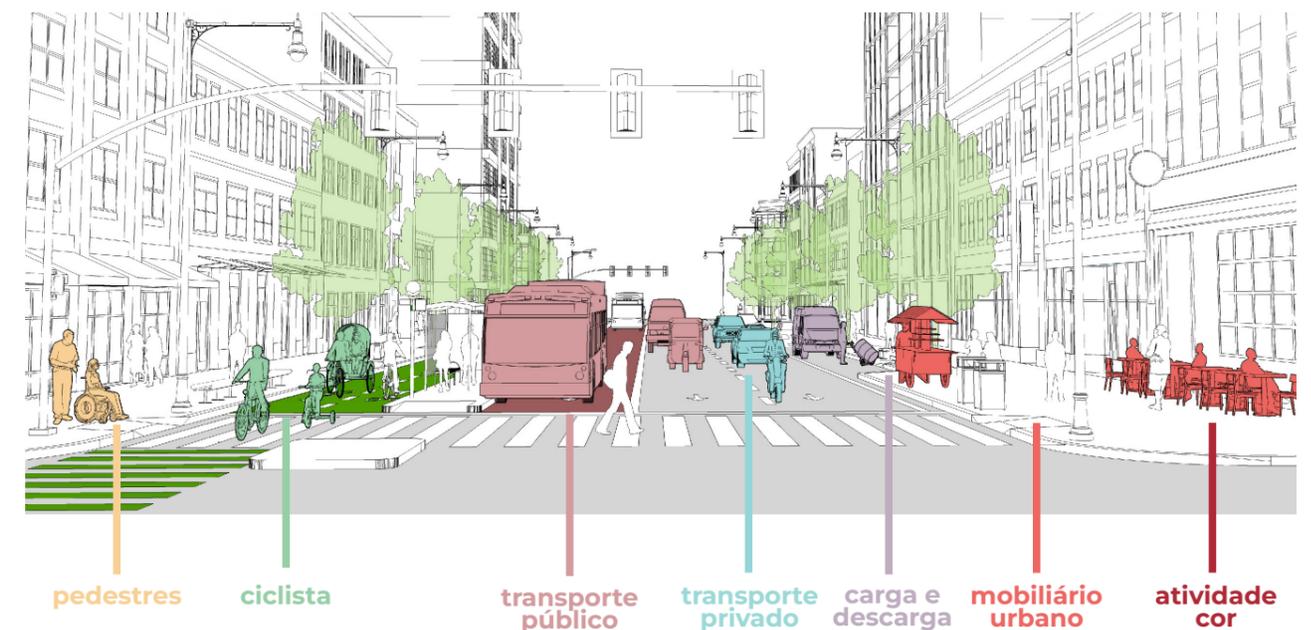
bicicletas e acessível às PCD. Também o transporte coletivo pelo gasto per capita menor e menos poluente deve ter garantido seu espaço, bem como serviços de apoio de carga e descarga.

O espaço urbano, convidativo aos deslocamentos a pé, devem conter ainda a previsão de instalação de mobiliário urbano e, quando pertinente, vegetação compatível à situação descrita.

Além disso, essas ações estão relacionadas, envolvendo outros aspectos além da mobilidade urbana, ao incentivo de usos variados.

A figura a seguir sintetiza o que se propôs anteriormente.

Figura 11: Ruas completas



Fonte: NACTO (2016)

## 14.2. PROJETOS VIÁRIOS

A construção de espaços públicos de convívio, onde o sistema viário adquire, inevitavelmente, destaque, passa por uma atenção especial, desde a elaboração projetual, invertendo lógicas tradicionalmente imperantes.

A engenharia de tráfego mais ortodoxa primou por resolver prioritariamente, a problemática que envolvesse o transporte motorizado e, em especial, o individual.

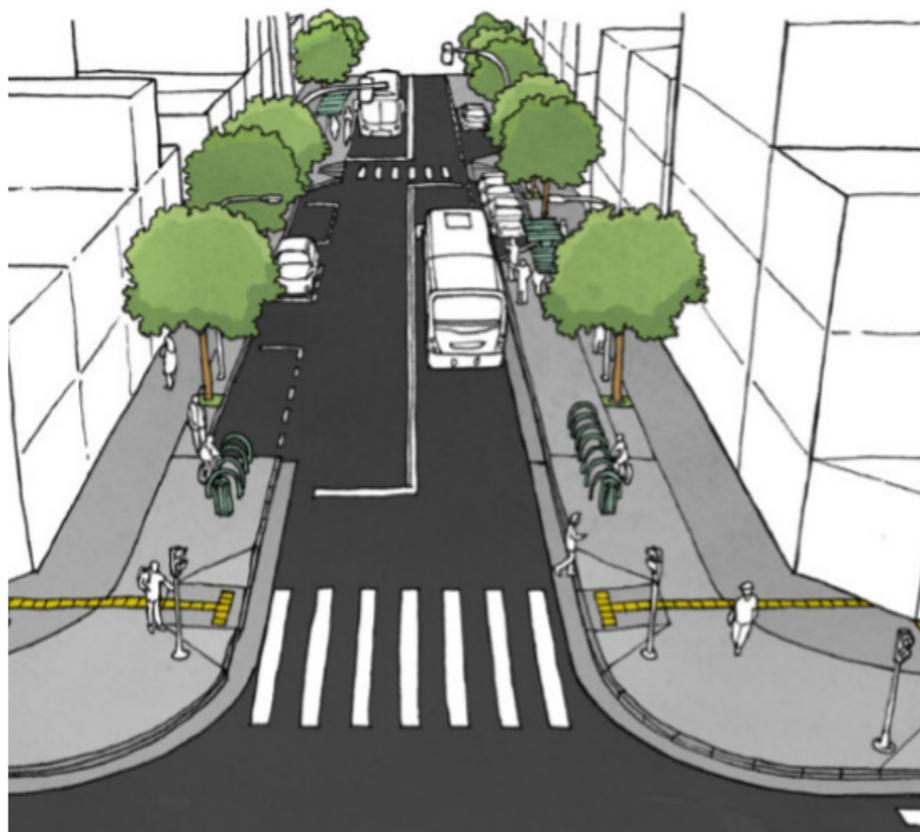
Ao longo do tempo, essa priorização, ao lado de questões subjetivas e de valores que esse bem de consumo adquiriu, aca-

bou por incentivar ainda mais a aquisição do automóvel, construindo-se um lamentável ciclo.

As correntes atuais, sobretudo as europeias, vão no sentido de estabelecer alterações nesse processo com o objetivo de garantir o adequado espaço viário para os modos considerados prioritários.

O resultado prático, ainda polêmico em determinados contextos, pensa o viário em uma perspectiva urbana tal como mostrado na figura seguinte.

Figura 12: Projetos viários



Fonte: NACTO (2016)

## 14.3. CALÇADAS E PASSEIOS

A inversão na lógica mencionada demandou que uma série de parâmetros fossem estabelecidos a fim de subsidiar os profissionais envolvidos no desenvolvimento de passeios e calçadas a partir de dados objetivos.

Em relação a eles, foram construídos indicadores, mostrados na tabela seguinte, que permitissem seu adequado dimensionamento.

A Companhia de Engenharia de Tráfego

da Cidade de São Paulo construiu diretrizes para o tratamento do passeio em relação à circulação e as condições pelo fluxo por hora, por minuto e a ocupação por metro quadrado.

Outras instituições também parametrizaram, frente a um volume de pedestres mono e bidirecional, uma largura mínima de calçadas considerada adequada.

Ambas as informações estão nas tabelas seguintes:

Tabela 3: Fluxo e ocupação de calçadas e passeios

| Níveis de serviço   | FLUXO Pedestres/ min/m <sup>(1)</sup> | FLUXO pedestre/ hora/m <sup>(1)</sup> | OCUPAÇÃO m <sup>2</sup> /pedestre |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| A Circulação livre  | 7 ou menos                            | 420 ou menos                          | 5,6 ou mais                       |
| B Circulação permitindo ultrapassagens                            | 7>17                                  | 420>1.020                             | 3,7 a 5,6                         |
| C Dificuldade com a circulação de sentido oposto                  | 17>40                                 | 1.020>2.400                           | 2,2 a 3,7                         |
| D Circulação densa, com dificuldades e conflitos de ultrapassagem | 40>53                                 | 2400>3.180                            | 1,4 a 2,2                         |
| E Circulação muito densa e frequentes conflitos                   | maior que 53                          | maior que 3.180                       | 0,75 a 1,4                        |
| F Circulação muito densa, própria de mutirão                      |                                       |                                       |                                   |

(<sup>1</sup>) O número de pedestres que passam por uma linha imaginária transversal ao eixo da calçada em determinado período de tempo (minuto ou hora)

Fonte: CET e HCM - Estudo sobre Nível de Serviço (2019)

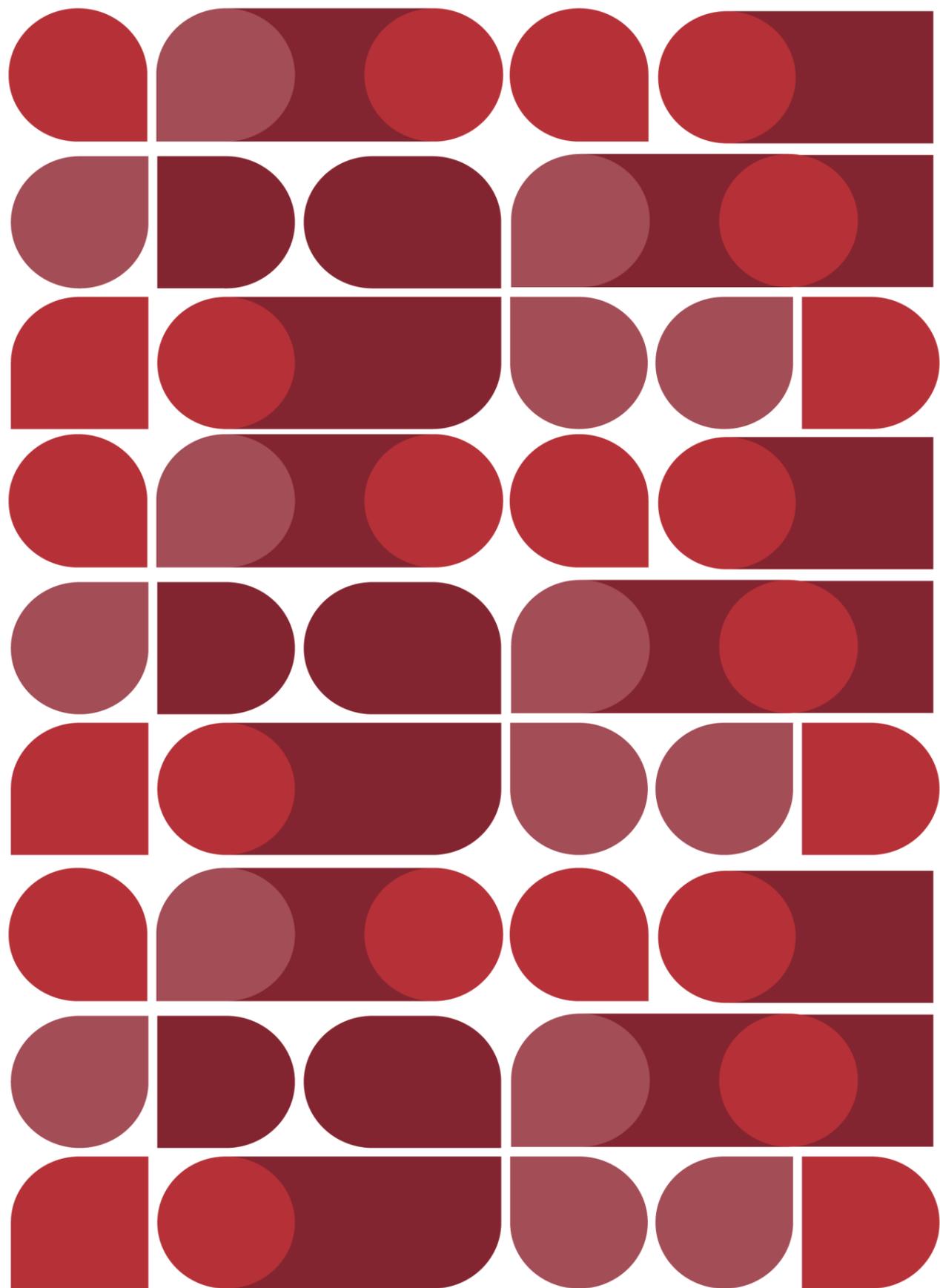
Tabela 4: Largura de calçada para capacidades de pedestres

| Capacidade em pessoas por hora |                      |                                     |
|--------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Todas em um sentido            | Em ambos os sentidos | Largura mínima da calçada em metros |
| 1220                           | 800                  | 1.50                                |
| 2400                           | 1600                 | 2.00                                |
| 3600                           | 2400                 | 2.50                                |
| 4800                           | 3200                 | 3.00                                |
| 6000                           | 4000                 | 4.00                                |

Fonte: UNEP (2013) e CSE (2009)

<sup>22</sup>Considerando aqui a definição de via estabelecido pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB), via é a "superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central".

Esses parâmetros poderão balizar diretrizes projetuais relacionadas nos Cadernos Regionais.



# REFERÊNCIAS

BICALHO, M. P.. O Planejamento da Mobilidade e Transportes na Metrópole (qualificação de doutorado). Santo André: UFABC, 2013

CALDEIRA, T. P. R.. Cidade de Muros: Crime, Segregação e Cidadania em São Paulo. Tradução de Frank de Oliveira e Henrique Monteiro. São Paulo: Edusp, 2000.

CARLOS, A. F. A. O espaço urbano: novos escritos sobre a cidade. São Paulo: Contexto: 2004.

DEÁK, Csaba. Em busca das categorias da produção do espaço. São Paulo: Annablume, 2016. 204 p.

WRI BRASIL. Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (Dots). XXXX. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/projetos/desenvolvimento-orientado-ao-transporte-sustentavel-dots> . Acesso em: 30 de abril de 2024.

FERREIRA, J. S. W. (Coordenador). Produzir casas ou construir cidades? Desafios para um novo Brasil urbano. Parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos. São Paulo: LABHAB; FUPAM, 2012.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Diagnóstico Preliminar do Estado de São Paulo - Desafios para o planejamento plurianual do período 2024-2027. São Paulo: Secretaria da Fazenda e Planejamento, 2023.

KOGA, D.. Medidas de Cidades: entre territórios de vida e territórios vividos. São Paulo: Cortez, 2003.

MANETTI, C.. Contribuição a teoria do espaço, a dialética das escalas: compartimentos espaciais e suas abrangências territoriais (tese de doutorado). Campinas: PUC-CAMPINAS, 2022.

VILLAÇA, F. J. M.; ZIONI, S. M. Os transportes sobre trilhos na região metropolitana de São Paulo: o poder público acentuando a desigualdade. Concurso de Monografia CBTU 2005 - A cidade nos trilhos. Tradução. Rio de Janeiro: CBTU, 2005. Acesso em 30 de abril de 2024.

