

CAIO GUEDES BUSATO

**Análise comparativa da mobilidade urbana entre São José dos Campos (SP-Brasil) e
Lyon (França)**

Guaratinguetá - SP
2017

Caio Guedes Busato

**Análise comparativa da mobilidade urbana entre São José dos Campos (SP-Brasil)
e Lyon (França)**

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia Civil

Orientador: Enos Arneiro Nogueira da Silva

Guaratinguetá - SP
2017

B976a Busato, Caio Guedes
Análise comparativa da mobilidade urbana entre São José dos Campos (SP-Brasil) e Lyon (França) / Caio Guedes Busato – Guaratinguetá, 2017.
69 f. : il.
Bibliografia : f. 66-69
Trabalho de Graduação em Engenharia Civil – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2017.
Orientador: Prof. Dr. Enos Arneiro Nogueira da Silva
1. Planejamento urbano. 2. Transporte urbano. 3. Urbanização.
I. Título

CDU 711.4

CAIO GUEDES BUSATO


ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
"ENGENHEIRO CIVIL"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM NOME DO CURSO


Enos Arneiro Nogueira da Silva

Prof. Dr.

Coordenador



BANCA EXAMINADORA:




Prof. Dr. Enos Arneiro Nogueira da Silva

Orientador/UNESP-FEG



Profa. Dra. Márcia Regina de Freitas

UNESP-FEG



Profa. Dra. Denyse Meirelles Nociti

UNESP-FEG

“Às vezes acho que os motoristas não sabem o que é grama, ou flores, porque nunca param para observá-las. Se a gente mostrar uma mancha verde a um motorista, ele dirá: Ah sim! Isso é grama! Uma mancha cor-de-rosa? É um roseiral! Manchas brancas são casas. Manchas marrons são vacas!”

Ray Bradbury

RESUMO

Este trabalho de graduação (TG) faz uma análise comparativa entre a mobilidade urbana das cidades de São José dos Campos (SP-Brasil) e Lyon (França). Compararam-se os seus padrões de mobilidade e buscaram-se soluções para problemas diagnosticados, verificando se é possível que uma cidade em um país emergente possa retirar ensinamentos da experiência de uma antiga cidade europeia e vice-versa. No início do TG são apresentadas separadamente as duas cidades; em seguida, uma comparação direta é estabelecida em relação aos principais fatores que determinam os padrões de mobilidade de ambas as cidades. No final deste trabalho consta algumas sugestões para o futuro das duas cidades, tomando por exemplo outras aglomerações urbanas no mundo que solucionaram problemas apresentados por Lyon e São José dos Campos.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade urbana. São José dos Campos. Lyon. Transporte. Urbanismo

ABSTRACT

This paper makes a comparative analysis on urban mobility of the cities of São José dos Campos (SP-Brazil) and Lyon (France). Their mobility patterns were compared and solutions for the diagnosed problems were searched, verifying if it is possible for a city in the developing world to learn from the experience of an old European city and vice versa. In the beginning of this work both cities are presented separately, then a direct comparison is established between the main factors that determine the mobility patterns of both cities. In the end of this paper some changes are proposed for the future of both cities, taking as example other cities in the world that solved problems presented by Lyon and São José dos Campos.

KEYWORDS: Urban mobility. São José dos Campos. Lyon. Transportation. Urban planning

RÉSUMÉ

Ce rapport a pour but de faire une analyse comparative entre les mobilités urbaines de villes de São José dos Campos (SP-Brésil) et Lyon (France). Nous avons comparé les pratiques de mobilité de ses habitants et nous avons ensuite cherché des solutions pour les problèmes diagnostiqués, en vérifiant s'il est possible qu'une ville d'un pays en développement puisse s'inspirer de l'expérience d'une ancienne ville européenne et vice-versa. Initialement nous faisons une présentation séparée des deux villes. Ensuite une comparaison directe est établie par rapport aux principaux facteurs qui déterminent les pratiques de mobilité des deux villes. A la fin de ce rapport il y a un nombre de suggestions pour l'avenir des deux villes, en prenant pour exemple d'autres villes dans le monde qui ont solutionné les problèmes présentés par Lyon et São José dos Campos.

MOTS-CLÉS: Mobilité urbaine. São José dos Campos. Lyon. Transport. Aménagement urbain

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução da malha urbana de São José dos Campos.....	16
Figura 2 – Os diferentes distritos que compõem o município de São José dos Campos	17
Figura 3 – Densidade das diferentes zonas de tráfego em São José dos Campos.....	18
Figura 4 – Divisão modal de São José dos Campos comparada a cidades brasileiras de porte semelhante.....	19
Figura 5 – Índice de mobilidade em função do número de salários mínimos recebidos	20
Figura 6 – Site da prefeitura de São José dos Campos com a ferramenta de cálculo de trajetos de ônibus	21
Figura 7 – Atuais linhas de ônibus de São José dos Campos.....	21
Figura 8 – Média de viagens por modo e por faixa de renda	22
Figura 9 – Distribuição dos modos por macrozona.....	23
Figura 10 – Vias de São José dos Campos nas quais o estacionamento rotativo é obrigatório.....	24
Figura 11 – Motivos para a viagem de bicicleta	25
Figura 12 – Um híbrido de calçada e ciclovia em uma rua de São José dos Campos, cuja disposição pode causar acidentes entre ciclistas e pedestres.....	26
Figura 13 – Mapa das ciclovias da cidade de São José dos Campos, produzido pela associação Ciclistas de São José	27
Figura 14 – Localização da cidade de Lyon (em vermelho) em relação à França.....	28
Figura 15 – Cartão postal de Lyon, por volta de 1907.....	29
Figura 16 – Plano de renovação do centro da cidade de Lyon por Gustave Bonnet, em 1863.....	29
Figura 17 – Litografia de Lyon em 1860	29
Figura 18 – Foto aérea do conjunto habitacional de La Duchère, emblemático na metrópole de Lyon	31
Figura 19 – As cidades de Lyon e Villeurbanne, visivelmente conurbadas no mapa.....	33
Figura 20 – Diferentes territórios associados a Lyon.....	34
Figura 21 – Densidade populacional na Grande Lyon.....	35
Figura 22 – Linhas de transporte público em Lyon-Villeurbanne	36
Figura 23 – Distribuição das linhas de transporte na Grande Lyon (aglomeração lionesa).....	37
Figura 24 – As ciclovias em Lyon hoje em dia.....	38
Figura 25 – Mapa que indica as estações de vélo’v em Lyon-Villeurbanne.....	39
Figura 26 – Evolução histórica das populações para as cidades de Lyon e São José dos Campos	40
Figura 27 – Passarelas e passagens sobre a rodovia Presidente Dutra no trecho de São José dos Campos.....	42
Figura 28 – Exemplo de passarela sobre a via Dutra	42
Figura 29 – Passagens e túneis para pedestres e ciclistas sob as rodovias e ferrovias de Lyon	43
Figura 30 – Passagem sob ferrovia em uma rua de Lyon.	44
Figura 31 – Mapa topográfico da região central de São José dos Campos.....	45
Figura 32 – Mapa topográfico da região central de Lyon	45

Figura 33 – Típico prédio de Lyon.....	46
Figura 34 – Típico prédio de São José dos Campos	47
Figura 35 – Explicação da diferença entre separações verticais e horizontais no zoneamento de uma cidade.....	47
Figura 36 – Comparativo das pirâmides etárias das cidades de São José dos Campos e Lyon.....	48
Figura 37 – Construção de uma rodovia em Amsterdã nos anos 60	50
Figura 38 – Mapa da malha ciclovária de Amsterdã.....	51
Figura 39 – Mapa do planejamento da cidade de Barcelona, de 1859, que indica a rígida ortogonalidade das ruas	52
Figura 40 – Modelo dos super-quarteirões, em Barcelona.....	53
Figura 41 – As potenciais localizações dos super-quarteirões em Barcelona.....	53
Figura 42 – Trajeto proposto para o trem-bala brasileiro.....	56
Figura 43 – Mapa com as linhas de BRT propostas pelo estudo do ITA.....	57
Figura 44 – Mapa que indica a rodovia A6-A7 sobre a cidade de Lyon. O principal bairro afetado pela rodovia é o Confluence, delimitado pelos dois rios a oeste-sul-leste e pela rodovia ao norte	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados das diferentes regiões do município de São José dos Campos.....	18
Tabela 2 – Comparativo de densidades e populações entre São José dos Campos e Lyon	41

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVO	13
3	METODOLOGIA	14
4	O CASO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	15
4.1	HISTÓRIA	15
4.2	SITUAÇÃO ADMINISTRATIVA	16
4.3	PROBLEMÁTICA URBANA EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	17
4.4	O ATUAL TRANSPORTE PÚBLICO EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	20
4.5	O USO DO CARRO EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	22
4.6	O USO DA BICICLETA EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	25
5	O CASO DE LYON	28
5.1	HISTÓRIA	28
5.2	SITUAÇÃO ADMINISTRATIVA	32
5.3	PROBLEMÁTICA URBANA EM LYON	34
5.4	O ATUAL TRANSPORTE PÚBLICO EM LYON	36
5.5	O USO DO CARRO EM LYON	38
5.6	O USO DA BICICLETA EM LYON	38
6	ELEMENTOS COMPARATIVOS ENTRE AS DUAS CIDADES	40
6.1	POPULAÇÃO	40
6.2	TECIDO URBANO E DENSIDADE	41
6.3	COMUNICAÇÃO À MALHA RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA	41
6.4	RELEVO	44
6.5	LEIS DE ZONEAMENTO	46
6.6	PIRÂMIDES ETÁRIAS	48
6.7	MENTALIDADE ECOLÓGICA	49
7	EXEMPLOS DE CIDADES NO MUNDO QUE SOLUCIONARAM PROBLEMAS URBANOS SEMELHANTES AOS ENFRENTADOS POR SÃO JOSÉ DOS CAMPOS E LYON	50
7.1	AMSTERDÃ	50
7.2	BARCELONA	51

8	DIRETRIZES PARA O FUTURO DA MOBILIDADE URBANA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	55
8.1	PLANO ESTRATÉGICO DA PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS 55	
8.2	TREM-BALA.....	56
8.3	SISTEMA DE TRÂNSITO RÁPIDO DE MASSA.....	57
9	DIRETRIZES PARA O FUTURO DA MOBILIDADE URBANA DE LYON.	59
9.1	O PLANO DE MOBILIDADE URBANA	59
9.2	DESATIVAÇÃO DA RODOVIA A6-A7	60
9.3	EXPANSÃO DA REDE DE TRANSPORTE PÚBLICO	61
10	CONCLUSÃO	62
10.1	COMPARAÇÃO ENTRE AS DUAS CIDADES ESTUDADAS QUANTO À MOBILIDADE URBANA	63
10.2	PROPOSTAS PARA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	63
10.3	PROPOSTAS PARA LYON.....	65
	REFERÊNCIAS	66

1 INTRODUÇÃO

“No parking, no business”

Bernardo Trujillo, anos 50

Locomover-se mais rápido é sinal de progresso. A partir desse pressuposto, as cidades atuais têm sido concebidas justamente ao meio de transporte urbano mais veloz de que se tem conhecimento: os automóveis. Ao longo do século XX, cidades que antes comportavam facilmente seu volume de pedestres e ciclistas tiveram de adaptar toda a sua infraestrutura viária para poderem abrigar o mais moderno meio de transporte. E se a cidade ainda não foi construída, eis uma boa oportunidade para conceber novas ruas sob medida.

Os automóveis conquistaram as ruas, expulsando os pedestres e ciclistas a estreitas calçadas. À medida que as velocidades aumentaram, expandiram-se também as fronteiras das cidades, criando zonas periurbanas dependentes dos automóveis.

No entanto, no final do século XX começaram a se evidenciar as consequências negativas dos automóveis. Simplesmente havia muitos deles, criando engarrafamentos que contradiziam o próprio argumento de que eles eram mais rápidos. Acidentes feriam e matavam milhões por ano. A poluição gerada pela combustão interna dos veículos contribuiu para o efeito estufa, além de causar impactos negativos na saúde da população urbana. E, a partir dos anos 70, com a crise do petróleo, o aumento do preço dos combustíveis tornou o carro em um meio de transporte caro.

O trabalho apresentado aqui tem por objetivo comparar a reação de duas cidades distintas às novas realidades da mobilidade urbana do século XXI. Qual seria o melhor método para se reduzir o uso dos carros nos centros urbanos? É possível que alguma das duas cidades tire ensinamentos sobre a experiência da outra, e vice-versa?

As cidades escolhidas foram São José dos Campos (SP-Brasil) e Lyon (França). Apesar de serem cidades em localidades totalmente diferentes, com economias, histórias, culturas e populações completamente distintas, ambas são cidades de porte similar com problemas semelhantes.

Inicialmente, nos capítulos 2 e 3, serão apresentados separadamente os casos das duas cidades, buscando-se criar uma imagem sobre a mobilidade urbana em cada uma delas.

É apresentada no capítulo 4 uma comparação item a item de diferentes aspectos das cidades.

No capítulo 5 consta o exemplo de duas outras cidades diferentes que são exemplos em mobilidade urbana e que possuem proposições interessantes para lidar com este problema no século XXI.

Algumas projetos futuros (ou não concretizados) que têm impacto direto sobre a mobilidade urbana das duas cidades são apresentados nas partes 6 e 7.

Finalmente, na conclusão é apresentado um quadro final com elementos comparativos e propostas para a melhoria da mobilidade urbana tanto em São José dos Campos quanto em Lyon.

2 OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo realizar uma análise comparativa entre as mobilidade urbanas da cidade de São José dos Campos (SP-Brasil) e a cidade de Lyon (França).

Buscar-se-á igualmente propôr soluções para ambas as cidades em relação à circulação urbana, baseando-se nos resultados obtidos anteriormente e estudando as soluções adotadas por outras aglomerações urbanas no mundo.

Comparar a reação de duas cidades distintas às novas realidades da mobilidade urbana do século XXI e verificar qual seria o melhor método para se reduzir o uso dos carros nos centros urbanos.

3 METODOLOGIA

O trabalho aqui apresentado foi baseado principalmente em pesquisas bibliográficas realizadas sobre três importantes temas:

- 1) Mobilidade urbana: conceitos, métodos e experiências. Este tema engloba a leitura e análise de bibliografias, físicas e digitais, que tratam do assunto de mobilidade como um todo;
- 2) Dados de São José dos Campos: a maior parte dos dados são obtidos pela internet. As seguintes fontes tiveram importante participação na elaboração do trabalho:
 - Site da prefeitura de São José dos Campos;
 - Plano de mobilidade urbana de São José dos Campos (PlanMob SJC) (2015);
 - Diagnóstico PlanMob (2015);
 - Pesquisa Origem-Destino de São José dos Campos (2014);
 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- 3) Dados de Lyon: Os órgãos públicos franceses têm realizado estudos transparentes em quantidade acerca da mobilidade urbana. O seu acesso é livre e de fácil alcance. Cita-se em especial:
 - Instituto Nacional da Estatística e Estudos Econômicos (Insee);
 - Transporte Coletivo de Lyon (TCL);
 - Sindicato misto de transportes para o Rhône e a aglomeração de Lyon (Sytral);
 - Data Grand Lyon.

Ademais, realizaram-se mapas através da ferramenta QGIS, feita para a cartografia, o que permitiu uma melhor análise comparativa da mobilidade urbana das duas cidades. Grande parte dos dados destes mapas foram obtidos pelo OpenStreetMap, que permite aos seus usuários exportar seus dados em formato *shapefile*.

4 O CASO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

O município de São José dos Campos está localizada na região sudeste do estado de São Paulo. É uma cidade de porte médio, com 695.992 habitantes em 2016 (estimativa do IBGE, 2016) e área total de 1099,41 km².

Geograficamente se localiza próximo ao rio Paraíba do Sul, o principal da região. O intenso desenvolvimento da cidade se deu, entre outros, pela presença da rodovia Presidente Dutra, ligando São Paulo ao Rio de Janeiro, cortando a cidade que está localizada aproximadamente a 100 km da capital paulista e a 350 km do Rio de Janeiro.

4.1 HISTÓRIA

A cidade de São José dos Campos começou a ser povoada no final do século XVI pelos jesuítas. A aldeia se desenvolveu até o ano de 1759, ano de expulsão dos jesuítas do Brasil. Com o intuito de desenvolver o estado de São Paulo, a aldeia foi elevada a vila em 1767, sendo chamada de São José do Paraíba. Ergueu-se então a Câmara Municipal, simbolizando sua nova era.

Tendo sido eclipsada durante o ciclo do café no Vale do Paraíba, São José dos Campos ganhou destaque na chamada fase sanatorial, tendo recebido numerosos tuberculosos em busca de um clima propício para o tratamento de sua doença. Em 1924 foi construído o Sanatório Vicentina Aranha, o maior do Brasil. Até então, a malha urbana era fundada no adensamento de áreas urbanizadas próximas aos sanatórios, sem grande expansão da ocupação.¹

Durante a Era Vargas surgiu o primeiro zoneamento, dividindo a cidade em quatro zonas: comercial, residencial, sanatorial e industrial. A partir de então a cidade teve grande expansão, delineando-se algumas das principais avenidas da cidade.

A primeira pista da via Dutra, construída em 1944, criou um vetor de expansão da cidade em direção à rodovia, criando vazios urbanos. Ela passou a ser usada como uma verdadeira avenida da cidade, os loteamentos sendo feitos perpendiculares à ela, especialmente no final dos anos 50.

As décadas de 50 e 60 trouxeram consigo políticas públicas de planejamento urbano, notavelmente o código de obras de 1954 e o primeiro Plano Diretor de 1958 (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 1994). Sendo assim, até o final dos anos 60 houve a crescente supressão dos vazios urbanos deixados pela expansão urbana em direção à Via Dutra e acentuou-se a pulverização de bairros e fontes geradores de emprego.

Naquela época, a crescente população urbana de São José dos Campos levou a prefeitura a adotar medidas para a melhoria da mobilidade urbana. Foi construído nos anos 70 o anel viário, uma infraestrutura concebida para favorecer o deslocamento automobilístico entre as regiões da cidade. Também foram tomadas outras medidas a favor da densidade urbana e da regularização de lotes clandestinos. Desde os anos 60 a cidade tem passado por uma fase de industrialização, e foi nos anos 70 que se instalou na cidade a Embraer, hoje referência mundial

¹ Prefeitura de São José dos Campos (2017)

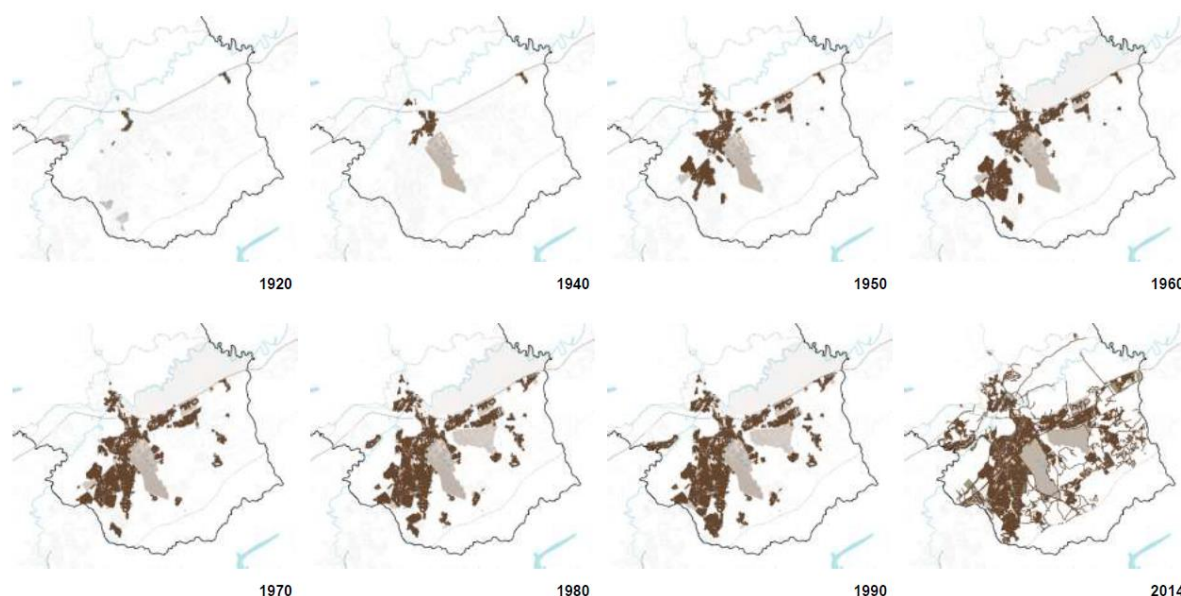
de fabricação de aeronaves. Em decorrência disso, a cidade apresentou um crescimento populacional significativo, dado especialmente pelo fluxo de migrantes em busca de trabalho nas indústrias que progressivamente se instalam.

Nos anos 80 não houve grandes avanços industriais na cidade, em decorrência da situação econômica delicada que o país enfrentava. Houve entretanto um crescimento vegetativo da população, assim como um tímido adensamento, ocupando vazios deixados na década de 50. Foi também nessa época que surgiu o loteamento Urbanova, bairro nobre projetado para comportar 120 mil pessoas, nas margens esquerdas do rio Paraíba do Sul. Até hoje esta área da cidade é pouco ocupada.

Os anos 90 foram marcados por uma redução na aprovação de novos loteamentos, possibilitando maior densidade e ocupação de novos vazios urbanos. Foi também nessa década que foram aprovados o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado e a nova Lei de Uso e Ocupação do Solo e Zoneamento, afirmando políticas de verticalização e ocupação de vazios urbanos. A finalização do anel viário permitiu maior fluidez no trânsito.

A evolução da mancha urbana de São José dos Campos, de 1920 a 2014, é apresentada na Figura 1 abaixo.

Figura 1 – Evolução da malha urbana de São José dos Campos

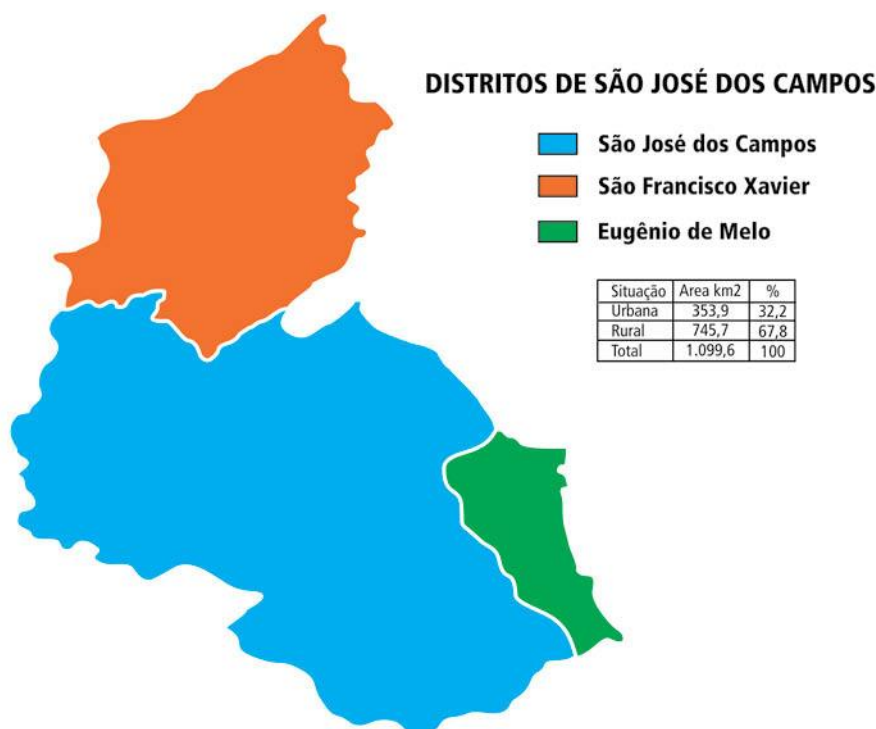


Fonte: PlanMob SJC (2015).

4.2 SITUAÇÃO ADMINISTRATIVA

Em decorrência de sua história relativamente breve, São José dos Campos possui poucas subdivisões territoriais. A cidade em si está dividida em três distritos: Eugênio de Melo, São Francisco Xavier e São José dos Campos. A Figura 2 a seguir mostra esses distritos.

Figura 2 – Os diferentes distritos que compõem o município de São José dos Campos



Fonte: Ministério do Interior (1981).

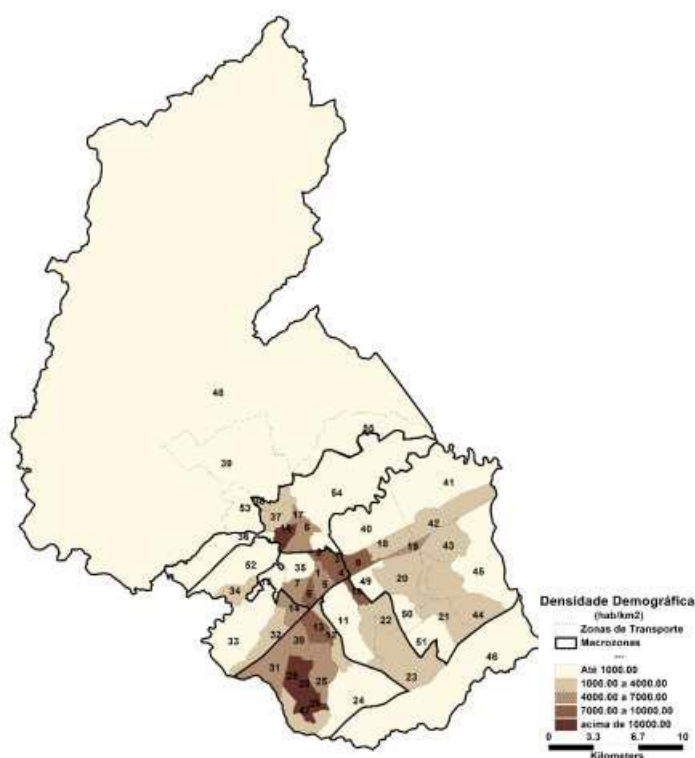
Ademais, São José dos Campos pertence aos seguintes agrupamentos populacionais:

- Microrregião de São José dos Campos: agrupa os municípios de Caçapava, Igaratá, Jacareí, Pindamonhangaba, Santa Branca, São José dos Campos, Taubaté e Tremembé;
- Mesorregião Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (ou RMVale): é composto por 39 municípios, todos localizados na região sudeste do estado de São Paulo;
- Complexo metropolitano expandido de São Paulo: compreende uma conurbação entre diversos polos urbanos do estado de São Paulo, entre eles São Paulo, Campinas e São José dos Campos.

4.3 PROBLEMÁTICA URBANA EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Apesar de ter um grande território municipal, a zona urbana de São José dos Campos se encontra à margem direita do rio Paraíba do Sul, localizado ao sudeste da cidade. Devido ao histórico da malha urbana, formaram-se diversos núcleos urbanos de maior densidade separados por zonas pouco densas, conforme é indicado na Figura 3.

Figura 3 – Densidade das diferentes zonas de tráfego em São José dos Campos



Fonte: PlanMob SJC (2015).

À baixa densidade se adiciona o fato de que, de acordo com dados do IBGE de 2015, a maior parte dos empregos nas zonas ricas da cidade (centro e oeste), enquanto que as demais zonas possuem a maior parte da população, conforme indica a Tabela 1.

Tabela 1 – Dados das diferentes regiões do município de São José dos Campos

Região	População	Renda per capita (2010)	Empregos (2014)	Parcela de população	Parcela de empregos
Centro	72 913	R\$ 1.290,91	96 888	11%	30%
Leste	174 933	R\$ 580,77	57 786	26%	18%
Oeste	50 115	R\$ 2.057,95	37 050	7%	12%
Norte	62 859	R\$ 517,41	15 651	9%	5%
Extremo Norte	17 014	R\$ 506,56	6 453	2%	2%
Sul	252 646	R\$ 715,90	76 718	37%	24%
Sudeste	50 556	R\$ 714,09	28 292	7%	9%
TOTAL	681 036	R\$ 911,94	318 838	100%	100%

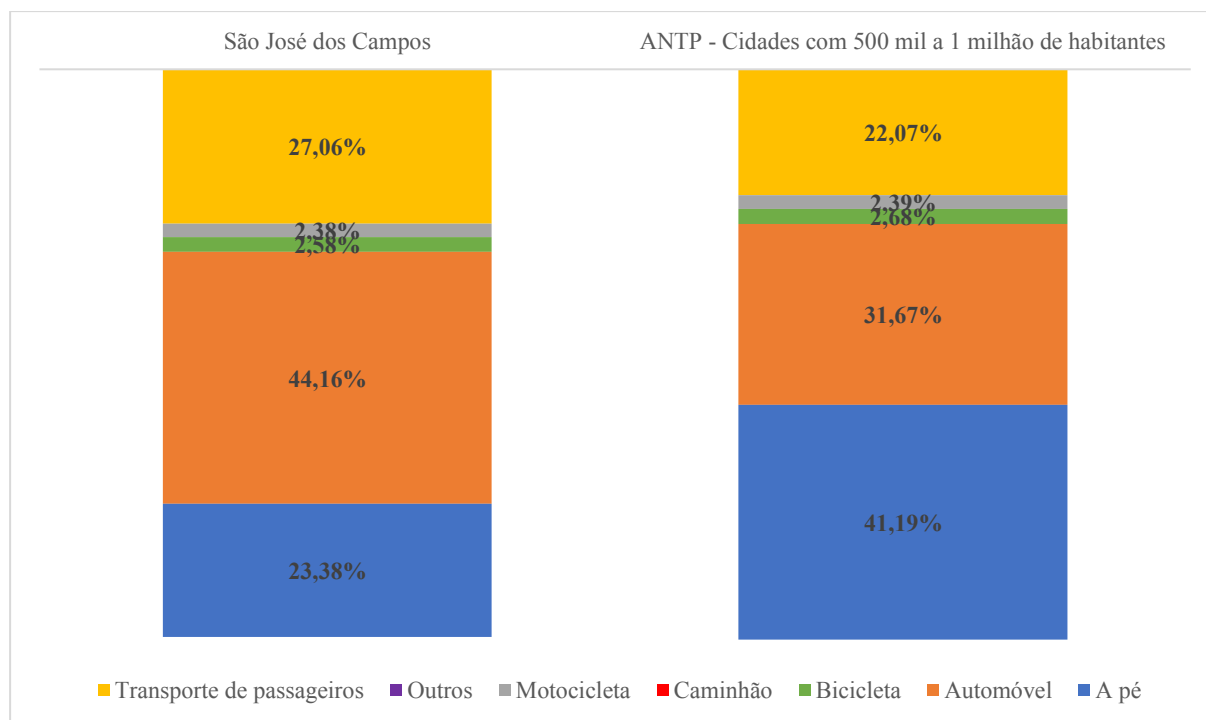
Fonte: IBGE (2015).

Sendo assim, é inevitável que existam deslocamentos pendulares² cotidianos entre diferentes zonas da cidade.

² No urbanismo, deslocamentos pendulares são aqueles que ocorrem diariamente e em grande massa, geralmente de manhã da periferia para o centro e de tarde/noite do centro para a periferia.

São José dos Campos é uma cidade com preferência para o uso do automóvel, se comparada com cidades brasileiras de porte similar, conforme mostra o gráfico indicado na Figura 4.

Figura 4 – Divisão modal de São José dos Campos comparada a cidades brasileiras de porte semelhante



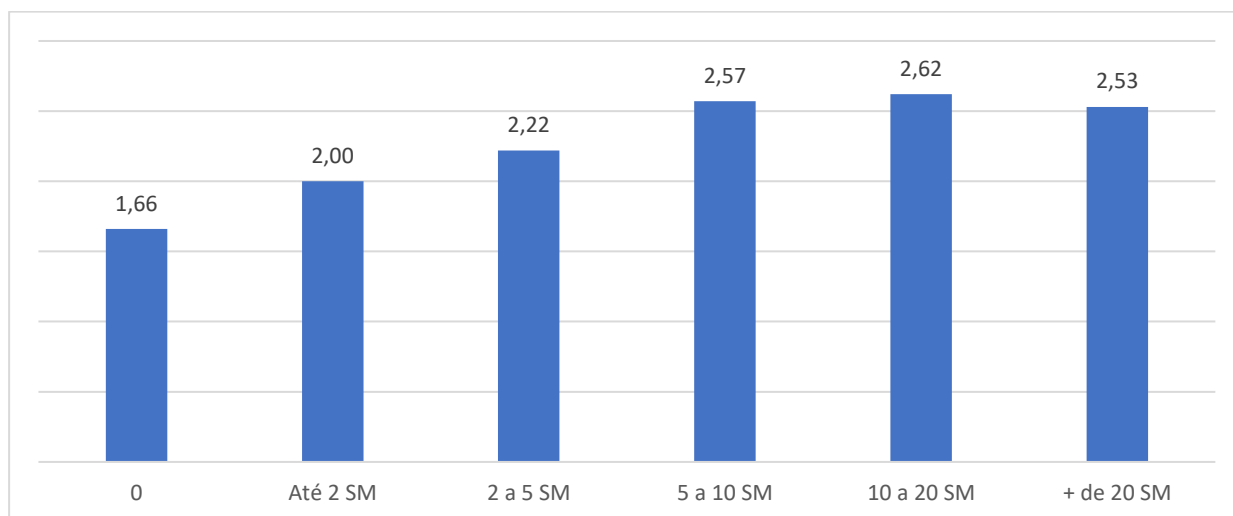
Fonte: Pesquisa Origem-Destino São José dos Campos (2011)/Relatório ANTP (2011).

A cidade de São José dos Campos possui grande preferência pelo uso dos automóveis, fazendo parte de quase metade dos deslocamentos realizados. Ao mesmo tempo, a repartição do modal “a pé” é muito inferior à média nacional. É de se notar portanto que a baixa densidade da cidade e um Plano de Ocupação dos Solos que prioriza a especialização dos bairros faz com que deslocamentos mais longos sejam necessários no cotidiano, aumentando a demanda por meios de transporte rápidos. Evidencia-se de antemão que, a fim de se limitar o número de deslocamentos (e diminuir sua distância), uma política a longo prazo de ruptura com a carta de Atenas³ é necessária, criando bairros densos de uso misto.

Ao mesmo tempo observa-se que a mobilidade urbana individual é relacionada estritamente com a renda e o grau de escolaridade, conforme indica a Figura 5 a seguir.

³ Carta de Atenas: trata-se de um manifesto urbanístico de 1933 que prezou por uma *cidade funcional*, com uma separação dos fluxos e das funções.

Figura 5 – Índice de mobilidade em função do número de salários mínimos recebidos



Fonte: Atlas da pesquisa origem e destino - panorama da mobilidade em São José dos Campos – São Carlos: Editora Cubo (2014).

O índice de mobilidade representa o número de viagens realizados pelo total da população que obedece a determinado critério. Pode-se observar que quanto mais elevada a renda da população, maior é a sua mobilidade urbana.

Ao mesmo tempo, a pesquisa Origem-Desino de 2011 (IPPLAN, 2014) indica que para os modais motorizados o índice de mobilidade é de 1,85, enquanto que para modais não-motorizados ele é de 0,69. Isso indica uma tendência da população ao uso do carro cotidianamente.

4.4 O ATUAL TRANSPORTE PÚBLICO EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

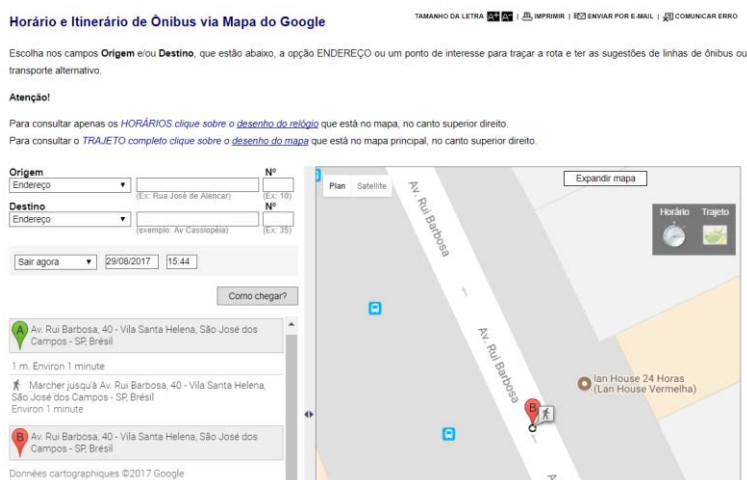
Em São José dos Campos, o sistema de transporte público é composto por uma frota de ônibus, em regime de concessão com três empresas diferentes. Sendo uma cidade de baixa densidade, as linhas de ônibus nem sempre atendem às demandas da população, fazendo com que muitos dos trajetos rotineiros tenham de ser feitos com 1, 2 ou até 3 baldeações.

Um dos problemas enfrentados pelo transporte público para os cidadãos de São José dos Campos é a ausência de legibilidade do sistema. É difícil de se “aprender” a usar o ônibus da cidade, pois existem poucas informações sobre os horários e o trajeto dos veículos. Na maior parte das vezes, é necessário perguntar ao motorista do ônibus ou a algum outro passageiro sobre a trajetória seguida pelo ônibus. Os pontos de ônibus não possuem nenhuma indicação das linhas que ali passam, de seus horários e muito menos do tempo restante para que o próximo ônibus chegue no ponto.

O site da prefeitura disponibiliza uma ferramenta⁴ que indica os ônibus e o trajeto entre dois pontos da cidade. No entanto, ela é de uso pouco intuitivo e possui alguns problemas informáticos que comprometem a credibilidade do usuário em relação ao uso do ônibus.

⁴ Disponível em: http://www.sjc.sp.gov.br/mapa_google_itinerario.aspx

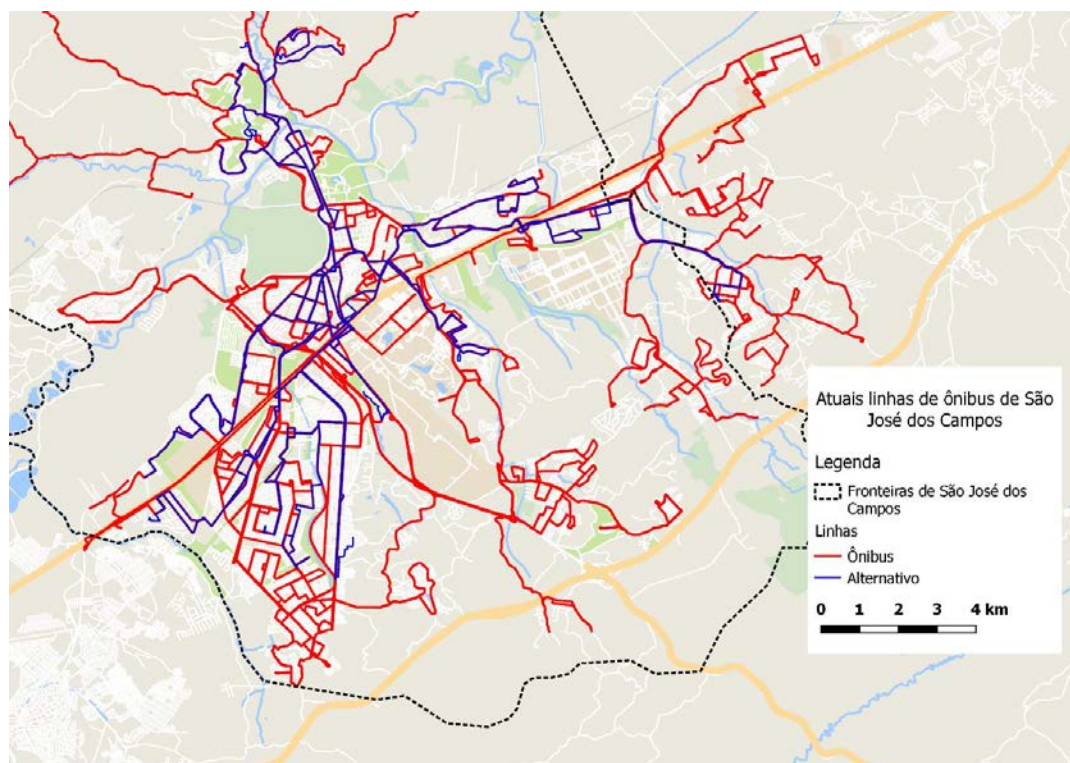
Figura 6 – Site da prefeitura de São José dos Campos com a ferramenta de cálculo de trajetos de ônibus



Fonte: Prefeitura de São José dos Campos (2017).

A partir dos dados fornecidos no site da prefeitura de São José dos Campos e das camadas em formato *kml*⁵ disponíveis para *download*, pôde-se produzir um mapa da extensão da rede de ônibus da cidade de São José dos Campos, apresentado na Figura 7.

Figura 7 – Atuais linhas de ônibus de São José dos Campos



Fonte: produção própria do autor (2017).

⁵ Formato kml: Keyhole Markup Language. Um dos formatos de camadas geoespaciais para a confecção de mapas em programas de SIG (Sistema de Informação Geográfica).

Apesar dos problemas que os ônibus apresentam, eles representam a única opção viável para uma grande parcela da população de São José dos Campos. Tendo 27,06% do total de deslocamentos de um dia comum, o ônibus é espaço de segregação entre os menos os mais favorecidos. A Figura 8 (página 22) comprova essa disparidade.

4.5 O USO DO CARRO EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

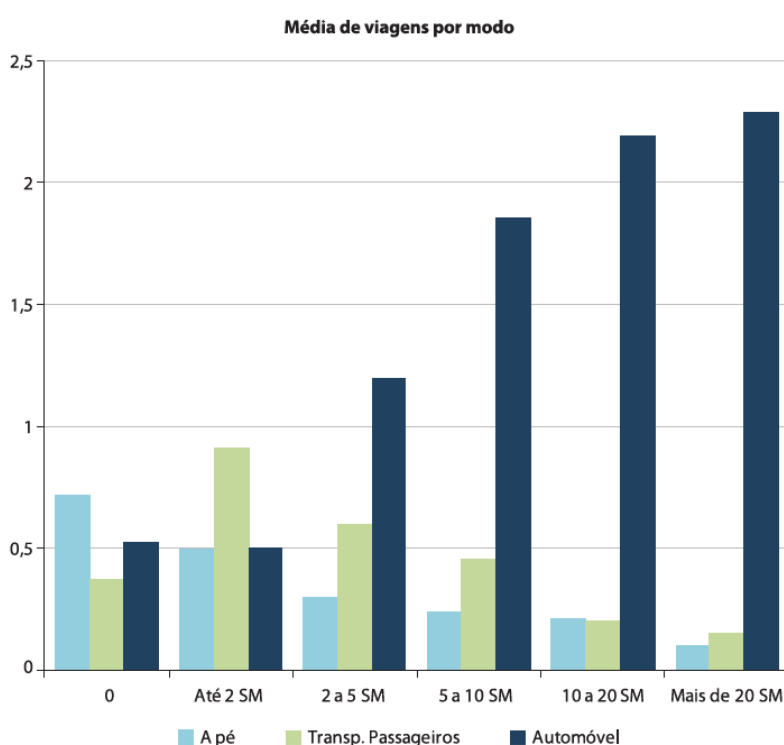
Conforme indicado pela figura 4, existe uma certa peculiaridade em São José dos Campos se comparada com outras cidades brasileiras de porte semelhante: há uma grande preferência pelo uso do automóvel, ele compoendo 44,16% dos deslocamentos diários (contra 31,67% de cidades de porte semelhante). Ainda segundo dados levantados pela pesquisa origem-destino, há pelo menos um carro em 68% dos domicílios de São José dos Campos.

De acordo com dados do IBGE em relação à frota de São José dos Campos, em 2016 a cidade de São José dos Campos contava com 413 600 veículos pessoais, fazendo com que existam 0,6 carros por habitante (ou 2,5 carros para cada família de 4 pessoas).

De modo genérico, o cidadão brasileiro tende a seguir o modelo americano de vida em detrimento do modelo europeu. As nossas cidades têm sido concebidas para carros, e não para humanos. Sendo assim, existe uma tendência prejudicial a se preferir o uso do carro, além de todos os argumentos a favor de outros modais, para quaisquer situações. Isso se torna um empecilho quando se tenta aprimorar a mobilidade urbana de uma cidade, pois ainda haverá os irredutíveis automobilistas que persistirão no uso do carro em detrimento do transporte público.

A Figura 8 evidencia esse desejo inerente do brasileiro de ser motorizado:

Figura 8 – Média de viagens por modo e por faixa de renda

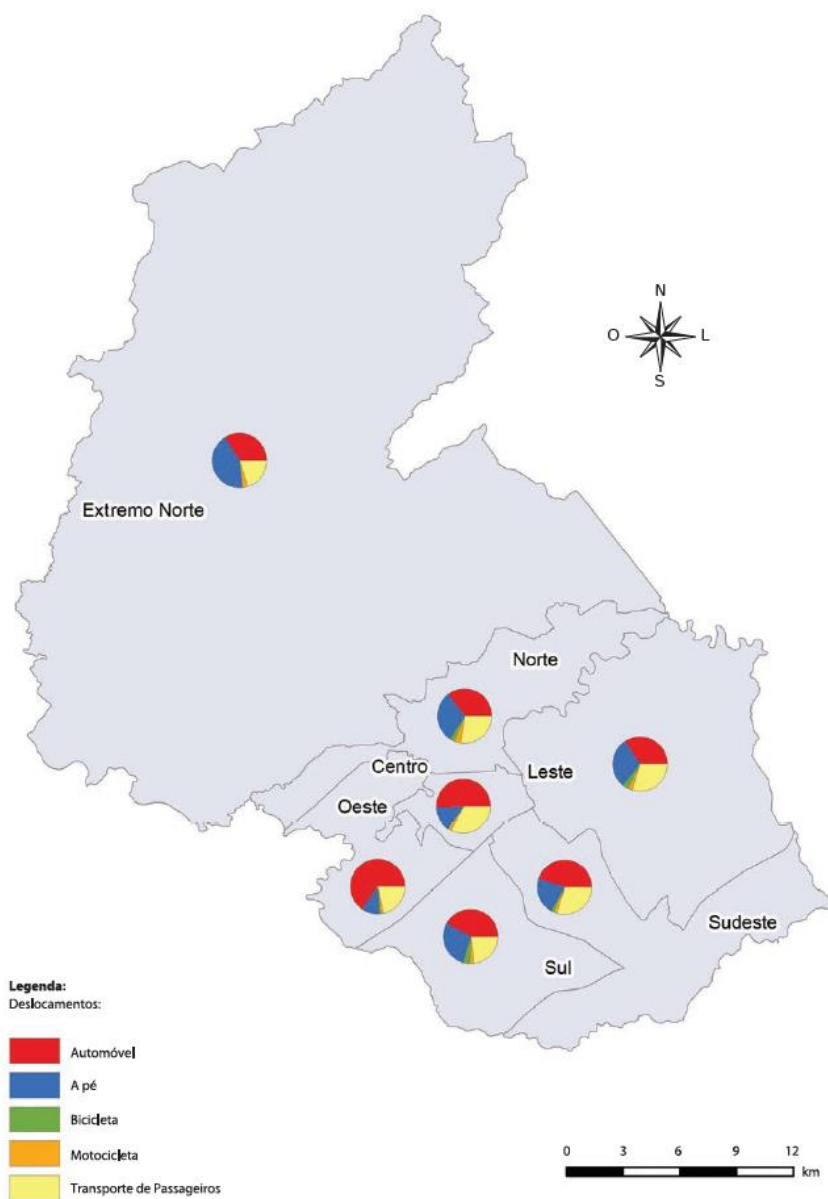


Fonte: Pesquisa OD em São José dos Campos (2011).

Pode-se observar que o uso do carro cresce conforme aumenta a renda do indivíduo em São José dos Campos. Enquanto os menos favorecidos economicamente não têm poder aquisitivo para adquirir um carro, os ricos (que possuem o poder da escolha modal) não escondem sua preferência pelo automóvel.

Ao mesmo tempo, nota-se que os usuários dos automóveis têm outras opções e não são de modo algum *prisioneiros* destes, pois mesmo em regiões ricas porém bem servidas de transporte públicos e com boa *caminhabilidade*⁶ o uso do carro é majoritário, conforme indica a Figura 9.

Figura 9 – Distribuição dos modos por macrozona



Fonte: Pesquisa OD em São José dos Campos (2011).

⁶ *Caminhabilidade* (traduzido do inglês, *walkability*), é a propriedade que alguns bairros têm de serem de fácil acesso aos pedestres.

As zonas Oeste e Centro de São José dos Campos possuem a maior renda per capita (e portanto maior poder aquisitivo) e boa oferta de transporte público (IBGE, 2015). No entanto, essas zonas possuem a maior parte de deslocamentos em automóvel.

Em São José dos Campos, foi criado o sistema de estacionamento rotativo em algumas de suas vias de modo a se combater o uso dos carros. Por R\$2,00/hora (máximo de 2 horas), os automobilistas podem estacionar nessas ruas. O mapa indicado na Figura 10 abaixo mostra a abrangência dessa chamada “Zona Azul”:

Figura 10 – Vias de São José dos Campos nas quais o estacionamento rotativo é obrigatório



Fonte: PlanMob SJC (2015).

As vias às quais se destina o estacionamento rotativo são as ruas do centro da cidade, além da Avenida Andrômeda na zona sul.

Em vez de incentivar o uso de modais ativos e coletivos⁷, o sistema de Zona Azul acaba por facilitar o uso do carro ao impôr um modo no qual o estacionamento se torna viável nessas zonas. De fato, visto que os automóveis são mais utilizados pelas pessoas de maior renda, a

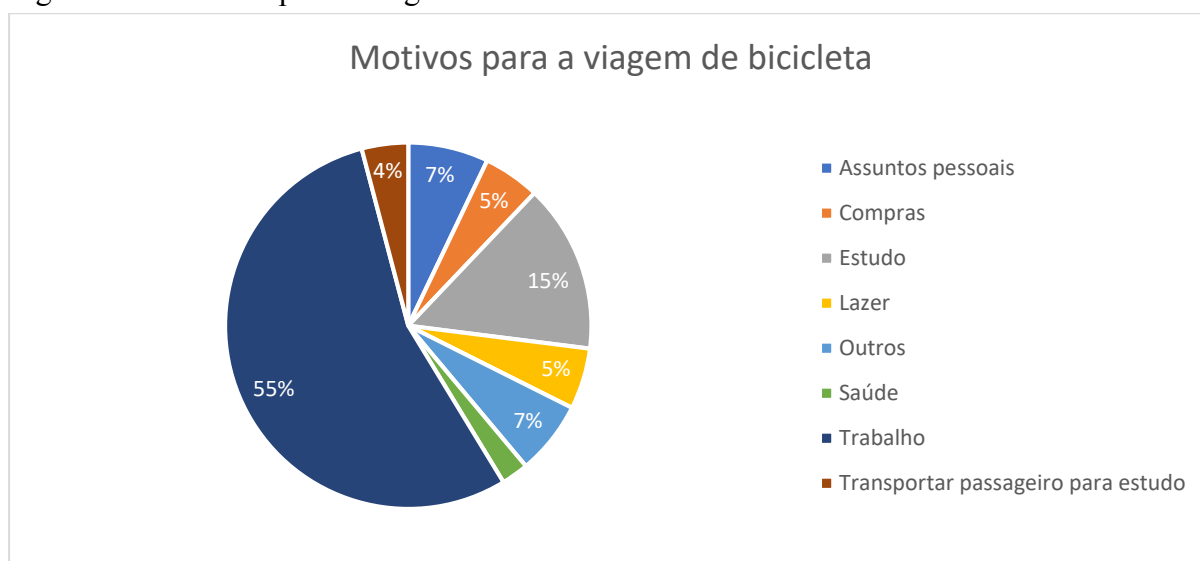
⁷ Modais ativos e coletivos: transporte a pé, bicicleta, skate, patins ou transporte público.

imposição de uma taxa de R\$2,00/hora (um baixo valor) deveria ser apenas simbólica. No entanto, o pagamento dessa taxa é facilitado até pela existência de um aplicativo que permite ao usuário de pagá-la por meio de seu smartphone.

4.6 O USO DA BICICLETA EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

A bicicleta representa apenas 2,58% dos deslocamentos urbanos da cidade de São José dos Campos. A Figura 11 apresenta os motivos de viagem para o modal ciclovário:

Figura 11 – Motivos para a viagem de bicicleta



Fonte: Pesquisa OD em São José dos Campos (2011).

Ainda que 5% das viagens são feitas para o lazer (e 55% para o trabalho), a prefeitura encara a bicicleta como um esporte, criando ciclovias agradáveis e sem muito cuidado para a eficácia de seu uso, quanto menos da integração entre ciclovias. Cada vez mais as ciclovias são concebidas para serem *compartilhadas* com os pedestres, sem consideração aos acidentes que podem ocorrer devido a esse conflito de uso de espaço público, conforme mostra a Figura 12, que apresenta uma fotografia tirada de uma calçada em São José dos Campos.

Figura 12 – Um híbrido de calçada e ciclovia em uma rua de São José dos Campos, cuja disposição pode causar acidentes entre ciclistas e pedestres



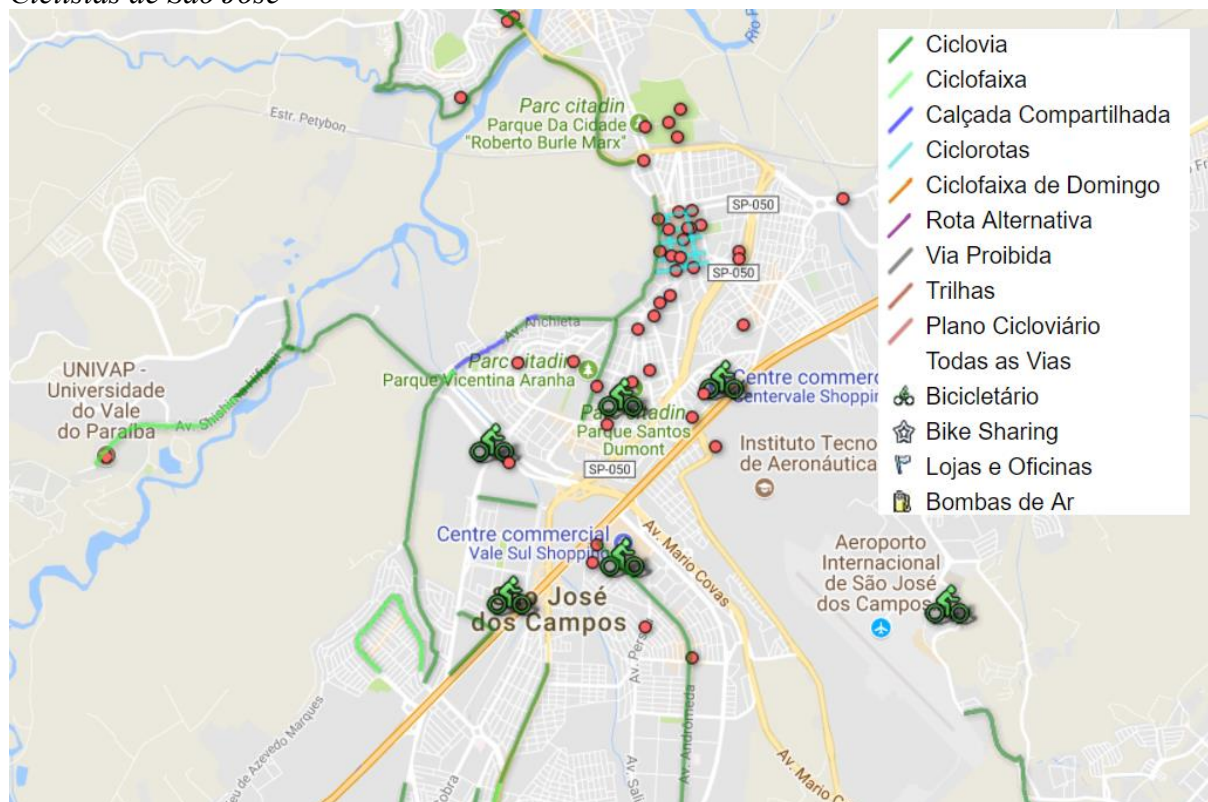
Fonte: Jornal G1 (2015).

Frequentemente são utilizados bloquetes de concreto para a composição do pavimento da ciclovia, diminuindo a sua velocidade e prejudicando o argumento de que a bicicleta é uma alternativa viável ao automóvel.

O mapa da Figura 13 foi produzido pelo grupo *Ciclistas de São José*⁸. Nele constam todos os equipamentos públicos que promovem o ciclismo.

⁸ O grupo *Ciclistas de São José* tem por objetivo promover o uso das bicicletas em São José dos Campos e região, por meio de artigos em redes sociais e em seu site (<http://www.ta.org.br/sjc/>).

Figura 13 – Mapa das ciclovias da cidade de São José dos Campos, produzido pela associação *Ciclistas de São José*



Fonte: SOUZA (2017).

Observa-se que existem pouquíssimas ciclovias na cidade de São José dos Campos, e que em sua maioria, elas não são interligadas. Os automobilistas de São José dos Campos têm pouco respeito aos ciclistas, tornando a via pública um espaço perigoso para o uso rotineiro de bicicleta nas atuais condições de segurança. Deste modo, acabam formando-se zonas nas quais o acesso à bicicleta é dificultado pela ausência de vias dedicadas aos ciclistas, fazendo de São José dos Campos uma cidade pouco adaptada aos ciclistas.

5 O CASO DE LYON

A cidade de Lyon localiza-se na França, próximo à fronteira com a Suíça, e é a segunda maior cidade do país. A sua localização é melhor representada no mapa da Figura 14 a seguir.

Figura 14 – Localização da cidade de Lyon (em vermelho) em relação à França



Fonte: produção do próprio autor (2017).

5.1 HISTÓRIA

A história de Lyon remonta à época dos romanos e está repleta de detalhes que contribuíram para a alteração do seu tecido urbano. Para os fins deste estudo, limitar-se-á a apresentar a história recente da cidade de Lyon, mais especificamente em relação às políticas públicas agindo sobre a sua mobilidade urbana.

Em 1900, a cidade contava com aproximadamente 460 000 pessoas, sendo que recentemente foram anexadas algumas cidades vizinhas já conurbadas. A muralha que outrora circundava a cidade em si perde sua função, tendo sido sentidos os efeitos da urbanização periférica. Lyon é uma cidade industrial, tendo dentro de suas fronteiras três estações de trem, alguns funiculares e o bonde elétrico, ao modelo de Paris Haussmanniana.

A Figura 15 representa um cartão postal da cidade no início do século XX. Nota-se que na época as ruas eram dominadas por bondes elétricos e pedestres, os automóveis sendo popularizados especialmente no entre-guerras. A Figura 16 mostra um Plano de renovação do

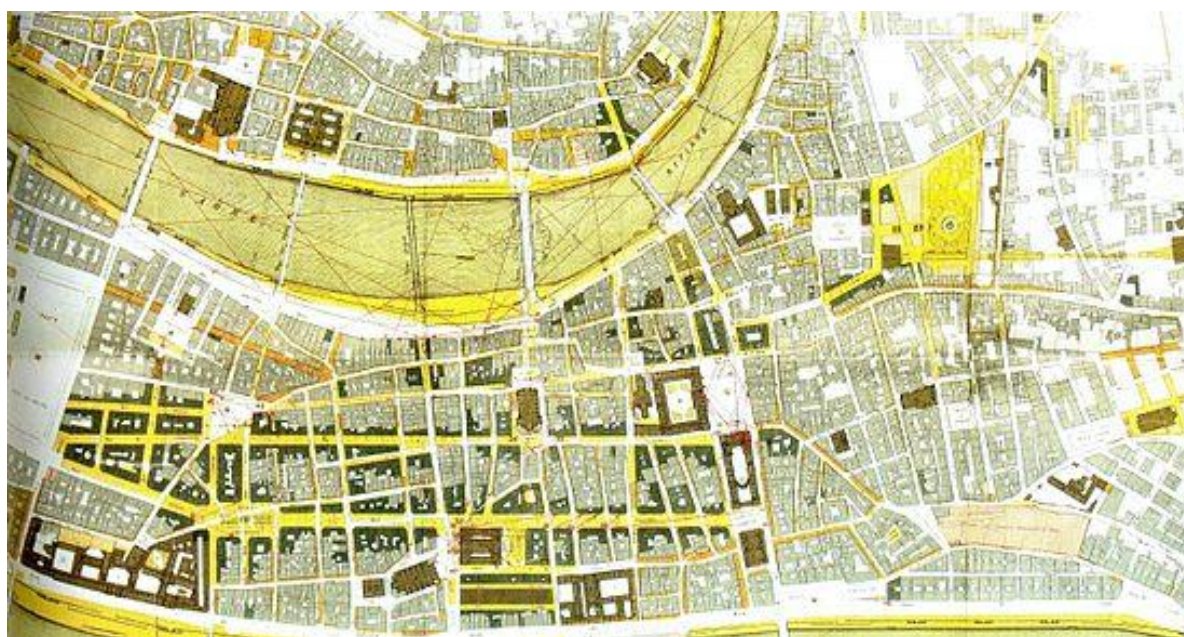
centro da cidade de Lyon. Nota-se a criação principalmente de duas avenidas, horizontais no mapa, ao modelo dos boulevards de Paris.

Figura 15 – Cartão postal de Lyon, por volta de 1907



Fonte: Actuacity (2017).

Figura 16 – Plano de renovação do centro da cidade de Lyon por Gustave Bonnet, em 1863



Fonte: Vanupied (2017).

Para se ter uma melhor visão aérea da cidade de Lyon, a Figura 17 mostra uma litografia de 1860.

Figura 17 – Litografia de Lyon em 1860



Fonte: Guesdon (1860).

No início do século XX começou a se notar a importância das infraestruturas de transporte como barreiras urbanas: se de um lado da estação de Perrache a cidade prosperava, no outro reinava o crime e a pobreza. O mesmo era observado entre bairros separados por um dos dois rios.

Tendo em vista uma melhoria na mobilidade urbana, iniciaram-se nessa época projetos urbanos. As grandes mudanças na cidade de Lyon se deram principalmente pela destruição de prédios antigos que eram pouco higiênicos, segundo os arquitetos e prefeitos da época. Isso é evidenciado após o demoramento de uma colina sobre um bairro renascentista em uma noite de 1930, deixando 40 mortos. Os prédios antigos foram então vistos como perigosos, e a sua substituição por prédios mais modernos foi vista como prioritária. Bairros medievais inteiros foram destruídos para dar espaço a praças, parques e, principalmente, ruas. O automóvel, apesar de ser um modal de transporte ainda elitizado, ganhou privilégio no planejamento urbano, sendo associado à modernidade. É também antes da Segunda Guerra que o primeiro trolleybus⁹ é posto nas ruas de Lyon.

A Segunda Guerra Mundial significou uma grande perda populacional e patrimonial para a cidade de Lyon. Fala-se em “crise do alojamento”, assim denominada devido a um breve período no qual os franceses se instalam em favelas, e assim políticas estatais de urbanismo visaram a erradicar a habitação irregular. Os *Trinta Gloriosos*, período de prosperidade econômica na França pós-guerra, possibilitaram uma recuperação da população do entre-guerras, ao custo de uma diminuição da densidade global da cidade. Um dos principais emblemas da arquitetura do pós-guerra foram os conjuntos habitacionais.

⁹ Trolleybus: um veículo elétrico para o transporte em massa de passageiros. Montado como um ônibus comum, o seu motor elétrico é alimentado por duas catenárias superiores.

Figura 18 – Foto aérea do conjunto habitacional de *La Duchère*, emblemático na metrópole de Lyon



Fonte: GPV Lyon la Duchère. Foto de 1961.

A Carta de Atenas, de 1933, tem grande influência sobre a cidade, incentivando a criação de conjuntos habitacionais nas periferias para abrigar o excedente da população resultante do *baby-boom*¹⁰ da imigração e da repatriação dos argelianos após a independência da Argélia, conforme é indicado na Figura 18. É construída, sob a lógica de incentivo ao uso do carro, uma rodovia passando pelo bairro histórico de Lyon, ainda hoje utilizada. Também são extintos os bondes elétricos¹¹ em 1957, para depois serem reintroduzidos em 2001. Até então, a França era um dos maiores produtores de automóveis do mundo.

Por diversos fatores, a partir dos anos 70 o uso intenso do carro passa a ser questionado pelos urbanistas, que começam a investir em novos tipos de deslocamento pela cidade. Em 1974 uma antiga linha de funicular¹² é convertida em metrô, e em 1978 duas outras linhas são

¹⁰ Fonte: Legoullon (2016).

¹¹ Bonde elétrico (também conhecido como VLT ou *tramway*): veículo sobre trilhos alimentado pela corrente elétrica das catenárias.

¹² Funicular: Veículo sobre trilhos tracionado por um cabo destinado a subir e descer uma zona de alta declividade.

construídas. Em 2005 o primeiro sistema de bicicletas de aluguel na França é introduzido, e em 2016 é inaugurado o primeiro ônibus inteligente (sem condutor).¹³

5.2 SITUAÇÃO ADMINISTRATIVA

Lyon é administrada em diferentes escalas: uma mesma rua em Lyon está sujeita às decisões de até 7 escalas administrativas, desde o comitê de bairro até a União Europeia. Cada qual influencia a cidade de acordo com o território ao qual está associado – o comitê de bairro, por exemplo, se preocupa mais com a disposição de calçadas e ruas, enquanto que a União Europeia visa uma melhor integração de Lyon com o restante da Europa.

É interessante notar que a abundância e a redundância de órgãos públicos na França é tida por muitos como um empecilho à eficácia administrativa. Por exemplo, a França possui 35 416 comunas¹⁴, sendo 40% do número de comunas na União Europeia (tendo porém apenas 12% de seu território).

Nos quesitos de mobilidade urbana, Lyon pode ser melhor entendida se considerarmos as seguintes “definições” para a cidade, cada qual definindo suas fronteiras de acordo com os mais variados critérios.

- 1) Lyon intramuros: corresponde ao território municipal de Lyon, dividido em 9 *arrondissements* (bairros). Está associado a um *maire* (prefeito), eleito por sufrágio universal durante 6 anos;¹⁵
- 2) Lyon-Villeurbanne: o município de Villeurbanne é frequentemente agrupado ao município de Lyon, a leste deste. A ausência de uma fronteira física entre as duas cidades e a histórica cooperação entre as duas faz com que muitos habitantes de ambas as cidades sejam a favor de uma fusão entre as duas cidades. Ademais, Villeurbanne age como cidade-dormitório para muitas das atividades econômicas de Lyon¹⁶. Entretanto, para fins administrativos, Villeurbanne é um município a parte, com seu próprio *maire* (prefeito) e nenhum bairro;
- 3) Grand Lyon: trata-se da região metropolitana de Lyon, composta de 59 municípios ao redor de Lyon intramuros. É gerida por um presidente e atualmente é a maior entidade responsável por gerir a cidade;
- 4) Área urbana de Lyon: trata-se de uma região criada pelo Insee¹⁷ para fins puramente estatísticos. Por definição, uma área urbana é um conjunto de municípios, contínuos e sem enclave, constituído por um polo urbano (unidade urbana) de mais de 10 000 empregos, e por municípios rurais ou unidades urbanas (coroa periurbana), onde ao

¹³ Fonte: TCL, 2017.

¹⁴ Comuna: é a unidade básica de organização territorial na França, correspondendo *grosso modo* ao município brasileiro.

¹⁵ Fonte: lei PLM (1982), relativa à administração das cidades de Paris, Lyon e Marseille.

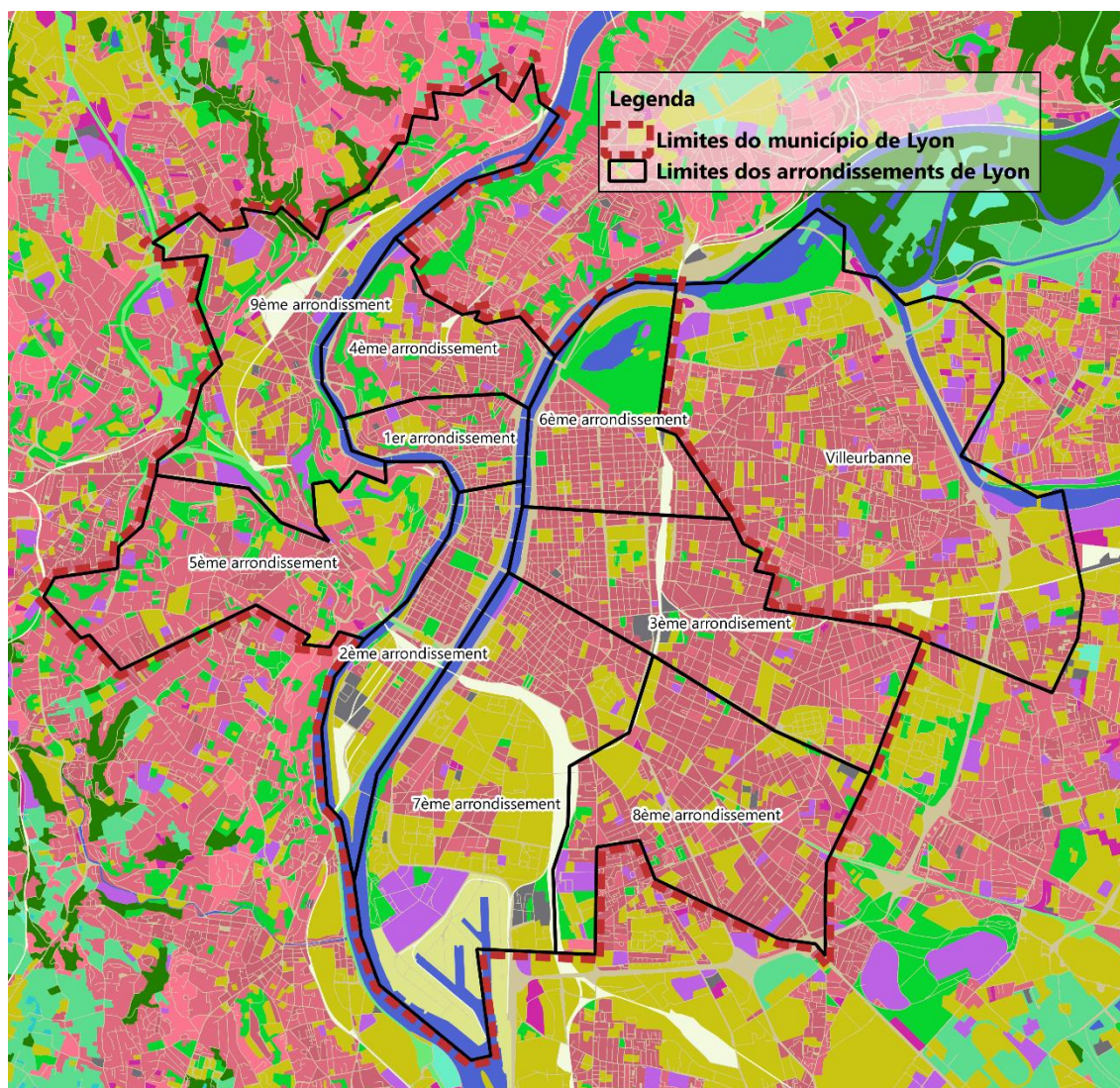
¹⁶ Uma cidade-dormitório é um aglomerado urbano localizado nas proximidades de um centro urbano e que possui grande concentração de residências sem, no entanto, oferecer empregos.

¹⁷ Insee: Instituto Nacional da Estatística e Estudos Econômicos. Órgão francês equivalente ao IBGE brasileiro.

menos 40% da população residente empregada trabalha no polo ou em um dos municípios compostos deste.¹⁸

A Figura 19 e a Figura 20 ilustram as fronteiras das diferentes divisões administrativas de Lyon.

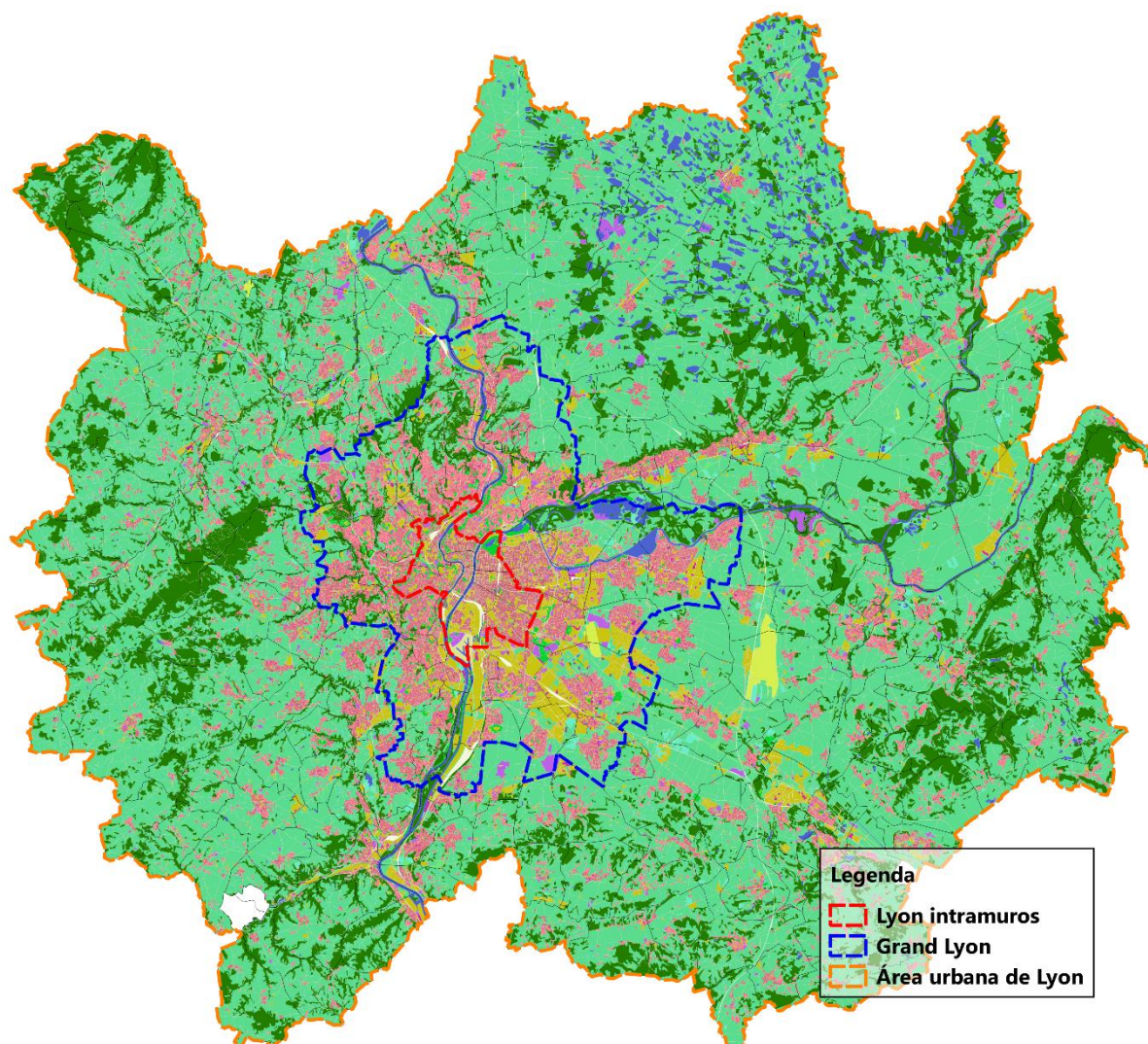
Figura 19 – As cidades de Lyon e Villeurbanne, visivelmente conurbadas no mapa



Fonte: produção do próprio autor (2017).

¹⁸ Tradução da definição da Insee de uma área urbana (2010). Acessado em: <https://insee.fr/fr/metadonnees/definition/c2070> (Agosto/2017).

Figura 20 – Diferentes territórios associados a Lyon

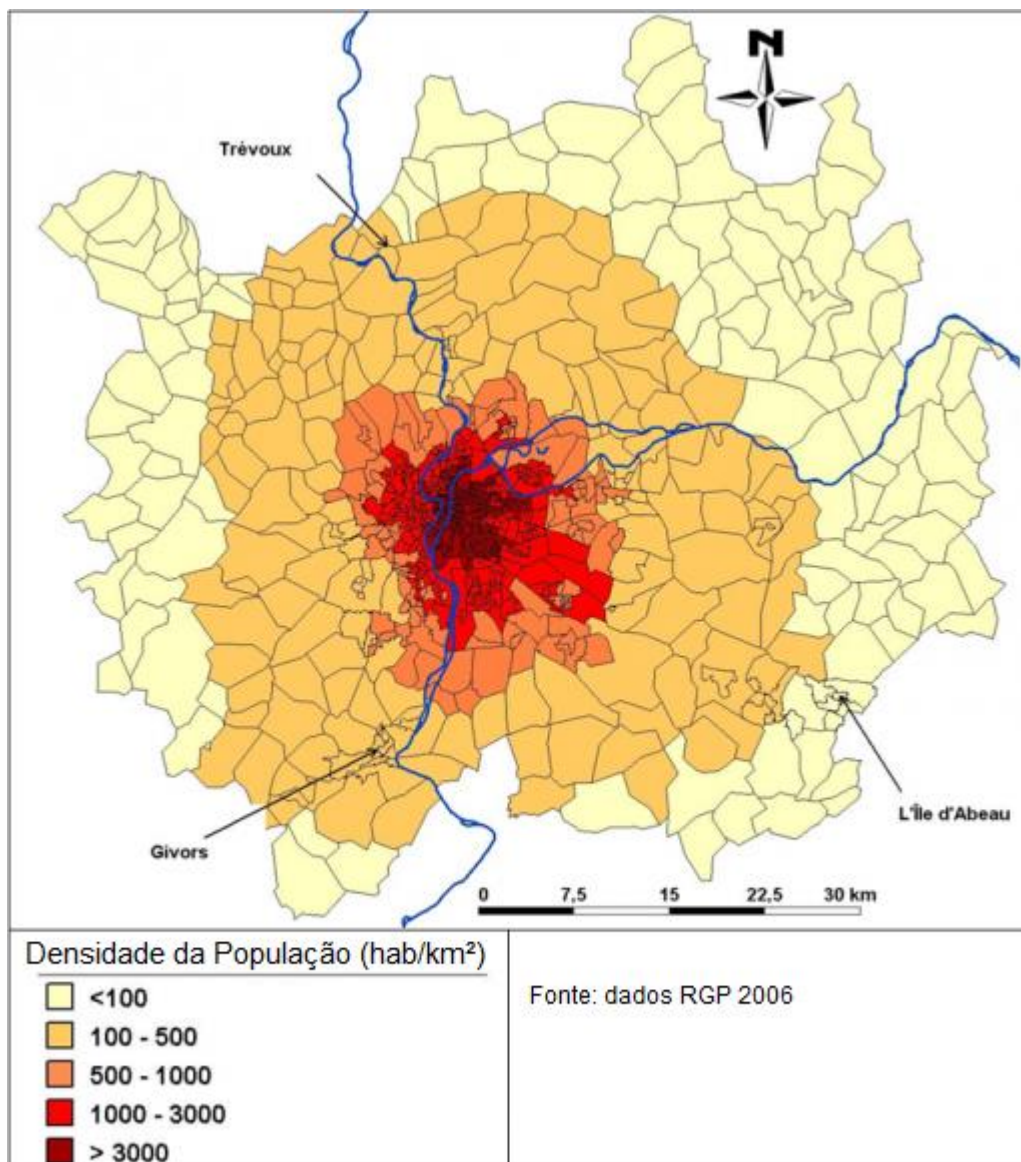


Fonte: produção do próprio autor (2017).

5.3 PROBLEMÁTICA URBANA EM LYON

É importante notar o contexto urbano no qual se insere a cidade de Lyon. De fato, a cidade tem grande densidade populacional, especialmente no centro histórico, como mostra a Figura 21.

Figura 21 – Densidade populacional na Grande Lyon



Fonte: traduzido de Bonnel (2013).

Visto que a maior parte dos empregos se localizam no centro da cidade, ocorre uma certa pendularidade¹⁹ nos deslocamentos cotidianos – da periferia ao centro pela manhã, e do centro à periferia pela noite. Entretanto, ao longo dos anos 90 diversos bairros centrais outrora degradados foram revitalizados, repovoando o centro histórico com uma população de alta renda. Sendo assim, o fenômeno da urbanização periférica não se dá pelo desejo dos habitantes de ares mais bucólicos e uma fuga do caos da cidade – pelo contrário, eles se instalam na periferia justamente porque o preço do metro quadrado dos imóveis no centro da cidade é exorbitante.

Assim a lógica de consumo contrária àquela encontrada no Brasil, em que a posse de um automóvel é objetivo de muitos: na França, prioriza-se obter uma residência bem servida

¹⁹ Ver nota 2 (página 19).

de transporte público. A falta de espaço no centro da cidade gera uma falta de estacionamento, cujos preços são em sua maioria abusivos. Soma-se a isso a consciência ecológica dos franceses, cientes dos efeitos nocivos dos gases de efeito estufa para o meio ambiente, que por isso hesitam em usar o carro sem necessidade.

5.4 O ATUAL TRANSPORTE PÚBLICO EM LYON

Toda a rede de ônibus, bondes elétricos (VLTs ou *tramways*)²⁰, metrô e funiculares²¹ é gerida pela empresa Transportes Públicos de Lyon (TCL). O mapa da Figura 22 indica as linhas de transporte público na zona central da cidade de Lyon.

Figura 22 – Linhas de transporte público em Lyon-Villeurbanne



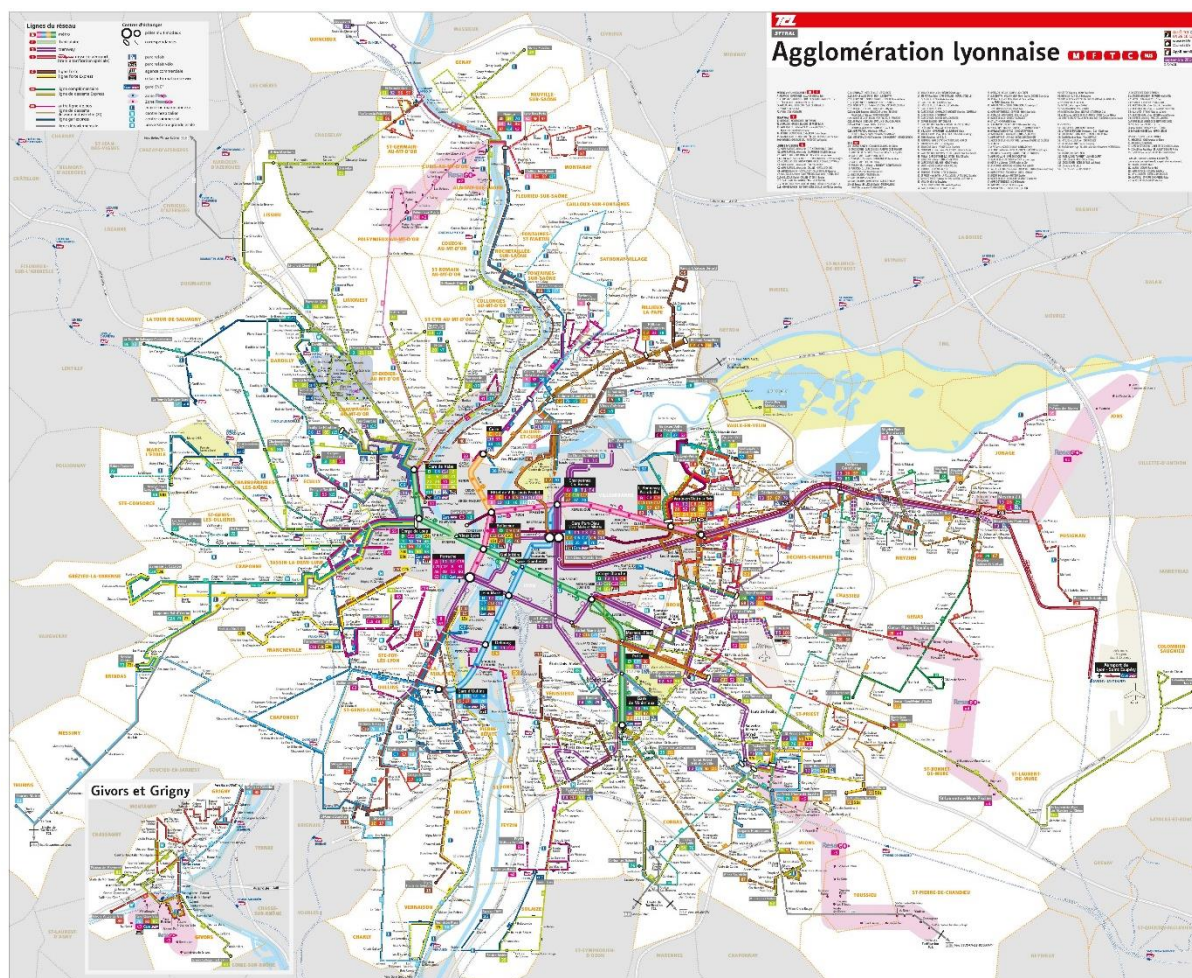
Fonte: TCL (2016).

Nota-se que a região de Lyon-Villeurbanne possui uma boa distribuição de linhas de transporte público. Até mesmo a periferia da cidade (representada no mapa a seguir) possui uma boa distribuição de linhas de transporte público, ainda que deficitárias em relação ao centro da cidade.

²⁰ Bonde elétrico: ver nota 11.

²¹ Funicular: ver nota 12.

Figura 23 – Distribuição das linhas de transporte na Grande Lyon (aglomeração lionesa)



Fonte: TCL (2016).

Para um morador da região de Lyon-Villeurbanne, o uso do carro é completamente dispensável, caso ele trabalhe ou estude na mesma região. Em realidade, é estimado que um carro no centro da cidade tenha a mesma velocidade média que um transporte público ou equivalente a uma bicicleta.

O mesmo não pode ser dito para a periferia da cidade, que, apesar de ser bem servida em transportes públicos, não pode compensar o fato de estar fisicamente distante do centro e por isso ter viagens mais demoradas.

A maioria das estações de ônibus (e a totalidade das estações de bonde elétrico e metrô) possuem painéis que indicam os horários de passagem dos veículos, o tempo para que o próximo transporte chegue, o seu itinerário e um mapa do bairro. Em termos práticos, isso representa uma ferramenta de grande utilidade para os usuários do transporte, pois permite que eles possam planejar os seus trajetos de modo rápido e fácil.

5.5 O USO DO CARRO EM LYON

Como a grande maioria das cidades no mundo, o carro continua sendo um meio de transporte empregado por uma boa parcela da população. Apesar de todos os defeitos a ele associados, não se pode negar que os automóveis possuem as suas vantagens, motivo pelo qual ele ainda é bastante utilizado na cidade: ele permite o deslocamento entre dois pontos quaisquer da cidade, em qualquer hora do dia e tudo no conforto do espaço climatizado e acusticamente isolado.

O seu uso, no entanto, é cada vez menos representativo na parcela de deslocamentos na metrópole de Lyon, devido, entre outros, às altas taxas que os motoristas devem pagar. Segundo o site francês *quelleautomobile.fr*, que comparou 30 000 simulações feitas por internautas, um carro custa em média 3300 € por ano, o equivalente a aproximadamente R\$ 11000,00.²²

Outro fator que desencoraja utilizar o carro é a questão do estacionamento na cidade. Na maior parte das ruas é necessário pagar por hora de uso de vaga, especialmente aos finais de semana. A própria façanha de encontrar um lugar perto da destinação final é algo difícil na cidade, fazendo com que muitas vezes seja necessário terminar o trajeto com uma longa caminhada.

De acordo com a Sindicato Misto dos Transportes do Departamento do Rhône (Sytral), a taxa de motorização é de 0,42 em Lyon-Villeurbanne e de 0,51 em toda a região metropolitana.

5.6 O USO DA BICICLETA EM LYON

Lyon possui uma malha cicloviária desenvolvida, se comparada à de São José dos Campos. Além de ser densa e capaz de atingir boa parte da cidade, ela é toda conectada, permitindo uma segurança ao ciclista durante a totalidade de seu trajeto. A Figura 24 apresenta a repartição das ciclovias ao longo da cidade.

Figura 24 – As ciclovias em Lyon hoje em dia



Fonte: OpenStreetMap (2014).

²² Fonte: <http://www.lefigaro.fr/conso/2014/01/25/05007-20140125ARTFIG00275-utiliser-un-vehicule-represente-un-cout-de-3300-euros-par-an.php>. Acessado em Abril/2017. Valor do euro adotado: 1,00 € = R\$ 3,30.

Lyon apresenta um problema sério de furto de bicicletas. Ao passo que uma bicicleta usada pode ser comprada por a partir de 30 € (cerca de R\$ 100,00), recomenda-se sempre a compra de um cadeado de boa resistência, cujo preço médio é de 20 € (cerca de R\$ 70,00). A possibilidade de furto de bicicleta é algo que orienta a mobilidade de muitos ciclistas.

Um sistema de aluguel de bicicletas, o *vélo'v*, existe como alternativa às bicicletas particulares. Por 25 €/ano (cerca de R\$ 80,00) ou 1,5 €/dia (cerca de R\$ 5,00), os usuários podem retirar uma *vélo'v* de qualquer estação que as contenha, e a devolvê-la em qualquer outra estação que tenha vagas. Esse serviço apresenta diversas vantagens para os usuários:

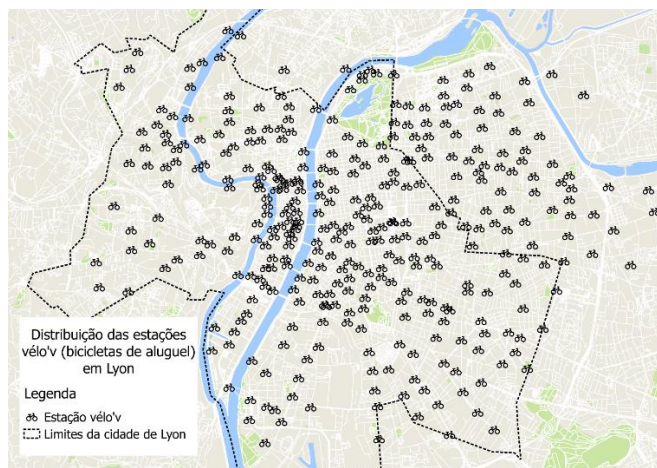
- Acesso livre a uma bicicleta por preços acessíveis;
- Despreocupação com a manutenção das bicicletas;
- Despreocupação com o armazenamento das bicicletas e de sua segurança em relação a furtos;
- Maior possibilidade de prática de multimodalidade, podendo-se fazer correspondências fáceis com outros meios de transporte (em especial o transporte a pé e o por transporte público).

Por outro lado, as *vélo'v* apresentam alguns inconvenientes em relação às bicicletas convencionais:

- Grande peso da bicicleta (25 kg) comparado com as bicicletas comuns (de 7 a 15 kg) dificulta o desempenho dos ciclistas;
- Não há garantias de que haja bicicletas na estação de partida, ou que haja vagas de estacionamento na estação de destino. Esse fenômeno é mais observado em localidades sujeitas a deslocamentos pendulares.

Hoje estão em circulação 4000 bicicletas *vélo'v*, estacionadas em 348 estações indicadas no mapa a seguir.

Figura 25 – Mapa que indica as estações de *vélo'v* em Lyon-Villeurbanne



Fonte: produção do próprio autor (2017).

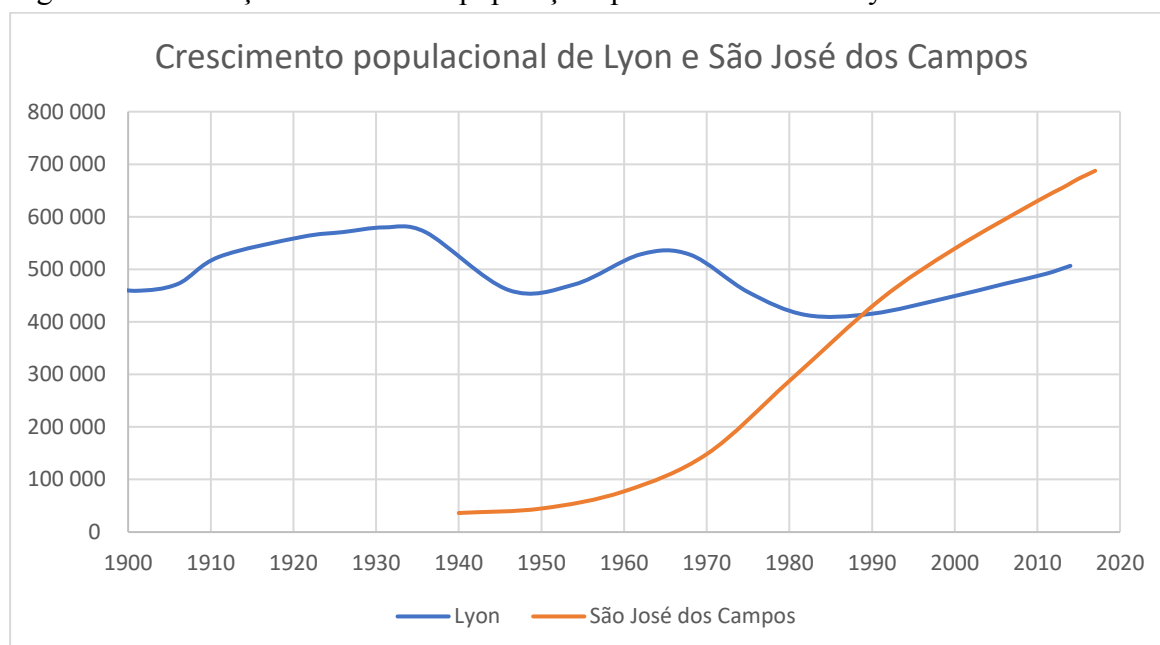
6 ELEMENTOS COMPARATIVOS ENTRE AS DUAS CIDADES

Tendo analisado individualmente São José dos Campos e Lyon, é importante realizar uma comparação direta entre as duas a fim de se evidenciarem as suas diferenças e semelhanças.

6.1 POPULAÇÃO

A Figura 26 mostra a evolução das populações de São José dos Campos e Lyon entre 1900 e 2017. Preferiu-se focar neste breve período (apesar da maior história de ambas as cidades) pois ele é o que mais determinou o perfil atuais das cidades de São José dos Campos e Lyon.

Figura 26 – Evolução histórica das populações para as cidades de Lyon e São José dos Campos



Fontes: INSEE (2017) (dados de Lyon); Seade e Prefeitura de São José dos Campos (2017) (dados de São José dos Campos).

A Figura 26 evidencia a diferente história entre as duas cidades. Enquanto que Lyon, tendo sido fundada há dois mil anos, possui uma população relativamente estável entre 1900 e hoje, São José dos Campos teve um crescimento exponencial a partir dos anos 50, crescendo em 17 vezes entre 1940 e 2017.

Lyon possui algumas flutuações em sua população explicadas basicamente pelas baixas da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) e, mais tarde, pela degradação do centro da cidade em virtude das infraestruturas de transporte automobilístico. Soma-se a isso a periurbanização²³, levando milhares de famílias a zonas mais afastadas da cidade. De fato, enquanto a cidade de Lyon em 2014 possui 506 605 habitantes, a região metropolitana conta com 1 354 476 habitantes.

²³ Periurbanização: processo de expansão urbana caracterizado pela fuga dos habitantes dos centros da cidade às zonas rurais periféricas, próximas a importantes eixos de transporte.

6.2 TECIDO URBANO E DENSIDADE

Tabela 2 – Comparativo de densidades e populações entre São José dos Campos e Lyon

	São José dos Campos	Lyon
População	681 036	506 615
Área (km ²)	1099,7	47,87
Densidade (hab/km ²)	619,29	10583,14
População urbana	615 175	506 615
Área urbana (%)	32%	100%
Densidade urbana (hab/km ²)	1 737,81	10 583,14

Fontes: INSEE (2017) (dados de Lyon); IBGE e Prefeitura de São José dos Campos (2017) (dados de São José dos Campos).

A Tabela 2 indica que apesar da população de São José dos Campos ser ligeiramente maior que a de Lyon, a primeira possui uma superfície mais de 20 vezes maior, diminuindo drasticamente sua densidade.

Por outro lado, Lyon não possui nenhuma zona rural, visto que ela se encontra rodeada de outras comunas pertencentes à região metropolitana. Ainda que a área urbana de São José dos Campos componha apenas 32% do seu território, a densidade *na zona urbana* de São José dos Campos é muito inferior à de Lyon.

Pode-se argumentar que a baixa densidade de São José dos Campos seja devido à preferência pela construção de casas individuais em detrimento de prédios residenciais, com a exceção notável de alguns bairros como o Jardim Aquários. Em Lyon é incentivado a construção de edifícios residências, portanto, a promoção imobiliária vem cada vez mais extinguindo as casas individuais. Entretanto, esses prédios costumam ter um baixo gabarito (aproximadamente 6 andares) e são muitas vezes colados aos prédios adjacentes, aumentando a densidade. Nota-se que os arranha-céus em Lyon são raros, a sua construção sendo regulada por diversas leis paisagísticas e urbanísticas.

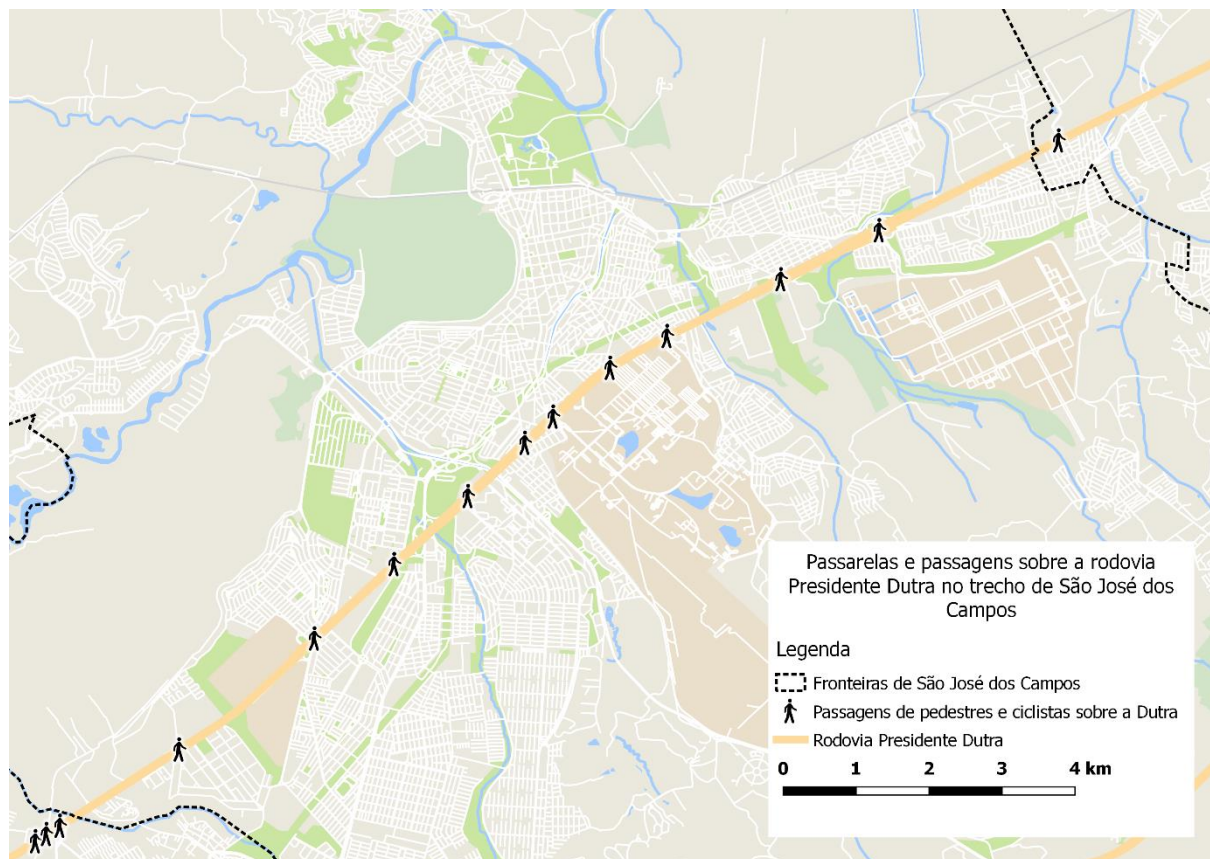
6.3 COMUNICAÇÃO À MALHA RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA

As cidades de São José dos Campos e Lyon têm em comum o fato de terem uma rodovia de grande importância que corta o centro urbano; no entanto, os eixos rodoviários interferem de modo diferente na mobilidade das cidades.

São José dos Campos é cortada na metade pela via Dutra. As zonas Oeste, Centro, Norte e uma parte da Leste são fisicamente separadas das zonas Sul, Sudeste e o restante da Leste pela rodovia. Percebe-se que a via Dutra, criada para facilitar o transporte entre São Paulo e Rio de Janeiro, acaba por representar um obstáculo da mobilidade local em São José dos Campos. Ainda assim, modais motorizados adaptam-se de certo modo às altas velocidades que representam a via Dutra. O maior problema reside na mobilidade dos modais não-motorizados,

em especial em relação aos pedestres e ciclistas. Nos quase 15 quilômetros da rodovia que cruza a cidade, existem apenas 10 passarelas que permitem o tráfego a pé e cicloviário entre os dois lados das pistas, conforme indica a Figura 27.

Figura 27 – Passarelas e passagens sobre a rodovia Presidente Dutra no trecho de São José dos Campos



Fonte: produção própria do autor (2017).

Nota-se que essas passarelas não são de modo algum ciclovias. Os ciclistas devem empurrar sua bicicleta e ir caminhando a fim de atravessar a rodovia. Um exemplo de uma dessas passarelas pode ser visto na Figura 28.

Figura 28 – Exemplo de passarela sobre a via Dutra

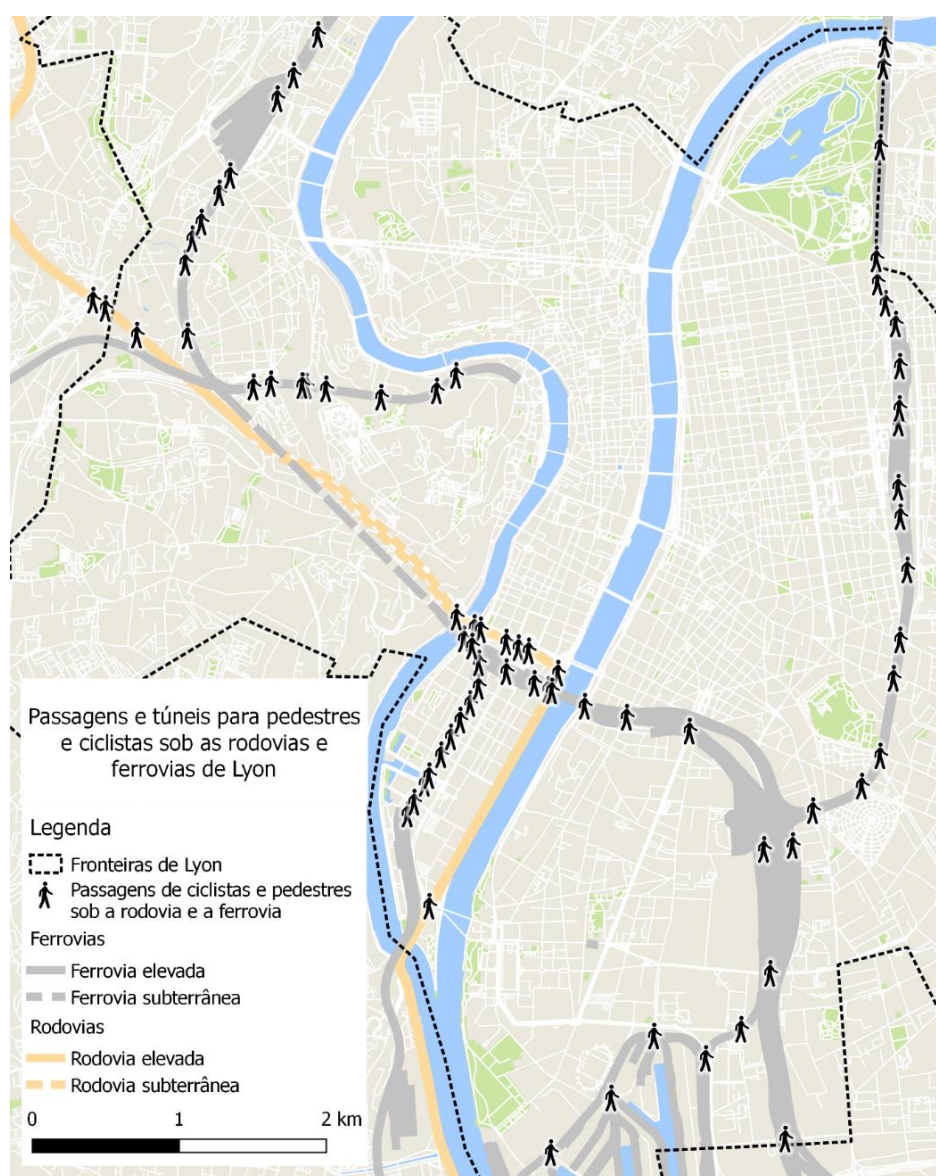


Fonte: CCR NovaDutra (2017).

A cidade de Lyon, por sua vez, é cortada parcialmente pela rodovia A6-A7 e por algumas ferrovias. O tratamento dado a essas infraestruturas de transporte em grande escala é completamente diferente daquele dado por São José dos Campos. A principal diferença está no fato da rodovia e ferrovias estarem elevadas em relação às ruas, permitindo uma melhor separação dos fluxos. Além disso, decidiu-se em janeiro de 2017 que a A6-A7 seria desclassificada como rodovia até 2030, sendo convertida em avenida constituinte da malha viária urbana.²⁴ É portanto uma ideia válida a de não apenas adaptar a cidade à rodovia que a cruza, mas também simplesmente removê-la e integrá-la como parte constituinte da cidade.

O mapa a seguir (figura 29) indica os pontos nos quais pedestres e ciclistas podem ultrapassar as ferrovias e rodovias na cidade de Lyon.

Figura 29 – Passagens e túneis para pedestres e ciclistas sob as rodovias e ferrovias de Lyon



Fonte: produção própria do autor (2017).

²⁴ Fonte: Girardon (2017).

As passagens sobre as ferrovias e rodovias seguem o modelo da Figura 30.

Figura 30 – Passagem sob ferrovia em uma rua de Lyon.



Fonte: Google Street View (2017).

Pode-se notar uma grande porosidade dessas infraestruturas ao deslocamentos pedestres e ciclistas se comparado a São José dos Campos, indicando que elas possuem um impacto reduzido na mobilidade urbana de Lyon.

6.4 RELEVO

O sítio urbano²⁵ no qual as cidades de São José dos Campos e Lyon foram construídas tem influência sobre a escolha de modais ativos de transporte. Um relevo acidentado pode ser um fator determinante na escolha modal, e Lyon leva vantagem no que diz respeito a uma topografia adaptada aos transportes ativos. A sua metade leste (assim como o centro da cidade) é caracterizado por um relevo plano, ideal para bicicletas. Enquanto isso, São José dos Campos apresenta um relevo acidentado que em alguns pontos cruciais pode desencorajar os ciclistas e pedestres.

As topografias dos sítios urbanos das duas cidades são apontadas na Figura 31 (São José dos Campos) e na Figura 32 (Lyon).

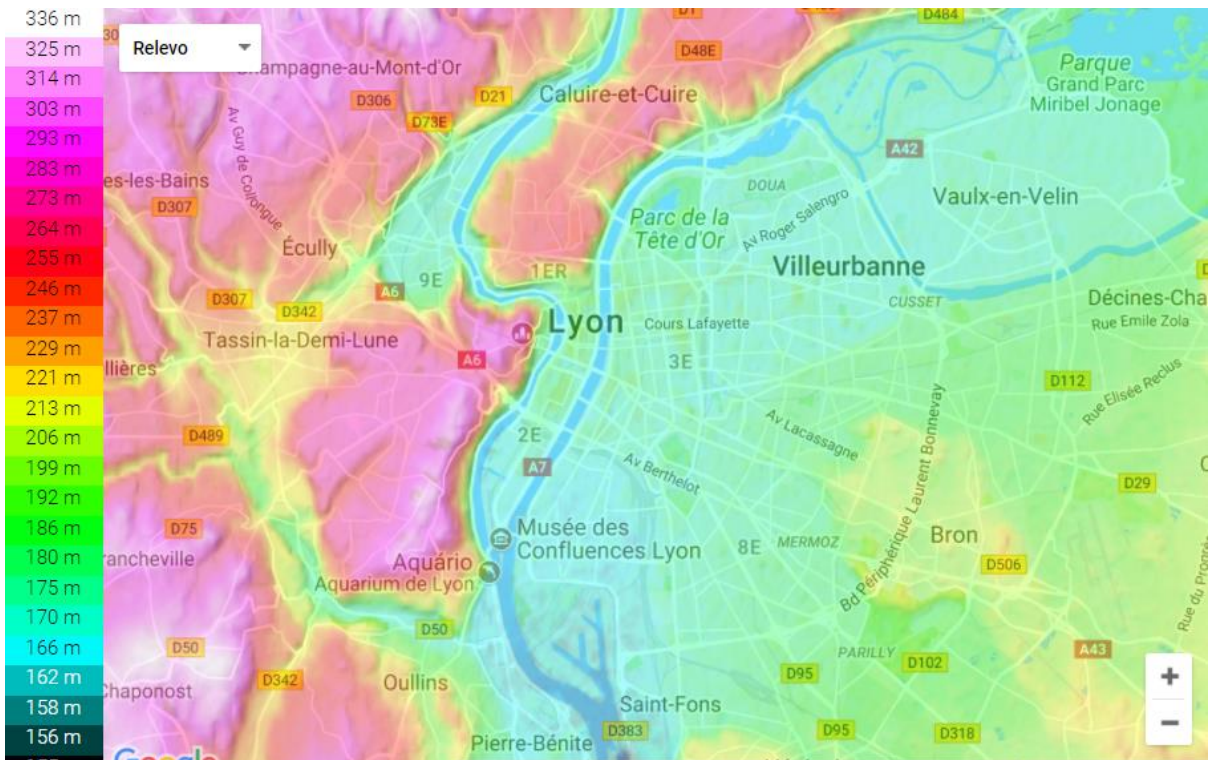
²⁵ Sítio urbano: lugar onde a cidade se forma, com maior ênfase sobre os seus aspectos naturais como a topografia e hidrografia.

Figura 31 – Mapa topográfico da região central de São José dos Campos



Fonte: topographic-map.com (2017).

Figura 32 – Mapa topográfico da região central de Lyon



Fonte: topographic-map.com (2017).

6.5 LEIS DE ZONEAMENTO

Devido às suas histórias e culturas completamente distintas, as cidades de São José dos Campos e Lyon diferem em suas leis de zoneamento. Isso traz um impacto na mobilidade urbana especialmente nos quesitos de densidade populacional e de distância dos deslocamentos.

Na cidade de Lyon as leis de construção de imóveis variam de bairro para bairro – entretanto, em geral não é necessária nenhum recuo frontal, lateral no fundo do lote. Existe geralmente um limite à altura dos imóveis para fins paisagísticos. Ademais, é extremamente comum que o pavimento térreo dos prédios seja utilizado como comércio, tanto em bairros centrais quanto afastados. Sendo assim, aumentam-se as chances de que os residentes do prédio possam encontrar os serviços de que necessita a uma pequena distância a pé de seu apartamento.

Uma foto de um prédio típico encontrado nas ruas de Lyon pode ser vista na Figura 33.

Figura 33 – Típico prédio de Lyon



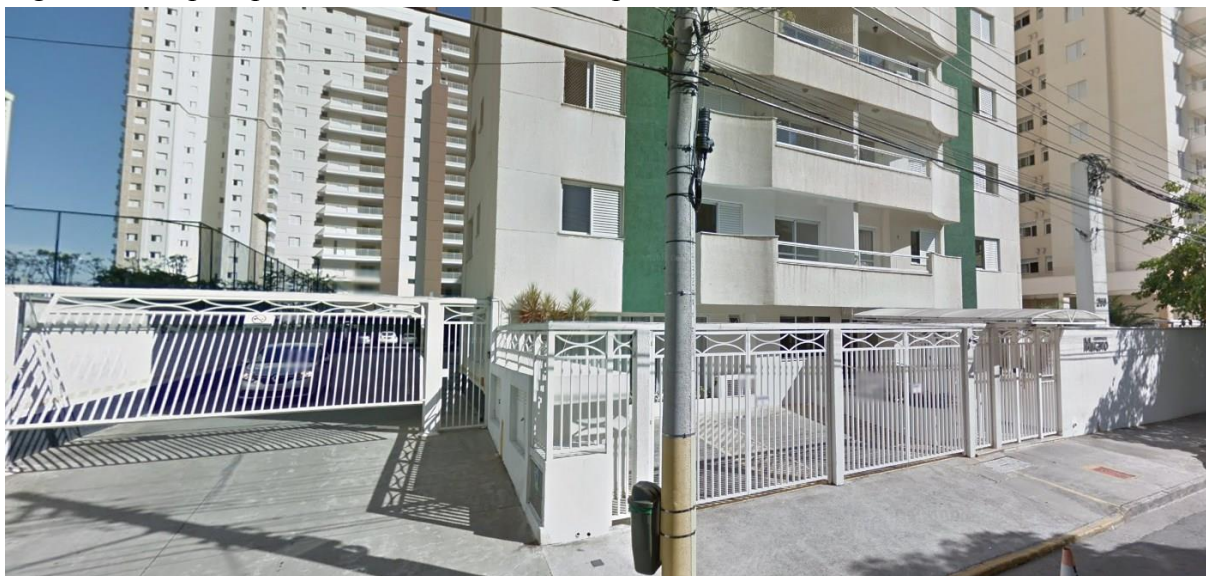
Fonte: Google Street View (2017).

São José dos Campos, por outro lado, cria uma separação horizontal²⁶ entre zonas residenciais, comerciais, industriais e de lazer, impedindo que o modelo europeu seja reproduzido. De fato, esse modelo é encontrado apenas em prédios antigos de seu centro da

²⁶ As separações horizontais e verticais são melhor explicadas na Figura 35.

cidade. A Figura 34 representa um típico prédio do centro de São José dos Campos, no qual o terreno é reservado para uso de seus moradores.

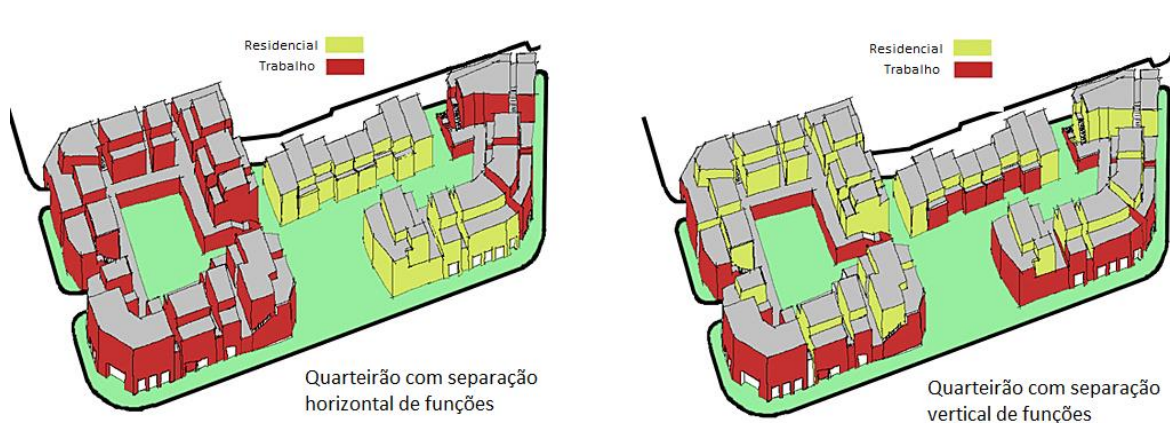
Figura 34 – Típico prédio de São José dos Campos



Fonte: Google Street View (2017).

A Figura 35 indica a diferença básica entre o modelo de zoneamento americano/brasileiro (esquerda) e o zoneamento europeu (direita). Ao passo que o modelo americano preza por uma separação horizontal das funções (com prédios, quarteirões e até bairros com uma única função), o modelo europeu segue uma separação vertical das funções, deixando os andares superiores à residência.

Figura 35 – Explicação da diferença entre separações verticais e horizontais no zoneamento de uma cidade



Fonte: Blackson (2017).

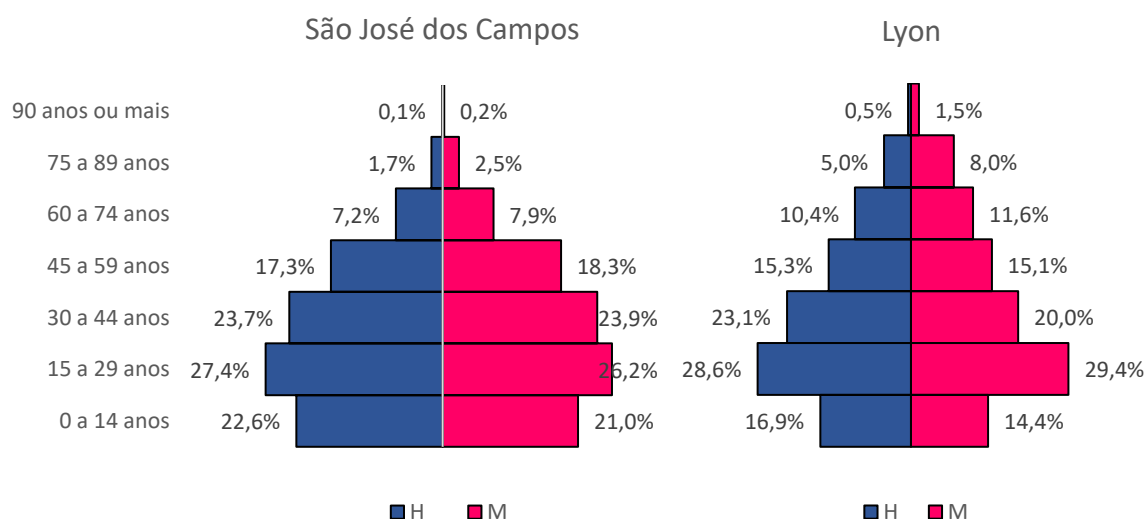
6.6 PIRÂMIDES ETÁRIAS

Um importante fator que determina a escolha modal dos indivíduos é, sem dúvida, a sua idade. Por exemplo, enquanto as crianças têm sua mobilidade limitada pela restrição de seus pais e pela violência urbana, os idosos são muitas vezes fisicamente incapacitados de utilizarem determinados modais.

Lyon é uma cidade de um país desenvolvido, que é caracterizado pela baixa taxa de natalidade e uma forte tendência de envelhecimento da população. No entanto, pelo fato de ser uma cidade estudantil (total de 127 500 estudantes nos campi da região metropolitana²⁷), a cidade possui uma forte concentração de jovens de 15 a 29 anos. Nota-se igualmente uma maior concentração de idosos (acima de 74 anos) se comparado a São José dos Campos, consequência da melhoria da qualidade de vida europeu.

São José dos Campos, por outro lado, possui uma quantidade notavelmente maior de crianças de idade inferior a 14 anos de idade, característica de países em desenvolvimento como o Brasil.

Figura 36 – Comparativo das pirâmides etárias das cidades de São José dos Campos e Lyon



Fonte: IBGE Cidades (2010) e INSEE (2014).

Ambas as cidades apresentam vantagens para os idosos no uso de transporte público. A cidade de São José dos Campos assegura gratuidade aos maiores de 60 anos, enquanto que Lyon oferece um plano de livre acesso aos transportes em comum por 31,50 €/mês aos idosos – enquanto que um plano comum (para os demais cidadãos) custa 63,20 €/mês²⁸. Pode-se argumentar que a política de gratuidade aos idosos é possível em São José dos Campos graças à baixa quantidade de idosos nesta cidade, além da preferência dos brasileiros pelo automóvel em detrimento do transporte público.

As crianças e estudantes têm igualmente privilégios em ambas as cidades. Menores de 5 anos de idade têm acesso gratuito aos ônibus de São José dos Campos, e estudantes pagam

²⁷ Fonte: Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2015).

²⁸ Fonte: TCL (2017).

apenas metade do valor da passagem²⁹. Em Lyon, crianças até 4 anos de idade não pagam nada, crianças cursando o primeiro e segundo grau pagam menos (21,90 €/mês) e jovens abaixo de 28 anos pagam 31,00 €/mês.

6.7 MENTALIDADE ECOLÓGICA

Lyon e São José dos Campos são duas cidades distintas especialmente no que se refere ao perfil das populações que nela residem. Uma vasta quantidade de fatores – idade, educação, renda, tradições, alinhamento político, etc. – molda as mentalidades de ambas as cidades. No que se refere à mobilidade urbana, o modo de pensar dos cidadãos pode ser um fator determinante na sua escolha modal.

De modo geral, os habitantes de Lyon possuem maior tendência a evitar o uso dos automóveis, enquanto que os joseenses têm preferência por eles. Essa diferença de mentalidade entre os dois grupos se dá, entre outros, pela visão que ambos os grupos possuem sobre o meio ambiente e a sua preservação.

Uma pesquisa de 2009 pelo canal FranceInfo³⁰ mostrou que 68% dos franceses creem que “não se faz o bastante pelo meio ambiente”, e 60% afirmou que “a crise econômica não deve ser usada como pretexto para não agir”. 38% dos interrogados, ainda, afirmaram que estão “muito preocupados com o meio ambiente”.

Entretanto, uma pesquisa de 2012 feita pelo Ministério do Meio Ambiente³¹ apontou que 53% dos brasileiros nunca ouviram falar do conceito de desenvolvimento sustentável, e 34% dos entrevistados disseram que se tivessem uma renda extra comprariam um novo carro. O impacto da escolha modal sobre o meio ambiente jamais foi tratado pelos entrevistadores e pelos entrevistados, indicando até mesmo uma falta de conhecimento sobre os efeitos dos veículos motorizados sobre o aquecimento global.

²⁹ Fonte: Prefeitura de São José dos Campos. Decreto no. 12.525/07 de 20 de Abril de 2007.

³⁰ Fonte: Halais, 2011.

³¹ Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2015.

7 EXEMPLOS DE CIDADES NO MUNDO QUE SOLUCIONARAM PROBLEMAS URBANOS SEMELHANTES AOS ENFRENTADOS POR SÃO JOSÉ DOS CAMPOS E LYON

Um dos argumentos daqueles que se recusam a adaptar as cidades brasileiras aos novos modelos de urbanismo está no fato de que “isso pode funcionar nos países desenvolvidos, mas nunca daria certo aqui”. No entanto, é necessário afirmar que as cidades abaixo citadas como “exemplares” já foram um dia problemáticas, semelhantes a Lyon ou São José dos Campos, e que as duas últimas têm muito a aprender com as experiências vividas em outras cidades.

7.1 AMSTERDÃ

Ao visitar a capital da Holanda nota-se como as bicicletas são predominantes na cidade: a cidade é equipada com uma extensa malha de ciclovias, confortáveis e seguras o bastante para permitir o tráfego de ciclistas crianças e idosos. Em quase todas as cidades holandesas as bicicletas também são bastante presentes.

No entanto, nem sempre foi assim. Ao longo do século XX as bicicletas foram cada vez mais expulsas das cidades para darem espaço aos carros. Se nos anos 50 o modal ciclovário representava 80% de todos os deslocamentos em Amsterdã, nos anos 70 ele abaixou para 20%. Foi graças ao ativismo dos holandeses e eventos decisivos que a bicicleta foi reintroduzida às cidades do país, tornando-a hoje a capital não-oficial da bicicleta.

No início do século XX, os carros eram raros na Holanda e a bicicleta era considerado como um meio de transporte respeitável. O milagre econômico holandês do pós-guerra trouxe cada vez mais carros às suas ruas, e os urbanistas viam os automóveis como o modo de transporte do futuro. Bairros inteiros foram destruídos para darem espaço a ruas. O uso de bicicletas diminuía em um percentual de 6% ao ano, ao ponto em que se pensou que as bicicletas desapareceriam um dia.

Figura 37 – Construção de uma rodovia em Amsterdã nos anos 60



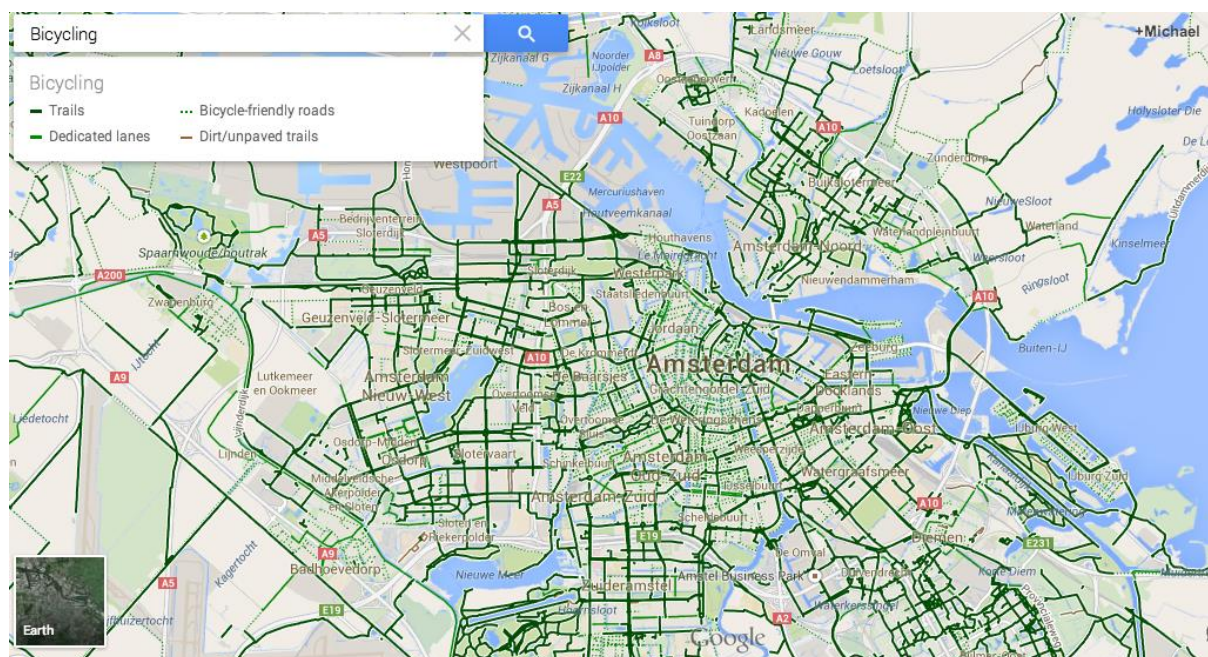
Fonte: Fotocollectie Anefo (2017).

Entretanto, os automóveis geravam ao mesmo tempo um grande número de acidentes. Em 1971 ocorreram mais de 3 300 mortes, das quais 400 eram crianças. Formaram-se grupos de manifestantes, dos quais o mais importante foi o *Stop de Kindermoord* (Parem Com o Assassinato de Crianças). Ao longo dos anos 70 diversos protestos ocorreram na Holanda em resistência ao uso crescente dos carros. Por meio de passeatas e manifestação, os protestantes lutaram pela reconquista das ruas e expulsão dos carros dos centros da cidade. Os políticos finalmente começaram a tomar medidas contra o crescente número de acidentes de carros, e a poluição que eles geravam. O abandono do carro foi ainda incentivado pela crise do petróleo de 1973, na qual o preço da gasolina quadruplicou. Aos poucos medidas urbanas foram tomadas para limitar o acesso dos carros às ruas, como a proclamação de vários “domingos sem carro”, construção de ciclovias e conversão de ruas a calçadões.

Hoje, Amsterdã possui mais de 400 km de ciclovias (0,46 m/hab.) – uma grande malha se comparada tanto aos 650 km da Metrôpole de Lyon (0,42 m/hab.) e 68 km de São José dos Campos (0,09 m/hab.).

A malha de ciclovias de Amsterdã está representada na Figura 38.

Figura 38 – Mapa da malha cicloviária de Amsterdã



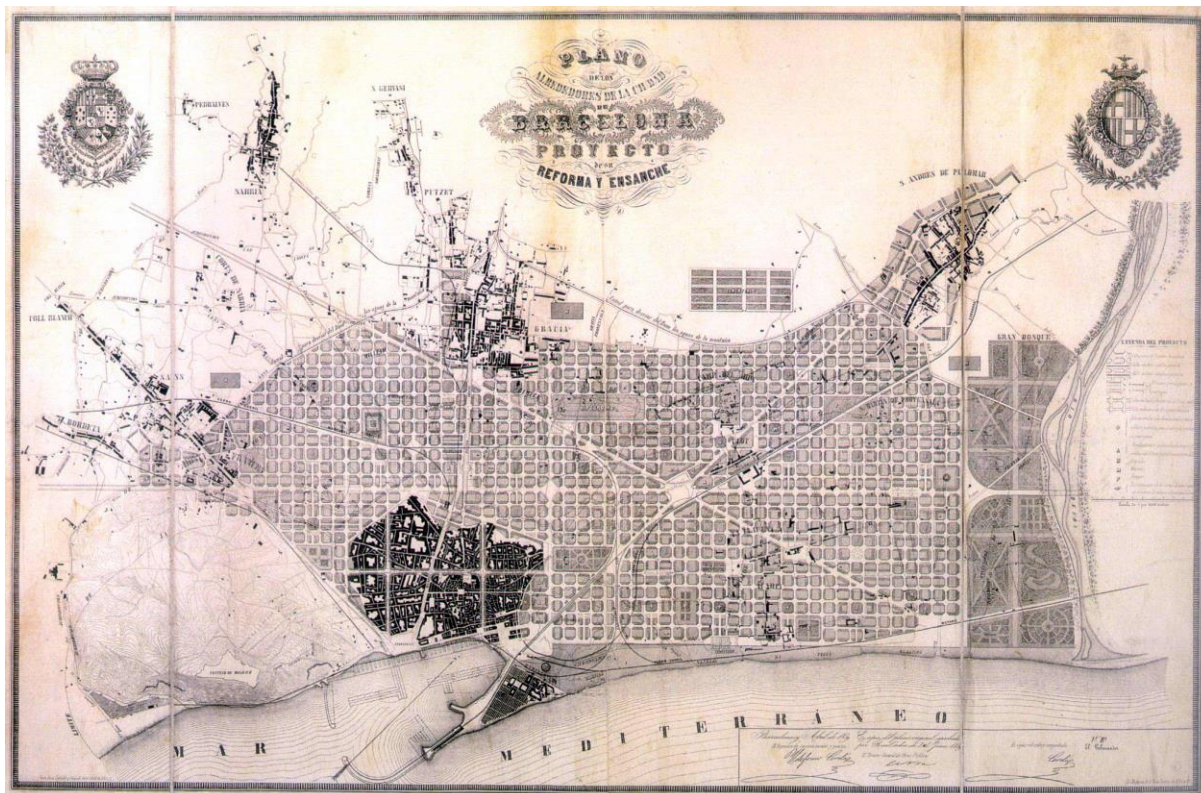
Fonte: Urbanelijk (2017).

7.2 BARCELONA

É um exemplo de mobilidade urbana no que se refere ao seu transporte público: possui 12 linhas de metrô (o segundo maior da Europa, em extensão), além de 3 linhas de VLT e 196 linhas de ônibus. No entanto, Barcelona foi planejada em um plano ortogonal, semelhante ao imposto na maior parte das cidades americanas e até brasileiras, que força as ruas da cidade a terem todas 20 metros de largura. O uso do carro é ainda bastante difundido e os indicadores

da União Europeia apontaram que a poluição atmosférica gerada pelos veículos causa 3 500 mortes ao ano, sem contar a poluição sonora causada pelos automóveis.

Figura 39 – Mapa do planejamento da cidade de Barcelona, de 1859, que indica a rígida ortogonalidade das ruas



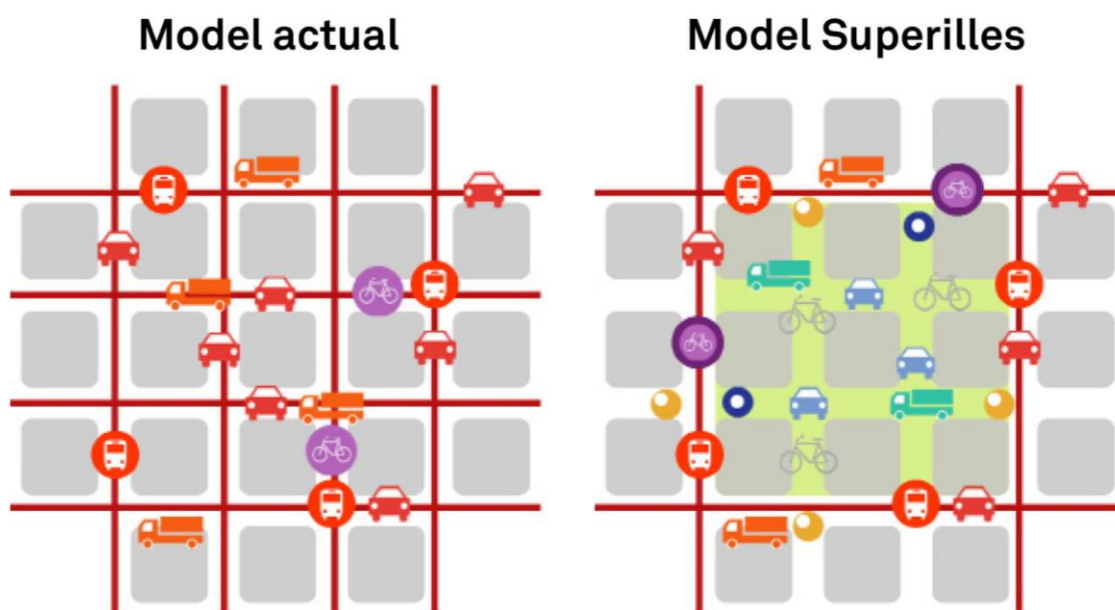
Fonte: ANY Cerdà (2017).

A fim de reverter esse quadro, a cidade desenvolveu um plano de mobilidade urbana com o objetivo de reduzir o tráfego em 21%. Uma das medidas propostas pelo plano de mobilidade urbana foram os “super-quarteirões” (*superilles*, em catalão), cuja característica é a de agrupar 9 quarteirões em um só ao se converter as ruas centrais em calçadas.

Deste modo, grandes veículos como ônibus e caminhões têm a sua entrada vedada ao local, e automóveis dos residentes dos super-quarteirões só podem transitar a 10 km/h em seu interior. Os estacionamentos nas ruas serão substituídos por estacionamentos subterrâneos, dando espaço para os pedestres na superfície.

Uma explicação gráfica do modelo dos “super-quarteirões” é apresentada na Figura 40.

Figura 40 – Modelo dos super-quarteirões, em Barcelona



Fonte: Ajuntament de Barcelona (2014).

O conceito será testado em cinco bairros de Barcelona, porém a prefeitura já identificou 120 possíveis locais onde os super-quarteirões poderão ser aplicados, conforme indica a Figura 41.

Figura 41 – As potenciais localizações dos super-quarteirões em Barcelona



Fonte: Ajuntament de Barcelona (2014).

A premissa sobre a qual a ideia dos super-quarteirões se baseia é a de que uma redução na velocidade média de transporte é benéfica aos cidadãos.

A questão que se forma é se esse tipo de modelo de urbanismo pode ser adaptado e implementado em cidades que não têm ortogonalidade, especialmente Lyon e São José dos Campos, ambas com baixa quantidade de zonas de acesso exclusivo aos pedestres. Não coincidentemente, a experiência de calçadões já foi adotada nessas cidades, porém ela é realizada principalmente nos centros da cidade com o intuito de promover o comércio aos pedestres. O plano de Barcelona difere das demais cidades no mundo pelo fato de que eles não focam apenas nos bairros centrais: assim, ao se estender o projeto também às periferias, a cidade decreta a todos, sem distinção de classe, o direito de andar na cidade.

8 DIRETRIZES PARA O FUTURO DA MOBILIDADE URBANA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

8.1 PLANO ESTRATÉGICO DA PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

A prefeitura de São José dos Campos redigiu em abril de 2015 o Plano Estratégico para o Plano de Mobilidade Urbana de São José dos Campos (PlanMob SJC). O documento, de 69 páginas, enumera e descreve diversas diretrizes e ações que visam a aprimorar a mobilidade urbana de São José dos Campos.

O Quadro 1 indica as diretrizes para cada um dos eixos definidos.

Quadro 1 – Eixos e diretrizes do plano de mobilidade urbana de São José dos Campos, 2015

Eixo 1 - Espaço urbano e planejamento
<ul style="list-style-type: none"> • Integração do plano de mobilidade à política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo; • Possibilitar o adensamento nas regiões centrais por meio da melhoria da infraestrutura de circulação; • Promoção de mecanismos de avaliação conjunta dos impactos de projetos públicos e privados sobre a mobilidade urbana; • Promoção de mecanismos de avaliação conjunta dos projetos de transporte e circulação e seus impactos no desenvolvimento urbano.
Eixo 2 - Transporte não motorizado
<ul style="list-style-type: none"> • Priorização dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados; • Incentivo ao deslocamento a pé para a realização de viagens curtas; • Formulação de políticas de mobilidade urbana que considerem o deslocamento a pé como um importante meio de transporte; • Promoção da bicicleta como um importante modo de transporte urbano, especialmente para viagens de curta e média distância.
Eixo 3 - Transporte coletivo
<ul style="list-style-type: none"> • Priorização dos serviços de transporte coletivo sobre o transporte individual motorizado; • Priorização de projetos de transporte coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado; • Garantia da qualidade da prestação do serviço de transporte público coletivo; • Promoção da integração do sistema de mobilidade municipal com o transporte metropolitano.
Eixo 4 - Transporte motorizado individual
<ul style="list-style-type: none"> • Promoção da racionalização do uso do transporte motorizado individual; • Inclusão da gestão de estacionamento na pauta do planejamento urbano municipal, considerando-a como ferramenta de gestão da demanda.
Eixo 5 - Transporte de carga urbana
<ul style="list-style-type: none"> • Conciliação do transporte urbano de cargas aos outros modos de transporte, de modo que a atividade não influencie de maneira negativa na mobilidade urbana do município.
Eixo 6 - Segurança viária
<ul style="list-style-type: none"> • Promoção de campanhas voltadas à conscientização da população sobre segurança viária e à adequação do comportamento de motoristas, ciclistas e pedestres • Estabelecimento de indicadores de monitoramento para a análise da eficácia dos programas e campanhas voltados para a educação no trânsito.

Eixo 7 - Meio ambiente
<ul style="list-style-type: none"> • Estímulo ao desenvolvimento científico-tecnológico e o uso de energias renováveis e menos poluentes; • Estímulo à implantação de programas de monitoramento permanente da qualidade do ar e de controle de emissão de poluentes; • Estímulo à implantação de programas de controle de ruídos e de poluição sonora.
Eixo 8 - Comunicação
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização de informações aos cidadãos, de modo a apoiar a escolha da melhor opção de transportes; • Promoção da participação da população em todo o processo de implantação das ações previstas no Plano de Mobilidade Urbana; • Prestação de contas periódicas à sociedade a respeito do andamento do Plano de Mobilidade Urbana durante sua implementação e revisões; • Sensibilização da população sobre os custos reais e demais externalidades associados aos vários modais de transporte.

Fonte: Plano Estratégico para o Plano de Mobilidade Urbana de São José dos Campos (PlanMob SJC) (2015).

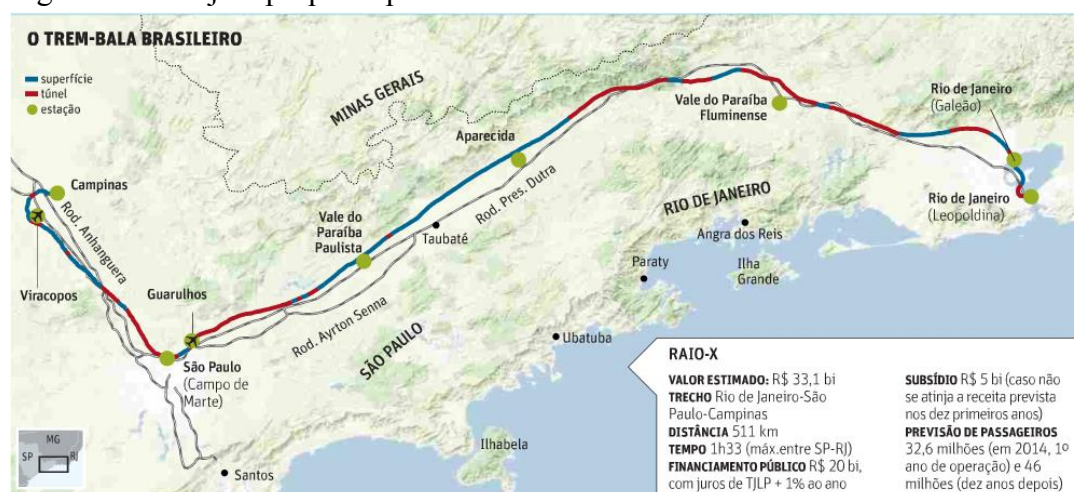
Nota-se que as medidas adotadas estão conformes às mais recentes vertentes do urbanismo, que priorizam o transporte coletivo ou não-motorizado. A seguir, no mesmo documento, são listadas e descritas ações relacionadas a cada uma das diretrizes, com os órgãos que se responsabilizam pela sua implementação, as partes interessadas e o público-alvo.

8.2 TREM-BALA

Em 2011 iniciou-se uma grande discussão pública acerca do projeto de trem-bala que ligaria as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, passando por São José dos Campos. Atualmente, a ligação entre as duas cidades é feita principalmente pela Rodovia Presidente Dutra – portanto um trem-bala passando nos arredores de São José dos Campos terminaria por diminuir o volume de tráfego nessa rodovia, além de proporcionar aos seus cidadãos a possibilidade de viajarem para São Paulo ou Rio de Janeiro de trem.

O trajeto proposto pelo projeto é o mostrado na Figura 42.

Figura 42 – Trajeto proposto para o trem-bala brasileiro



Fonte: Brasil (2011).

Diversos problemas burocráticos e de orçamento adiaram e suspenderam o projeto do trem-bala. O principal problema do projeto apontado pelas empresas é a sua baixa viabilidade econômica, alegando que as previsões do governo não são realistas.

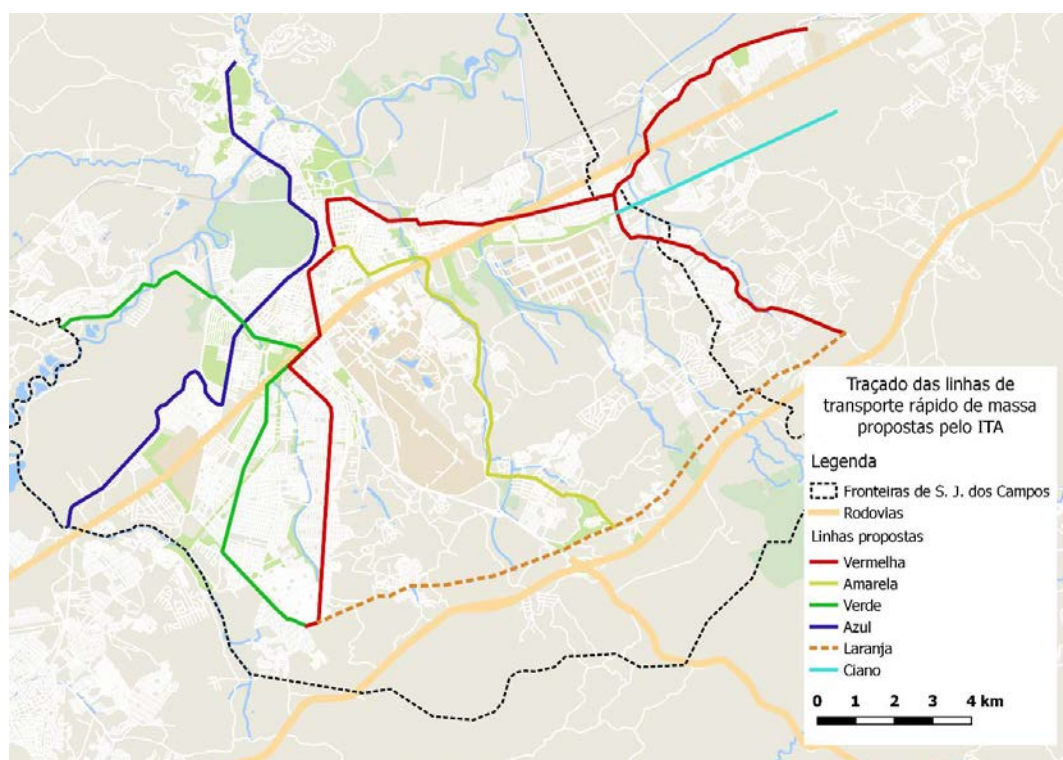
A baixa rentabilidade dos trens de alta velocidade não são exclusivas ao Brasil. Na França, os trens-bala tornam-se cada vez mais ameaçados de serem extintos, visto que eles lucram cada vez menos – entre 2007 e 2017, seu lucro abaixou de 28% a 9%³². Mesmo que os trens-bala ofereçam maiores conforto e rapidez, o seu preço é excessivamente exorbitante para que os franceses optem cada vez mais pelos ônibus e aviões.

8.3 SISTEMA DE TRÂNSITO RÁPIDO DE MASSA

Em 2008 o município de São José dos Campos contratou o Instituto Técnico de Aeronáutica (ITA) para que fosse realizado um estudo referente à instalação de um sistema de linhas de trânsito rápido de massa na trama urbana da cidade. Com base nele, foi decidido que um sistema de BRT³³ seria instalado em detrimento do VLT³⁴, que poderia ser implementado futuramente caso o orçamento permitisse.

A Figura 43 apresenta as linhas propostas pelo ITA.

Figura 43 – Mapa com as linhas de BRT propostas pelo estudo do ITA



Fonte: produção própria do autor (2017), de acordo com Vertamatti (2008).

³² Fonte: <http://www.europe1.fr/emissions/le-zoom-eco/sncf-les-tgv-sont-de-moins-en-moins-rentables-2989997>. Acessado em Outubro/2017.

³³ BRT: Bus Rapid Transit. Trata-se de um sistema no qual os ônibus contam com uma infraestrutura independente da rede viária, possibilitando um transporte rápido e em grande volume. Os BRT são muitas vezes chamados de metrô de superfície, devido à sua alta eficácia de operação.

³⁴ VLT: Veículo Leve sobre Trilhos. Ver nota 11 (página 33).

O estudo do ITA, disponível em formato pdf no website da prefeitura de São José dos Campos, contou com uma análise dos polos geradores de tráfego, das vias mais congestionadas, vias com maior número de acidentes e um mapa topográfico da cidade. Foram então propostas 6 linhas, cuja implementação deve ser facilitada devido às condições existentes.

Em 2016 a prefeitura falhou ao abrir uma licitação para a construção e implantação de 4 linhas de BRT, com custos estimados em 800 milhões de reais. A prefeitura, entretanto, anunciou que uma nova licitação será possível em 2018.

9 DIRETRIZES PARA O FUTURO DA MOBILIDADE URBANA DE LYON

9.1 O PLANO DE MOBILIDADE URBANA

O primeiro plano de mobilidade urbana da Metrópole de Lyon foi elaborado pela primeira vez em 1997 e revisado em 2004. Os objetivos iniciais deste PMU eram de reduzir o uso dos automóveis dentro da metrópole de Lyon, algo que pode ser visto como bem-sucedido tendo em vista que o tráfego diminuiu de 22% entre 2004 e 2014.³⁵

Um novo PMU está sendo elaborado para o período de 2017-2030 para a Grande Lyon. Entre 15 de maio e 20 de junho de 2017, uma consulta pública foi realizada a fim de se detectar os principais problemas apontados pela população. Sendo assim, o PMU de Lyon será focalizado nos seguintes objetivos gerais:

- O meio ambiente e a saúde pública;
- A igualdade e a coesão social;
- Um sistema de mobilidade ao serviço de uma metrópole multipolar e atrativa;
- Um sistema de mobilidade pensado para o usuário e o habitante.³⁶

Em termos quantitativos, o objetivo é de que em 2030 o seguinte cenário seja obtido:

- 35% dos deslocamentos feitos em automóveis (contra 44% em 2015);
- 35% dos deslocamentos feitos a pé (assim como o patinete) (contra 34% em 2015);
- 22% dos deslocamentos feitos em transportes públicos (contra 19% em 2015);
- 8% dos deslocamentos feitos de bicicleta (contra 2% em 2015).

Sendo assim, os diferentes eixos de ações foram definidos:

- Eixo 1 – Uma mobilidade com baldeações facilitadas (intermodalidade e multimodalidade);
- Eixo 2 – Um espaço público acolhedor e de fácil uso para todos os modais ativos;
- Eixo 3 – Transportes públicos de alto desempenho e atrativos;
- Eixo 4 – Uma mobilidade automóvel regulada e razoável;
- Eixo 5 – Suscitar e acompanhar a mudança de comportamentos;
- Eixo 6 – Favorizar o acesso da mobilidade para todos, aos mais vulneráveis e em todos os territórios;
- Eixo 7 – Transporte de mercadorias integrado;
- Eixo 8 – Modalidades de implantação e financiamento.

³⁵ Transport urbain. Lyon, révision du PDU et nouveau plan de mandat (2017). Disponível em: <<http://transporturbain.canalblog.com/archives/2014/12/12/31027465.html>> Acessado em Setembro/2017.

³⁶ Alec Lyon. Le PDU 2017-2030 de l'agglomération lyonnaise bientôt soumis à enquête. Disponível em: <<https://www.alec-lyon.org/actualites-et-agenda/projet-de-pdu-2017-2030-de-lagglomeration-lyonnaise-bientot-soumis-a-lenquete-publique-2017/>> Acessado em Setembro/2017.

Nota-se grande preocupação da cidade europeia em relação ao meio ambiente – não apenas em termos globais de efeito estufa, mas igualmente o impacto da poluição sobre a saúde dos cidadãos. Realmente, a cidade de Lyon é muito mais densa do que São José dos Campos, e por isso os riscos ligados à poluição são aumentados.

Observa-se também que Lyon possui grande parte da infraestrutura necessária para realizar as mudanças visadas, preocupando-se agora em mudanças no seu funcionamento atual.

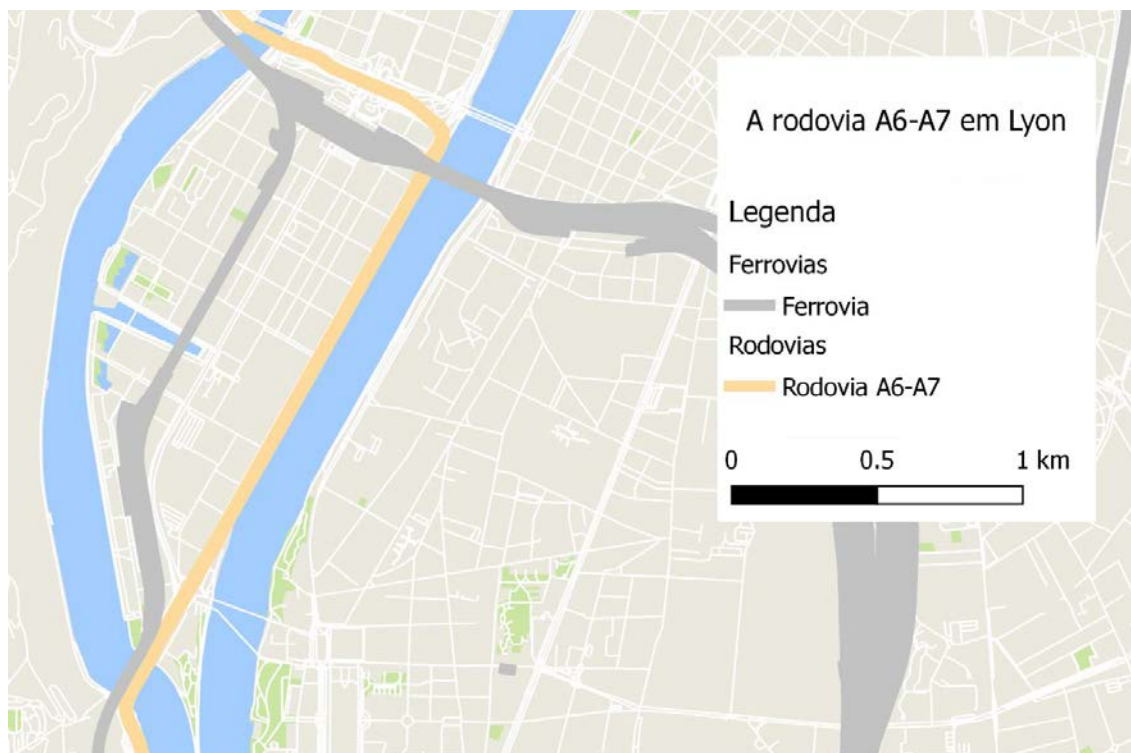
9.2 DESATIVAÇÃO DA RODOVIA A6-A7

Como discutido anteriormente, 16 km da rodovia A6-A7, que cruza o centro da cidade de Lyon, serão desativados para se tornarem vias locais, com corredores de ônibus, zonas pedonais, ciclovias e espaços vegetalizados. Ademais, o limite de velocidade nestas zonas será diminuído.

A *Confluence*, bairro pelo qual a rodovia passa atualmente, sofreu grandes transformações urbanas nos anos 2000, tendo ela sido por muito tempo vista como “o lado feio de Lyon”. Hoje, a construção de um moderno museu e vários prédios de alto padrão valorizaram a região, criando uma pressão para a supressão da rodovia ali existente.

A Figura 44 indica a rodovia A6-A7 no trecho da cidade de Lyon.

Figura 44 – Mapa que indica a rodovia A6-A7 sobre a cidade de Lyon. O principal bairro afetado pela rodovia é o Confluence, delimitado pelos dois rios a oeste-sul-leste e pela rodovia ao norte



Fonte: produção própria do autor (2017).

Atualmente, 110 000 veículos adentram Lyon através dessa rodovia, sendo que 44 000 deles transitam pelas ruas da cidade sem estacionarem. Levando em consideração as diretrizes do PMU 2017-2030 de Lyon, tal medida possibilitaria uma redução do uso dos veículos nos limites urbanos. Os veículos que desejam entrar em Lyon devem, assim, utilizar a rodovia A432, hoje pouco utilizada, que leva os motoristas à zona leste da cidade.

De modo realista, os políticos admitem que tal desativação demorará ao menos 8 anos para ser realizada, levando em consideração a necessidade de obras preliminares que diminuam a importância da A6-A7 na malha urbana de Lyon.

9.3 EXPANSÃO DA REDE DE TRANSPORTE PÚBLICO

Foi anunciada entre 2015 e 2020 a expansão da rede de transporte público, permitindo que ocorra um prolongamento de linhas existentes e a criação de novas linhas. Os projetos estruturantes para o futuro da metrópole são os dois seguintes:³⁷

- Prolongamento do metrô ao sul;
- Prolongamento do VLT em direção sudeste.

Outros projetos pequenos são visados, como:

- Realização de dois novos depósitos de ônibus;
- Prolongamento do VLT até o novo estádio do time Olympique Lyonnais, localizado em zona periurbana;
- Criação de mais estacionamentos *e-fácil*³⁸.

E finalmente, novos estudos estão feitos para algumas mudanças a médio prazo:

- Transformação de uma linha de *trolleybus* em VLT;
- Criação de uma nova linha de metrô;
- Prolongamento de algumas linhas de VLT;
- Aumento da frequência do metrô durante o fim de semana.

³⁷ Sytral. Actualités du réseau TCL (2017). Disponível em: <http://www.sytral.fr/TPL_CODE/TPL_ACTUALITE/PAR_TPL_IDENTIFIANT/250/87-reseau-tcl.htm> Acessado em Setembro/2017.

³⁸ *e-fácil*: um estacionamento construído nas proximidades de uma estação de metrô (geralmente seu término), destinado a abrigar os carros dos usuários provenientes de regiões sem metrô.

10 CONCLUSÃO

O Quadro 2 resume os principais indicadores de comparação utilizados neste trabalho.

Quadro 2 – Resumo dos principais parâmetros de comparação utilizados ao longo deste trabalho

Critério		Lyon	São José dos Campos	
Caracterização demográfica e socioeconômica	População	506 615	681 036	
	Superfície (km ²)	47,87	1099,7	
	Densidade (hab/km ²)	10 583,14	619,29	
	Faixas etárias	< 15 anos	16%	22%
		15 a 60 anos	66%	68%
		> 60 anos	19%	10%
	Taxa de motorização (veic/1000 hab)	420	607	
N médio de viagens por habitante por dia	Todos os modais	3,41	2,54	
	Só transporte motorizado	1,5	1,85	
Rede viária	Repartição modal (%)	Transporte individual	42%	44%
		Transporte coletivo	19%	27%
		Modais não-motorizados	39%	29%
Transporte coletivo	Modos em operação		2 (ferroviário e rodoviário)	1 (rodoviário)
	Ônibus	Nº de veículos	1059	385
		Nº de linhas	136	118
		Velocidade comercial (km/h)	17,0	11,5
		Passageiros transportados por ano (milhões de pessoas)	136,2	160,5
	Metrô	Nº de linhas	4	0
		Nº de estações	40	0
		Velocidade comercial (km/h)	24,5	-
		Passageiros transportados por ano (milhões de pessoas)	196,9	0
	VLT	Nº de linhas	7	0
		Velocidade comercial (km/h)	16,5	-
		Passageiros transportados por ano (milhões de pessoas)	85,6	0
	Bicicletas de aluguel	Nº de bicicletas	4000	0
		Nº de estações	348	0
		Bicicletas alugadas por ano (milhões)	8,3	0
Tarifário	Nº de bilhetes diferentes disponíveis	32	3	
Estacionamento	Nº de lugares tarifados na via pública		35 500	3 092
	Preço do estacionamento (R\$/hora)		R\$ 7,47	R\$ 2,00

Fonte: produção própria do autor, com base em dados do Insee (2015), Bozzo (2014), IBGE Cidades (2015), Agence d'urbanisme de l'agglomération lyonnaise (2016), Ippplan (2014), TCL (2017), Prefeitura municipal de São José dos Campos (2017), Vélo'v (2017), Métropole de Lyon (2017), Alves (2015).

10.1 COMPARAÇÃO ENTRE AS DUAS CIDADES ESTUDADAS QUANTO À MOBILIDADE URBANA

Factualmente, pode-se concluir que a mobilidade urbana é mais desenvolvida em Lyon. Existe nesta uma vasta gama de opções para os deslocamentos urbanos além do automóvel, enquanto que São José dos Campos ainda se apoia basicamente nos carros.

A principal diferença que se nota entre São José dos Campos e Lyon é o próprio modelo urbano adotado para as duas. A maior parte da malha urbana joesense foi desenvolvida recentemente, enquanto que Lyon foi construída ao longo de seus dois mil anos de história. Sendo assim, a malha urbana de Lyon é melhor adaptada aos modais ativos. Essa mesma diferença é igualmente responsável por uma maior subdivisão do território da cidade francesa, possibilitando uma administração do território mais organizada.

Além da história distante das duas cidades, é importante ressaltar o tratamento que ambas deram (e dão) aos automóveis. Enquanto que Lyon tem tomado medidas para reduzir o seu uso desde os anos 90, São José dos Campos vem apenas recentemente encorajando o seu abandono, conforme pode ser visto no seu Plano de Mobilidade Urbana de 2015 – algo que já foi adotado em Lyon com o seu primeiro PMU de 1997. Ademais, mudanças propostas pela prefeitura de São José dos Campos são muitas vezes contestadas pelos próprios joesenses, receosos de ter de abandonar o uso do carro.

Outro fator importante que deve ser levado em consideração é o fato de que *as distâncias* são maiores em São José dos Campos do que em Lyon. O seu Plano de Ocupação dos Solos prevê bairros e zonas com funções bem específicas, aumentando as distâncias médias dos deslocamentos cotidianos realizados por seus cidadãos. A cidade de Lyon, além de ter uma superfície territorial menor que São José dos Campos, possui menor distância entre residência e serviços, incentivando modais ativos.

As populações que habitam em São José dos Campos e Lyon possuem mentalidades distintas no que se refere à ecologia, possibilitando que os franceses optem mais frequentemente pelo uso de modais que não emitem à atmosfera gases poluentes.

10.2 PROPOSTAS PARA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

A gestão da mobilidade urbana de uma cidade de um país emergente é um assunto delicado a se tratar. Diferentemente de Lyon, São José dos Campos teve um crescimento populacional entre os anos 60 e 2017: sua população aumentou em quase 9 vezes, de modo surpreendentemente planejado. No entanto, é de se observar que a época de crescimento corresponde, na história, ao período no qual o carro individual era visto como o meio de

transporte do futuro, e por isso os modais não-motorizados e coletivos foram negligenciados no planejamento urbano.

As tendências mundiais a partir dos anos 90 foram de buscar uma mobilidade urbana mais sustentável e pouco dependente dos automóveis. Lyon lançou em 1997 o seu primeiro Plano de Mobilidade Urbana, visando a reduzir a repartição modal dos automóveis e combater a expansão urbana. Hoje, 20 anos depois, a cidade é tida como exemplo mundial de mobilidade.

São José dos Campos elaborou um plano de mobilidade urbana que pretende reproduzir os padrões encontrados em diversas cidades, entre elas Lyon. Foram feitas propostas completamente legítimas que visam a incentivar os modais não-motorizados e os transportes coletivos. Ainda que o PlanMob já tenha sido votado e aprovado pela prefeitura de São José dos Campos, pode-se citar algumas ações que foram praticadas em Lyon e que seriam adequadas também para a cidade brasileira:

- Melhoria na sinalização a fim de se evitarem acidentes entre motoristas, pedestres e ciclistas;
- Implementação de ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas;
- Reestruturação de corredores de ônibus;
- Melhorias em infraestrutura urbana;
- Leis regulatórias de densificação urbana;
- Uso misto de solos;
- Ocupação de vazios urbanos e controle sobre o alastramento urbano.

Ainda, para o caso de São José dos Campos, pode-se ainda propôr:

- Implementação de transportes públicos mais modernos, como o BRT, VLT ou metrô;
- Construção de mais passarelas ou túneis que atravessem a via Dutra, ou completa desativação desta enquanto barreira urbana;
- Melhor oferta de transportes públicos em zonas periféricas;
- Melhoria da conectividade entre calçadas e ciclovias;
- Ampliação de pontes (ou construção de pontes novas) sobre o rio Paraíba, permitindo um melhor acesso à Zona Norte e partes da Zona Oeste;
- Reestruturação do perfil de algumas ruas de modo a se incentivar os pedestres, ciclistas e transporte público;
- Redução do limite de velocidade em algumas ruas do centro da cidade, ou conversão delas em zonas pedonais;
- Instalação de um parque com ciclovia ao longo das margens do rio Paraíba.

Ademais, tendo em vista o futuro Plano de Mobilidade Urbana de Lyon, pode-se prever – com grande possibilidade de acerto – alguns problemas que São José dos Campos terá

futuramente, e por isso seria aconselhável que a prefeitura agisse desde já em sua solução. Os problemas listados são:

- A saúde pública e a mobilidade urbana, visando a reduzir a exposição dos cidadãos aos poluentes e a criar um percurso agradável;
- Permitir uma democratização dos meios de transporte, permitindo que todos os bairros e classes tenham condições de utilizar os transportes coletivos;
- Estudar e incentivar a multimodalidade.

Sugere-se, além disso, incentivar a adaptação de São José dos Campos aos meios digitais, permitindo que seus cidadãos possam usar seus *smartphones* para acompanhar em tempo real o transporte coletivo. A participação dos poderes públicos neste quesito é fundamental para que uma máxima eficiência seja alcançada.

Por fim, a nível nacional, propõe-se uma campanha de conscientização da população em termos de responsabilidade ambiental, especialmente no que diz respeito ao impacto do uso dos veículos motorizados à poluição local e ao aquecimento global.

10.3 PROPOSTAS PARA LYON

A cidade de Lyon, ao contrário de São José dos Campos, apresenta uma população relativamente estável e tem lutado desde os anos 90 contra os automóveis na cidade. Sendo assim, ela desenvolveu ao longo desses anos uma boa infraestrutura de transporte coletivo capaz de atender com satisfação aos habitantes de Lyon. A cidade em si possui grande densidade e se concentra sobre uma pequena área, limitando a distância dos deslocamentos.

Entretanto, a cidade está em transformação constante, com novas populações que entram e outras que saem, impossibilitando a prefeitura de se confortar com a situação atual. Alguns deslocamentos são mais demandados e suas linhas são incapazes de atender a todos; outros estão vazios e geram prejuízo à TCL. Lyon deve, assim, investir continuamente na manutenção de sua rede de transporte público, a fim de que a cidade possa sempre atender as necessidades de seus usuários.

Assim como foi observado nas primeiras propostas do PMU 2017-2030 de Lyon, sugere-se cada vez mais estabelecer uma multidisciplinaridade entre a mobilidade urbana e outros domínios, como a saúde pública e a economia. É importante continuar a buscar soluções que visem a reduzir o uso dos automóveis em Lyon, incentivando os transportes coletivos e os modais não-motorizados.

REFERÊNCIAS

- AGENCE D'URBANISME DE L'AIRE MÉTROPOLITAINE LYONNAISE. **Enquête déplacements 2015 de l'aire de l'agglomération lyonnaise**. Lyon: Sytral, 2016. Disponível em: <http://www.urbalyon.org/AffichePDF/Enquete_Deplacements_2015_-_cahier_Scot_agglomeration_lyonnaise-23173>. Acesso em: 12 out. 2017.
- AJUNTAMENT DE BARCELONA. **Pla de mobilitat urbana de Barcelona 2013-2018**. Barcelona, 2014. 105 p.
- ALVES, X. Começa a valer taxa de Zona Azul em 543 vagas. **OVale**, São José dos Campos, 16 jun. 2015. Disponível em: <<http://www2.ovale.com.br/comeca-a-valer-taxa-de-zona-azul-em-543-vagas-1.595522>>. Acesso em: 12 out. 2017.
- ANTP. **Transporte humano: cidades com qualidade de vida**. São Paulo: ANTP, 1997.
- ANY Cerda. **Any Cerda**, 2017. Disponível em: <<http://www.anycerda.org/>>. Acesso em: 9 set. 2017.
- BLACKSON, H. Don't get mixed up on mixed-use. **PlaceMakers**, apr. 2013. Disponível em: <<http://www.placemakers.com/2013/04/04/mixed-up-on-mixed-use/>>. Acesso em: 5 out. 2017.
- BONNEL, P. Croissance urbaine et accessibilité : intérêts et limites de l'approche par les densités dans une perspective de modélisation de l'usage du sol. **Cybergeo: European Journal of Geography**, apr. 2013. Disponível em: <<http://www.cybergeo.revues.org/25892>>. Acesso em: 3 out. 2017.
- BOZZO, L. G. C.; Khalil, K. **Mobilité à Lyon**. Paris: Paristech, 2014.
- BRASIL, R. Futurista: Trem-bala brasileiro deve gerar 60 mil empregos diretos no país. **O Popular**, abr. 2011. Disponível em: <<http://www.opopular.net/2011/04/futurista-trem-bala-brasileiro-deve.html>>. Acesso em: : 9 set. 2017.
- CARTE détaillée de Lyon avec tous les lieux du guide. **Vanupied**, 2017. Disponível em: <<http://www.vanupied.com/lyon/pratique-lyon/carte-detaillee-de-lyon-avec-tous-les-lieux-du-guide.html>>. Acesso em: 9 set. 2017.
- CARTES postales anciennes. **Actuacity**, 2017. Disponível em: <http://www.actuacity.com/lyon_69000/cartes-postales-anciennes/>. Acesso em: 14 set. 2017.

CCR NovaDutra inicia obras de construção de passarela na Baixada Fluminense. **Notícias da CCR NovaDutra**, jul. 2017. Disponível em: <<http://www.novadutra.com.br/noticias/ccr-novadutra-inicia-obras-de-construcao-de-passarela-na-baixada-fluminense?id=6881>>. Acesso em: 9 set. 2017.

COSTA E SILVA, M. S. M. **Padrões de mobilidade e crescimento urbano**: análise comparativa entre Lisboa e Florianópolis. Lisboa: Técnico Lisboa, 2015.

CP2 PESQUISAS. **O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável - Principais resultados**. Rio de Janeiro: Ministério do Meio Ambiente, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/noticias_arquivos/pdf/sumario%20executivo_pesquisabrasileiro_principais%20resultados_2012.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2017.

GIRARDON, C. Lyon: L'autoroute A6-A7 déclassée, que va-t-il se passer dans les prochains mois? **20 minutes**, Lyon, jan. 2017. Disponível em: <<http://www.20minutes.fr/lyon/2005647-20170131-lyon-autoroute-a6-a7-declassee-va-passer-prochains-mois>>. Acesso em: 12 out. 2017.

GPV Lyon la Duchère. Disponível em: <<http://www.gpvlyonduchere.org/albums/decouvrir-histoire-et-patrimoine/>>. Acesso em: 29 set. 2017.

GUESDON, A. Plans anciens. **Lyon patrimoine**, 1860. Disponível em: <<http://www.patrimoine-lyon.org/3d-plans-visites/plans-anciens>>. Acesso em: 9 set. 2017.

HALAIS, G. L'écologie, préoccupation majeure des Français (sondage France Info). **France Info**, nov. 2011. Disponível em: <https://www.francetvinfo.fr/politique/l-ecologie-preoccupation-majeure-des-francais-sondage-france-info_1658219.html>. Acesso em: 12 out. 2017.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES. **Métropole de Lyon (69M)**. Paris: Insee, 2017. Disponível em: <<https://insee.fr/fr/statistiques>>. Acesso em: 14 jun. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. **A bicicleta e as cidades**. São Paulo: Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA, ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO - IPPLAN. **Atlas da pesquisa origem e destino**: panorama da mobilidade em São José dos Campos. São Carlos: Editora Cubo, 2014.

KANO, M. H. **Estudo urbano e ambiental da circulação urbana no bairro de Santo Amaro, cidade de São Paulo**. 2012. 67 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2012.

LEGOULLON, G. La construction des grands ensembles em France : émergence de nouvelles vulnérabilités environnementales. **Vertigo**, v. 16, dez. 2016. Disponível em: <<http://vertigo.revues.org/17984>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

MICHALOPOULOS, A. J.; ROCHA, G. L. **Corredores de transporte público da região central de São José dos Campos**. Brasília: [s.n.], 2013.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE. **Atlas régional: effectifs d'étudiants en 2013-2014**. Paris: Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2015. Disponível em: <https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/atlas/publication/Atlas_ES_2015_R22.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2017.

MINISTÉRIO DO INTERIOR. **Classificação dos cursos d'água da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul**. [S.l.]: Portaria GM, v. 86, 1981.

OPENSTREETMAP. **Camadas de linhas e polígonos para as cidades de São José dos Campos e Lyon**. Disponível em: <<https://www.openstreetmap.org/>>. Acesso em: 4 abr. 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Plano diretor de desenvolvimento integrado**. São José dos Campos, 1994. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/media/24577/caderno_tecnico_pl_diretor_121.pdf>. Acesso em: Junho 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Plano estratégico: anexo I**. São José dos Campos, 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Relatório da mobilidade urbana: diagnóstico e prognóstico**. São José dos Campos, 2015.

SOUZA, E. Mapa cicloviário de São José dos Campos. **Transporte ativo**, 2017. Disponível em: <<http://www.ta.org.br/sjc/>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

SYTRAL. **Rapport financier 2015**. Lyon: [s.n.], 2015.

TOPOGRAPHIC-MAP.COM. **Mapas topográficos de São José dos Campos e Lyon.** Disponível em: <<http://pt-br.topographic-map.com/>>. Acesso em: 2 ago. 2017.

VASCONCELLOS, E. **Mobilidade urbana.** São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

VERTAMATTI, E. **Estudo de viabilidade técnica para implantação de um sistema de transporte rápido de massa.** São José dos Campos: Instituto Técnico de Aeronáutica, 2008.