

Pesquisa OD 2017

Dados Gerais

Viagens de bicicletas

março 2021

Companhia de Engenharia de Tráfego

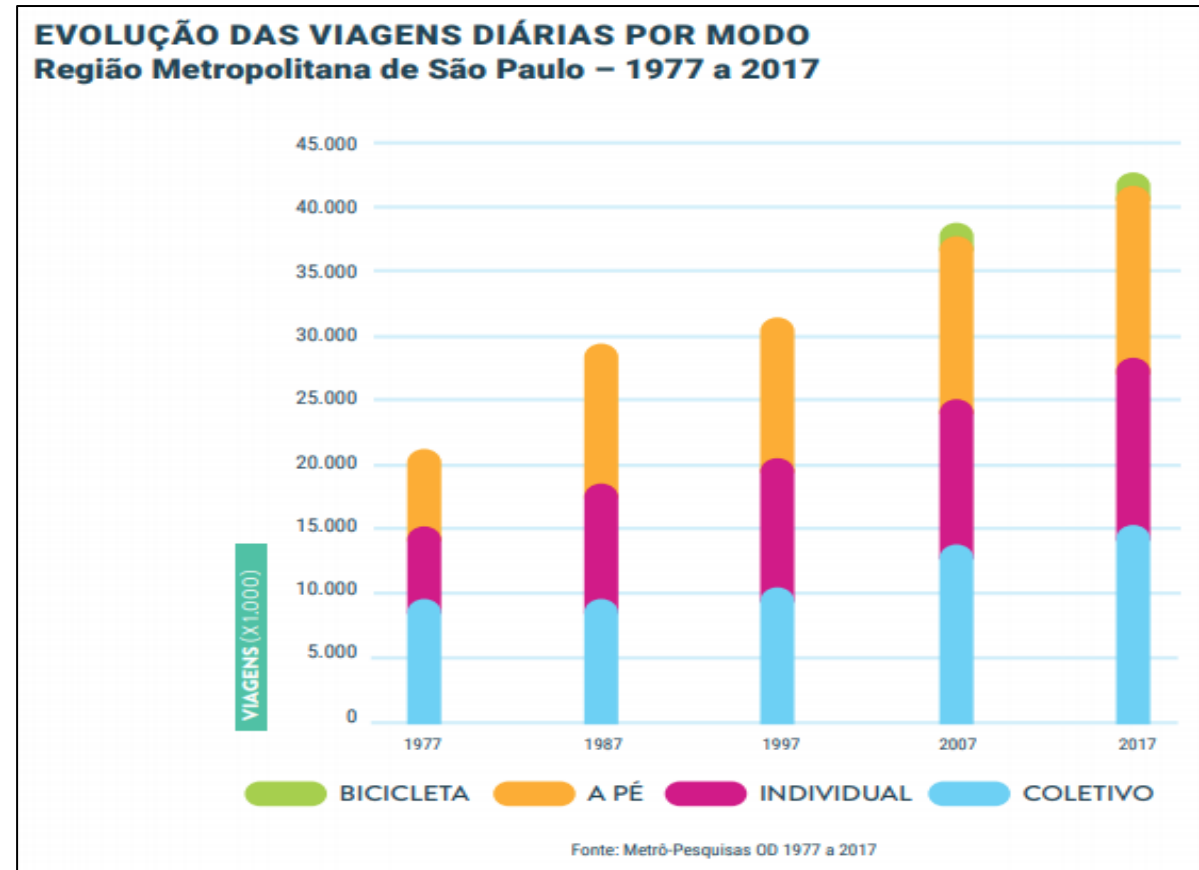
Diretoria Adjunta de Planejamento e Projetos – DP
Superintendência de Planejamento e Projetos – SPP
Gerência de Planejamento da Mobilidade – GPL
Departamento de Pesquisas de Tráfego – DPT

Universidade de São Paulo

Instituto de Matemática e Estatística

Dados Gerais - RMSP

Evolução 1977 – 2017



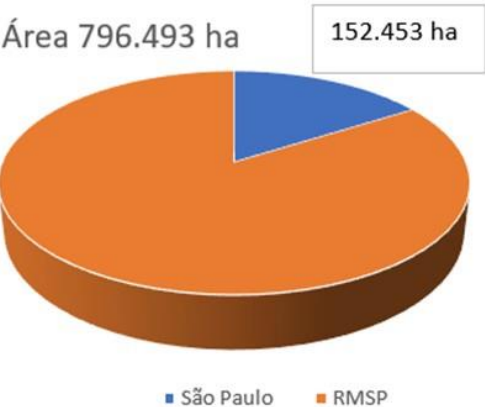
A Pesquisa Origem e Destino – OD – é realizada pelo Metrô de SP a cada 10 anos, desde 1977. Identifica o padrão de viagens diárias quanto a origem e destino, motivo e modo de transporte.

Envolve os 39 municípios que compõem a Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

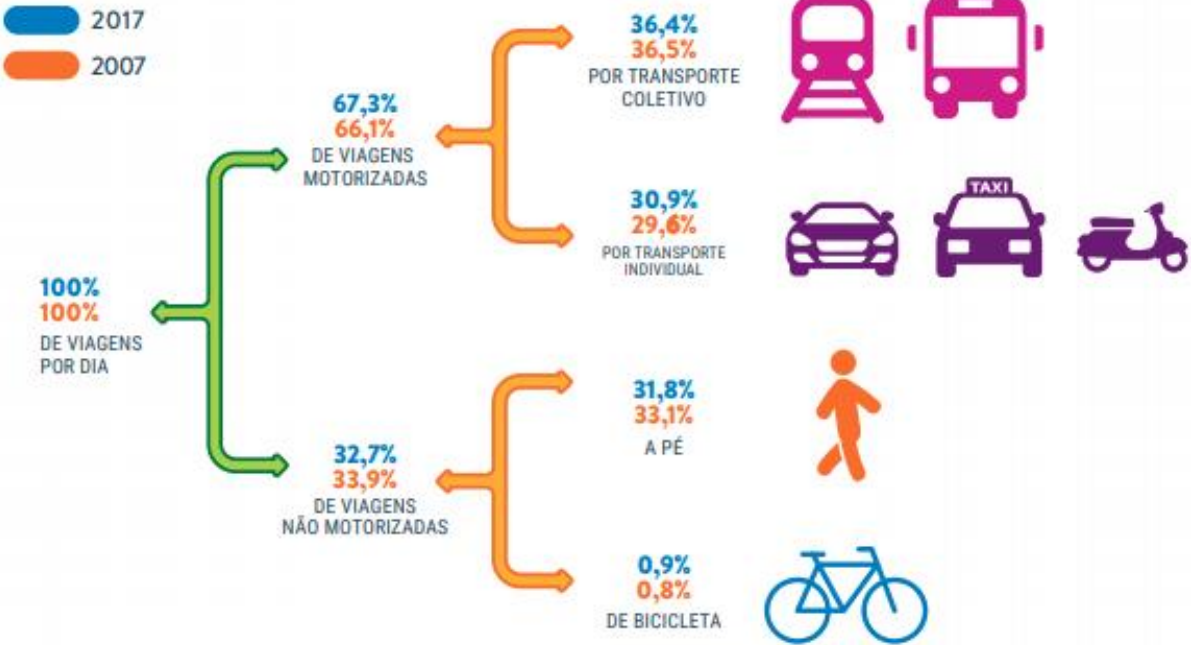
Grandes Números

	Viagens Produzidas	Viagens Atraidas
São Paulo	25.840.945	25.850.703
RMSP	42.006.659	42.006.659

	Área(ha)
São Paulo	152.453
RMSP	796.493



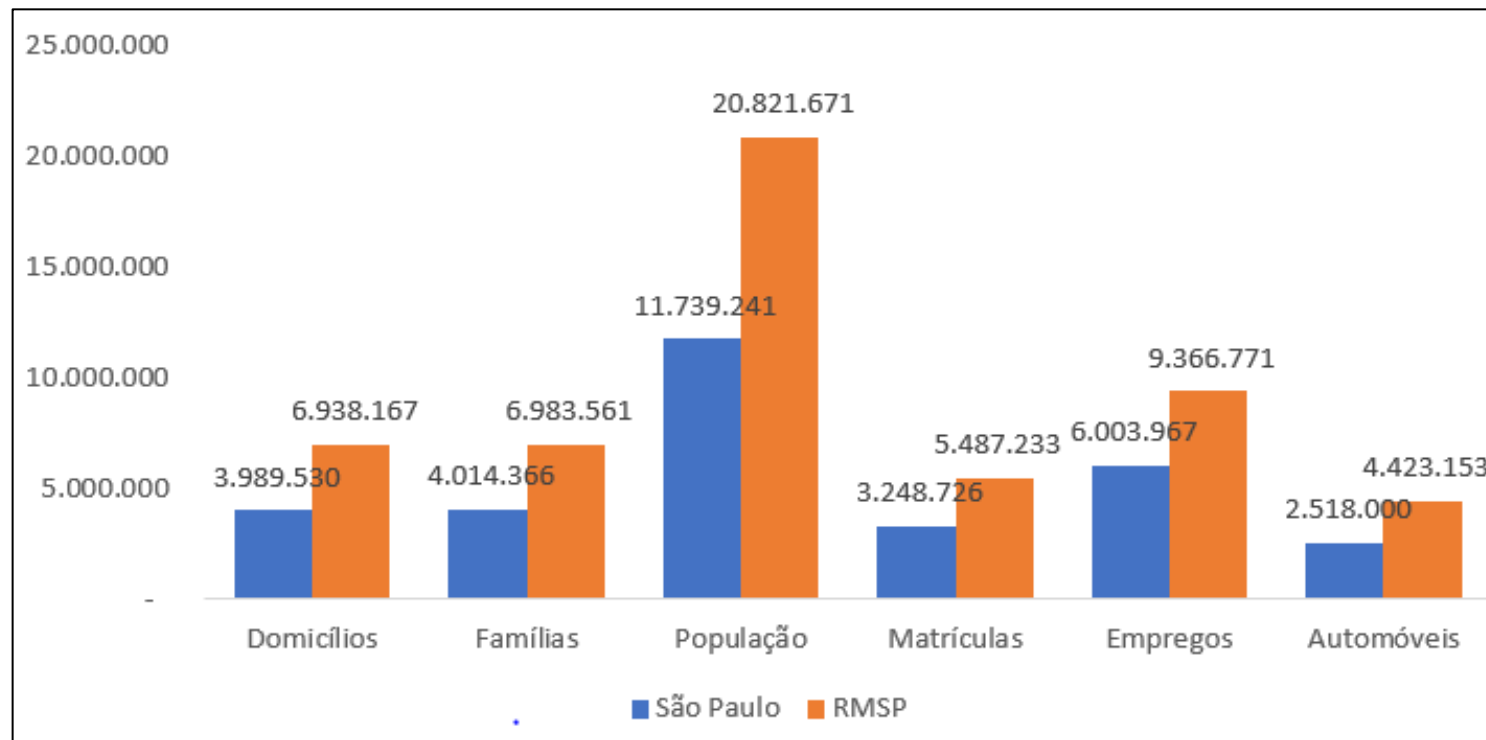
DISTRIBUIÇÃO MODAL DAS VIAGENS



Variáveis

- Grau de instrução
- Faixa etária
- Motivo das viagens
- Faixa de renda

Caracterização das amostras



Dados Gerais - RMSP

Viagens Produzidas por Modo Principal	
Metrô	3.399.614
Trem	1.244.978
Ônibus	8.304.473
Transporte fretado	251.535
Transporte escolar	2.093.542
Automóvel	11.341.396
táxi	468.444
moto	1.064.110
Bicicleta	376.975
A pé	13.349.876
Outros	111.717
TOTAL	42.006.660

Categorias predominantes – viagens RMSP

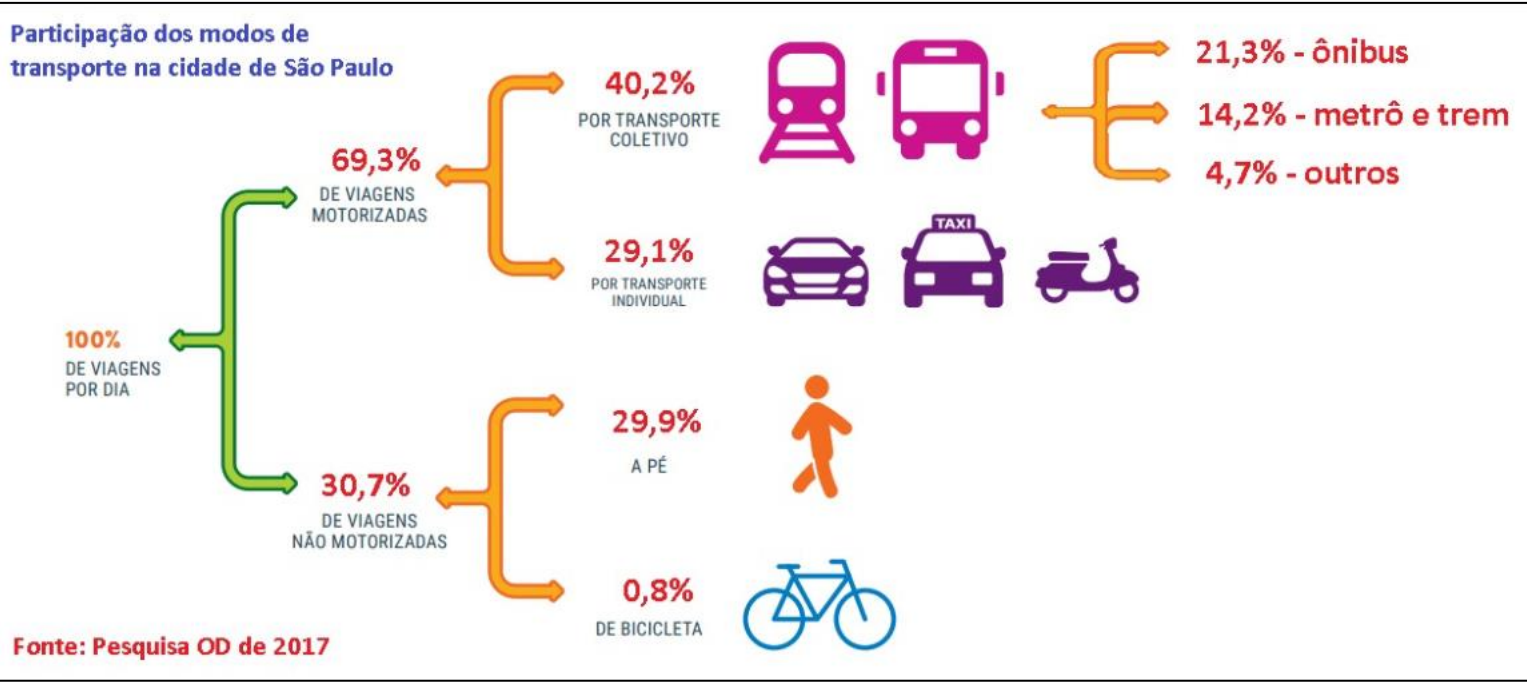
Modo de transporte	2017				
	Sexo	Etária (anos)	Escolaridade	Renda Familiar	Motivo
Metrô	Feminino	30 a 49	2º grau	Faixa 2	Trabalho
	54%	37%	51%	44%	61%
Trem Metropolitano	Feminino	30 a 49	2º grau	Faixa 2	Trabalho
	51%	39%	55%	50%	70%
Ônibus	Feminino	30 a 49	2º grau	Faixa 2	Trabalho
	58%	34%	49%	51%	57%
Transporte fretado	Masculino	30 a 49	2º grau	Faixa 2	Trabalho
	59%	47%	60%	49%	84%
Transporte escolar	Feminino	7 a 10	Ens.infantil/1º grau incompl.	Faixa 2	Escola
	52%	34%	94%	46%	99%
Dirigindo automóvel	Masculino	30 a 49	2º grau	Faixa 3	Trabalho
	67%	54%	41%	41%	58%
Passageiro de automóvel	Feminino	até 17	Não alfab./1º grau incompl.	Faixa 3	Escola
	61%	47%	51%	36%	39%
Táxi	Feminino	30 a 49	Superior	Faixa 3	Trabalho
	66%	31%	41%	33%	29%
Motocicleta	Masculino	30 a 49	2º grau	Faixa 2	Trabalho
	86%	53%	56%	49%	78%
Bicicleta	Masculino	30 a 49	2º grau	Faixa 2	Trabalho
	90%	41%	40%	43%	69%
A pé	Feminino	até 17	Não alfab./1º grau incompl.	Faixa 2	Escola
	54%	37%	42%	48%	52%

Os modos foram contabilizados quando utilizados em qualquer trecho de uma mesma viagem

Dados Gerais – Município SP

Viagens produzidas por modo principal	
Metrô	2.955.215
Trem	721.722
ônibus	5.502.470
Fretado	65.938
Escolar	1.137.605
Automóvel	6.553.458
Táxi	346.130
moto	546.907
outros	66.475
bicicleta	211.237
a pé	7.733.788
TOTAL	25.840.946

População	11.739.241
Total de viagens	25.840.946
Viagens motorizadas	17.895.920
índice de mobilidade total	2,20
índice de mobilidade motorizada	1,52
empregos	6.003.967
¹ Índice de Mobilidade Total: número de viagens totais por habitante	
² Índice de Mobilidade Motorizada: número de viagens motorizadas por habitante	



VIAGENS DE BICICLETAS - Município SP

211.237 viagens por dia – modo principal

- Distância = 50% das viagens são de até 3,3 km
- Masculino = 91%
- Feminino = 10%

Características predominantes das viagens de bicicletas

Sexo = Masculino (91%)

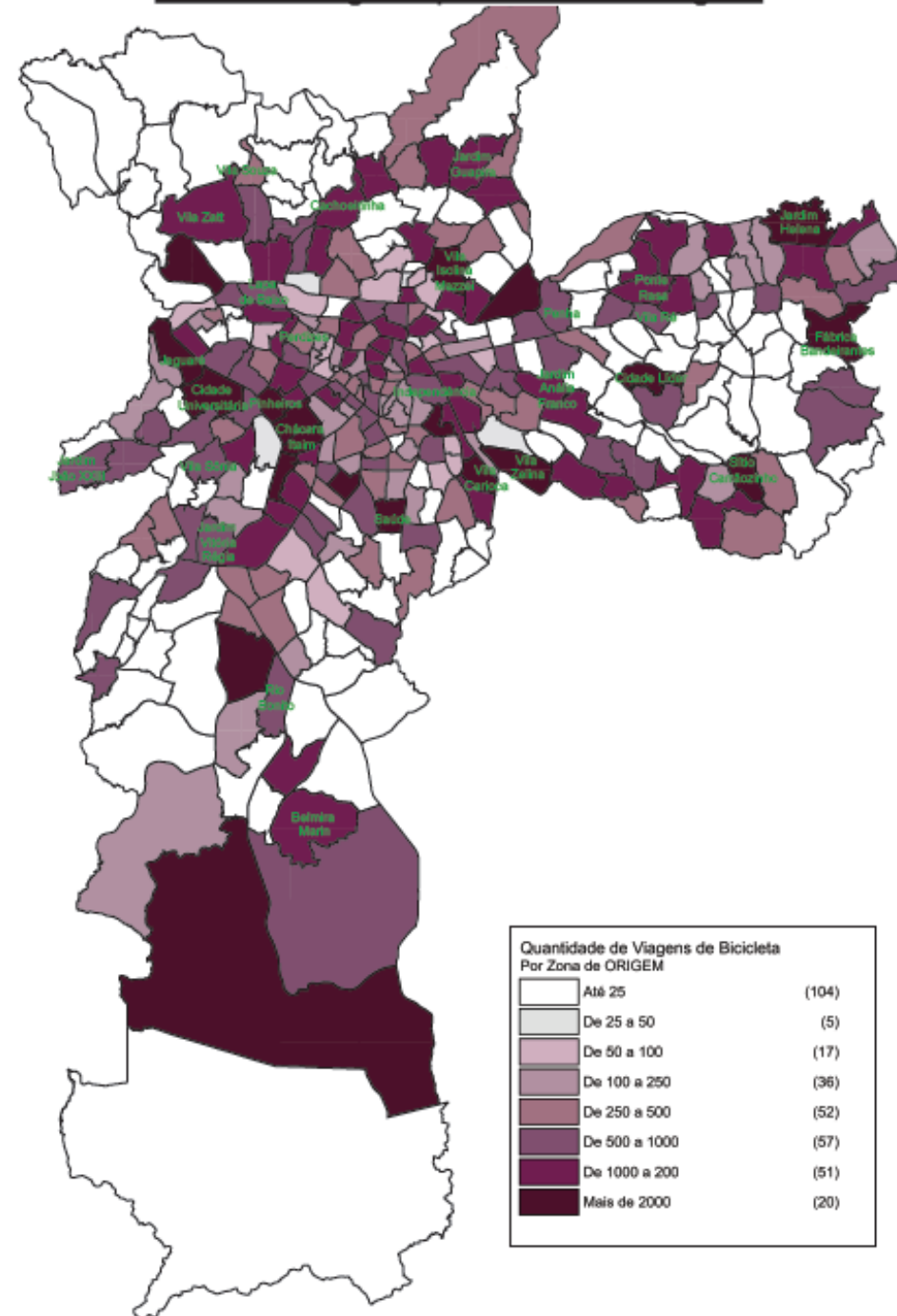
Faixa etária = 18 a 39 anos (56%)

Escolaridade = 2º grau (40%)

Renda familiar = até R\$ 5.400,00 (78%)

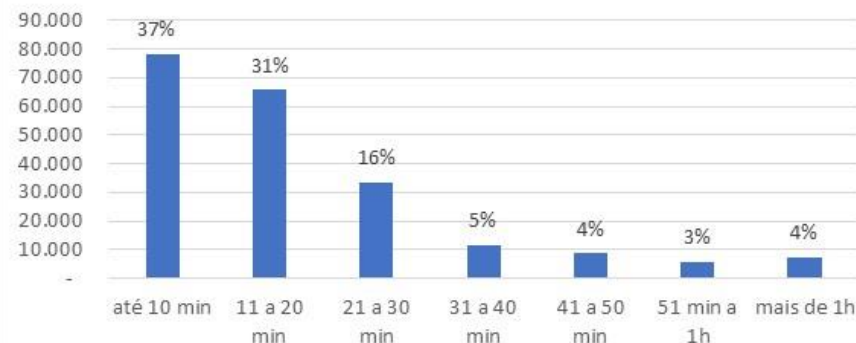
Motivo = trabalho (66%)

Duração = até 30 minutos (84%)

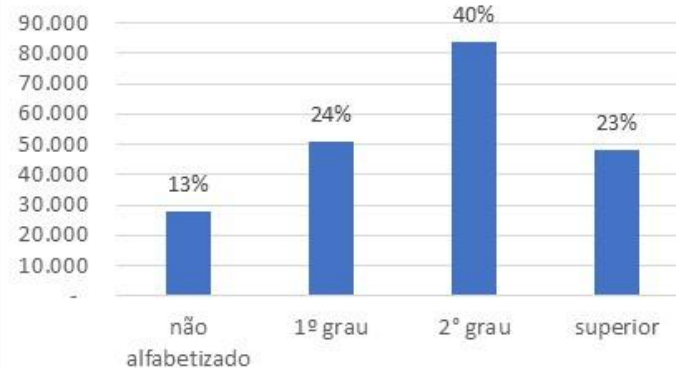


VIAGENS DE BICICLETAS - Município SP

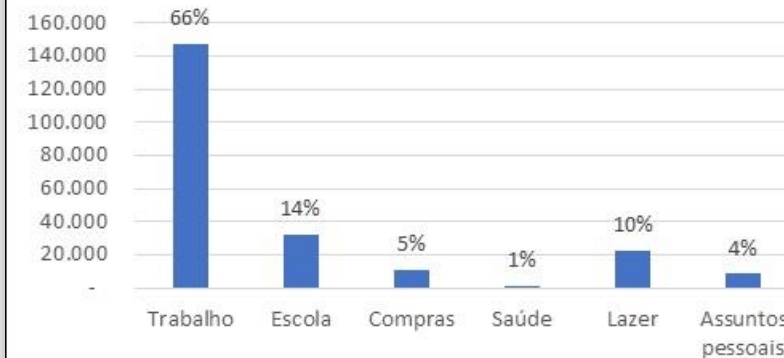
OD 2017 - Município SP
Viagens de bicicleta por duração



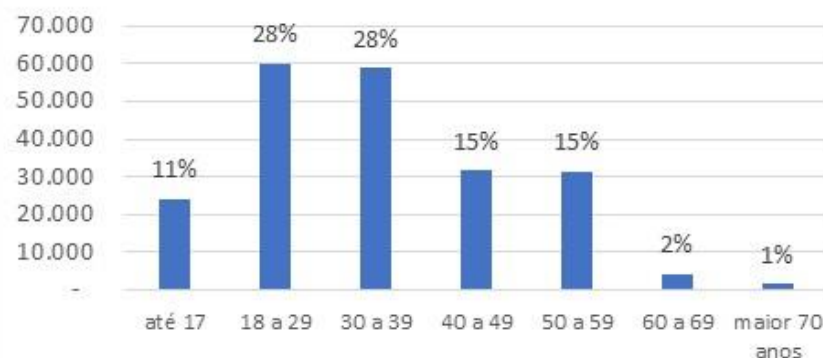
OD 2017 - Município SP
Viagens de bicicleta por escolaridade



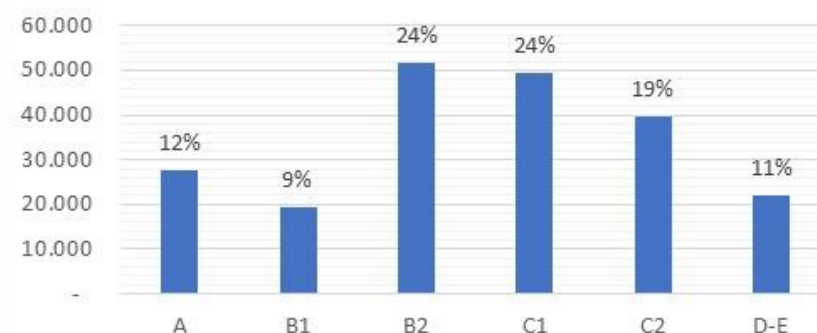
OD 2017 - Município SP
Viagens de bicicleta por motivo



OD 2017 - Município SP
Viagens de bicicleta por faixa etária



OD 2017 - Município SP
Viagens de bicicleta por faixa de renda



Estrato Sócio Econômico	Renda média domiciliar
A	23.345,11
B1	10.386,52
B2	5.363,19
C1	2.965,69
C2	1.691,44
D-E	708,19
TOTAL	2.908,32

VIAGENS DE AUTOMÓVEIS - Município SP

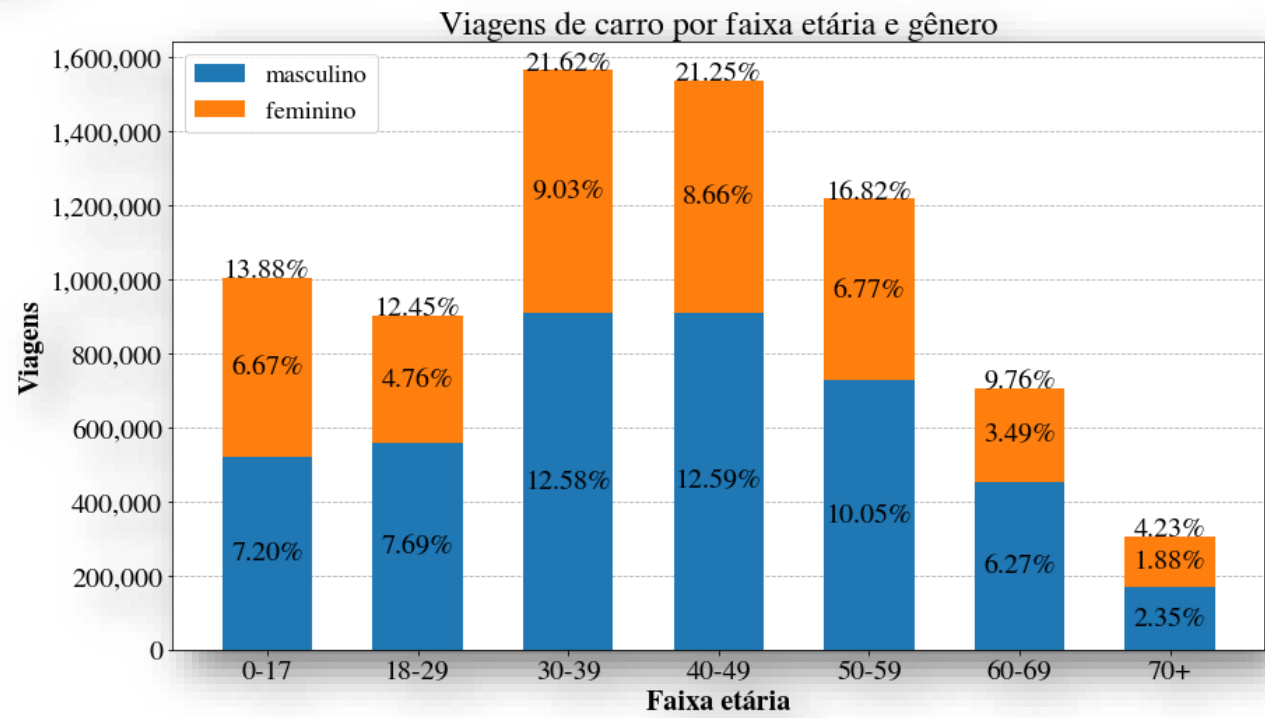
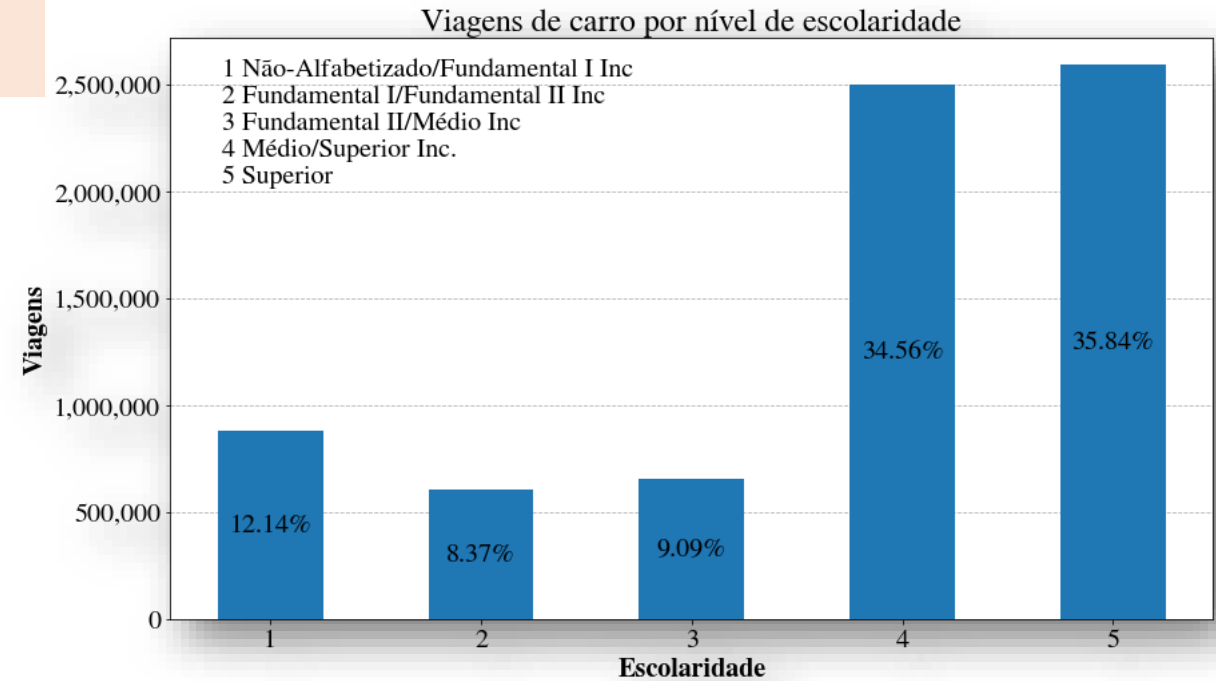
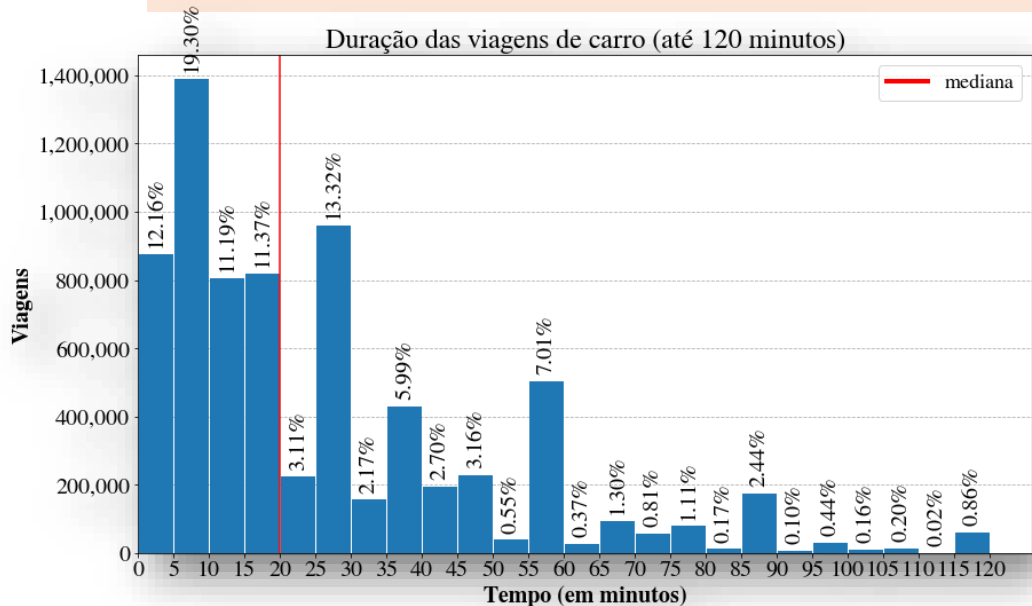
6.553.458 viagens por dia – modo principal

- **Distância = 50% das viagens são de até 3,4 km**
- **Masculino = 59%**
- **Feminino = 41%**

Características predominantes das viagens de automóvel

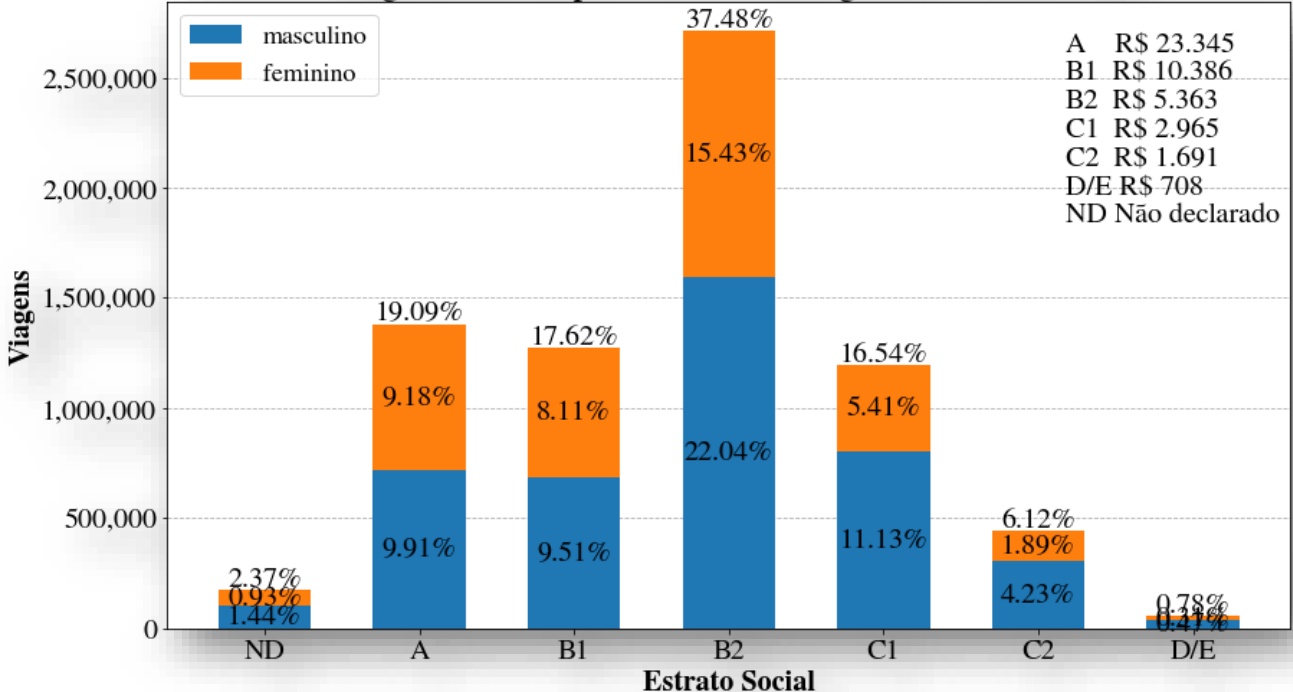
- **Faixa etária = 30 a 59 anos (60%)**
- **Escolaridade = 2º grau e superior (70%)**
- **Renda familiar = a partir de R\$ 3.000,00 (74%)**
- **Motivo = trabalho e educação (78%)**
- **Duração = até 20 minutos (54%)**

VIAGENS DE AUTOMÓVEIS - Município SP

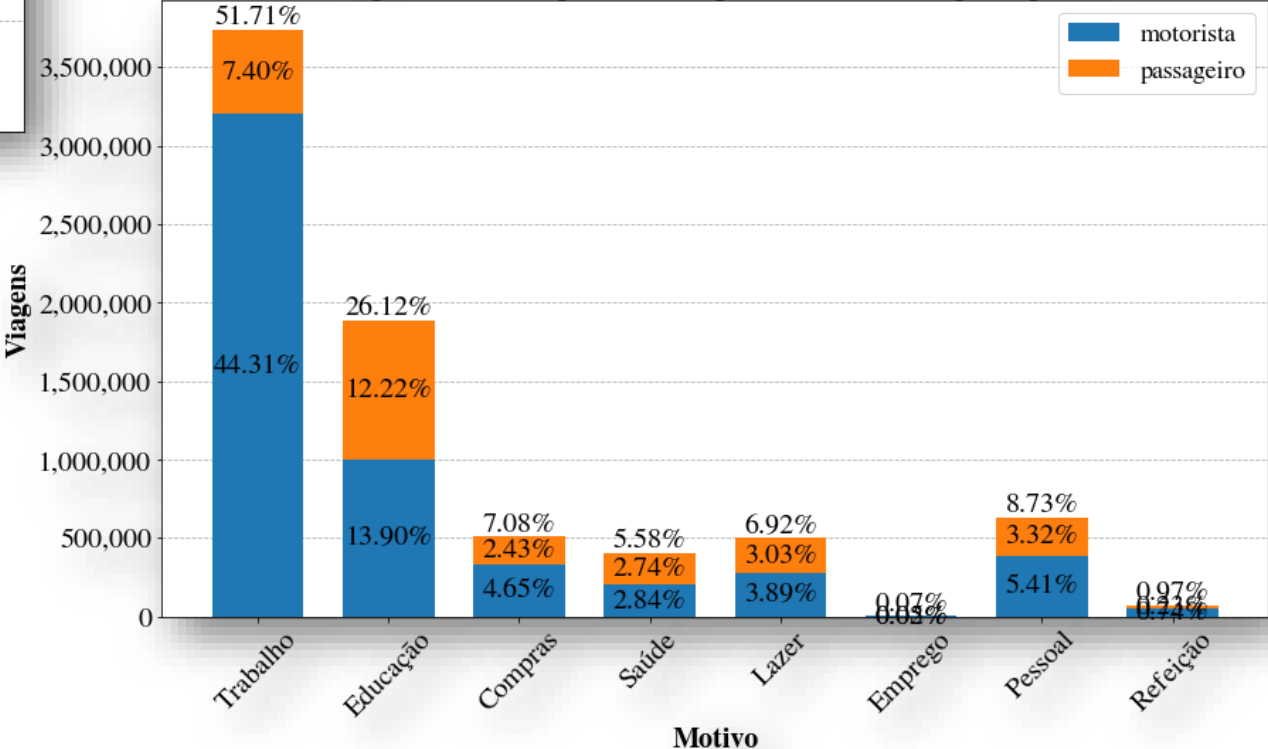


VIAGENS DE AUTOMÓVEIS - Município SP

Viagens de carro por estrato social e gênero - Critério BR



Viagens de carro por motivo para motoristas e passageiros



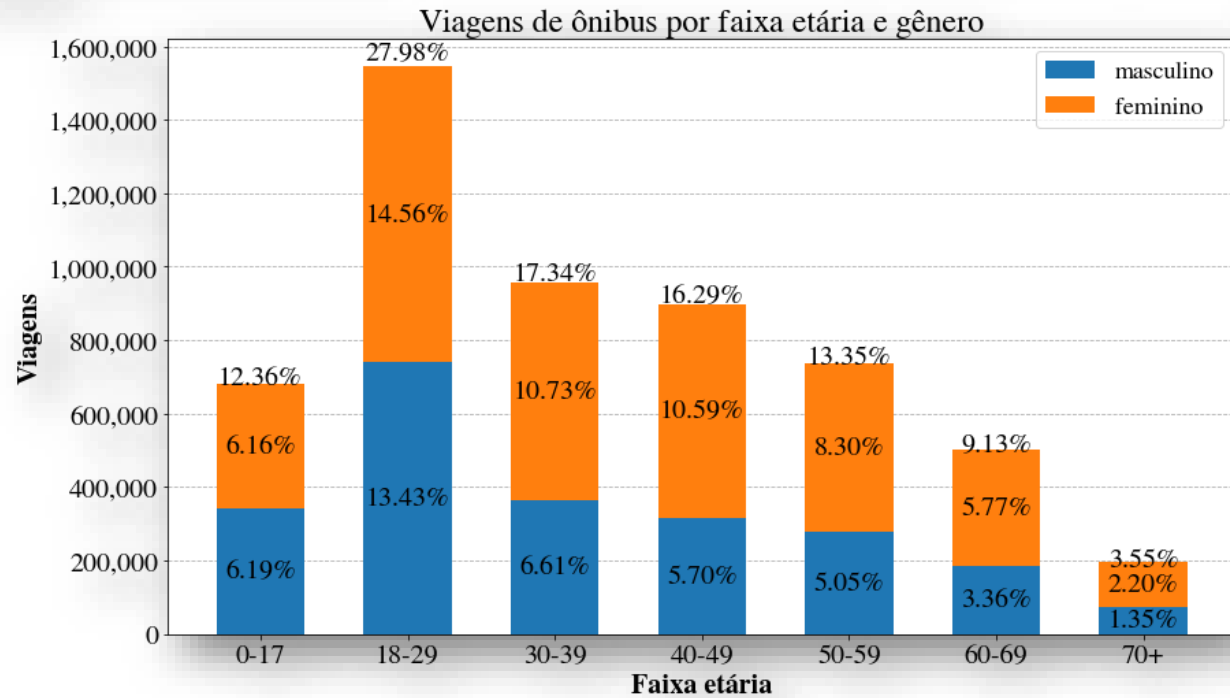
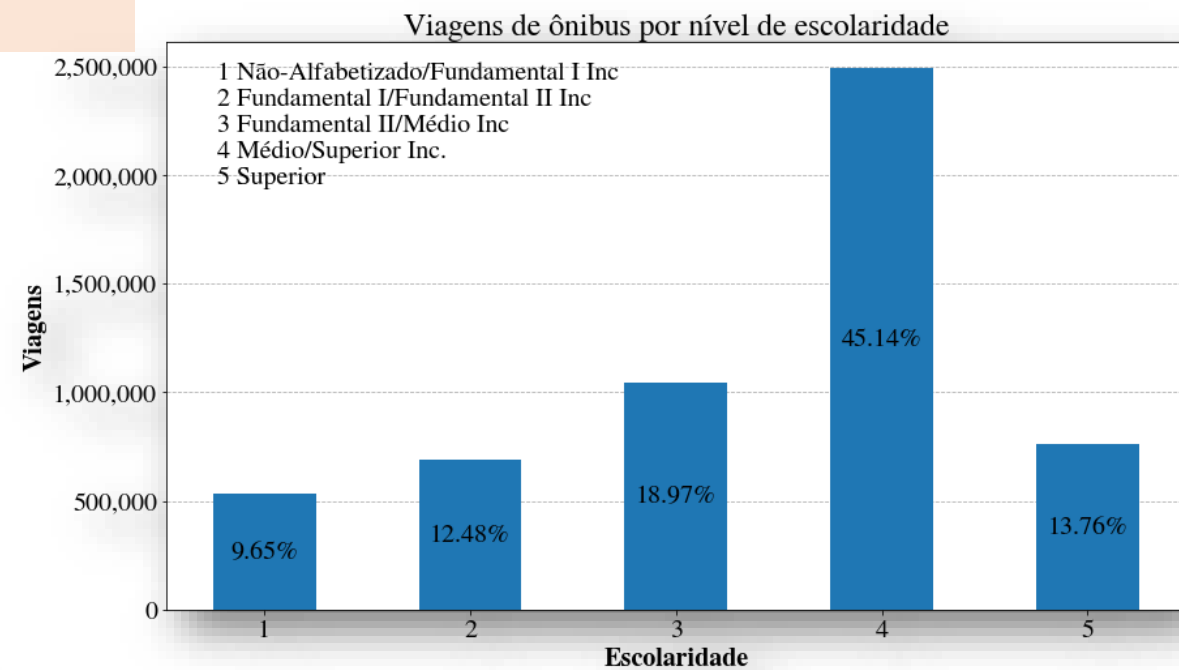
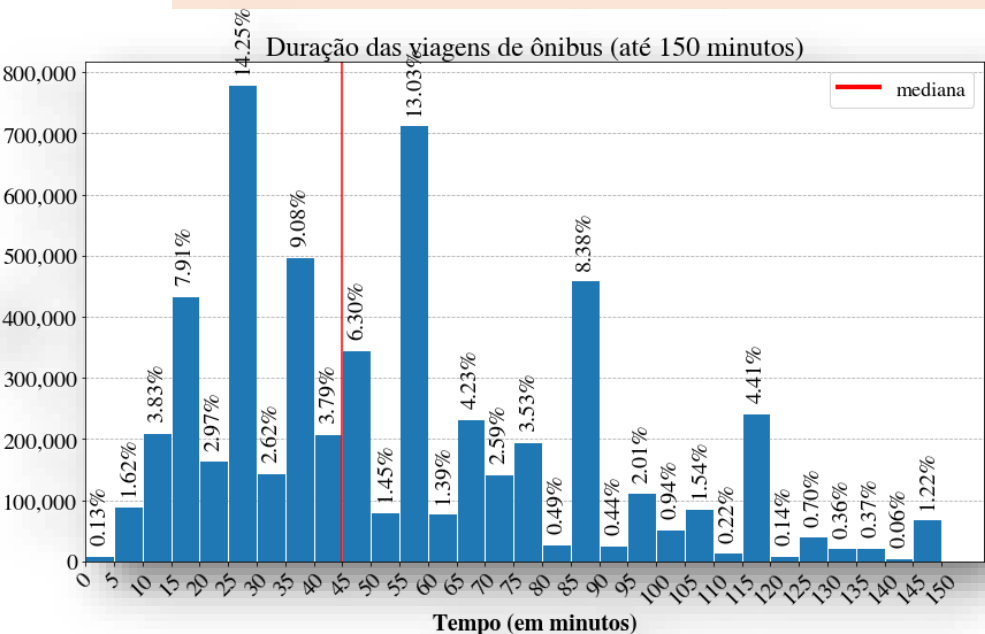
5.502.470 viagens por dia – modo principal

- **Distância = 50% das viagens são de até 5,4 km**
- **Masculino = 42%**
- **Feminino = 58%**

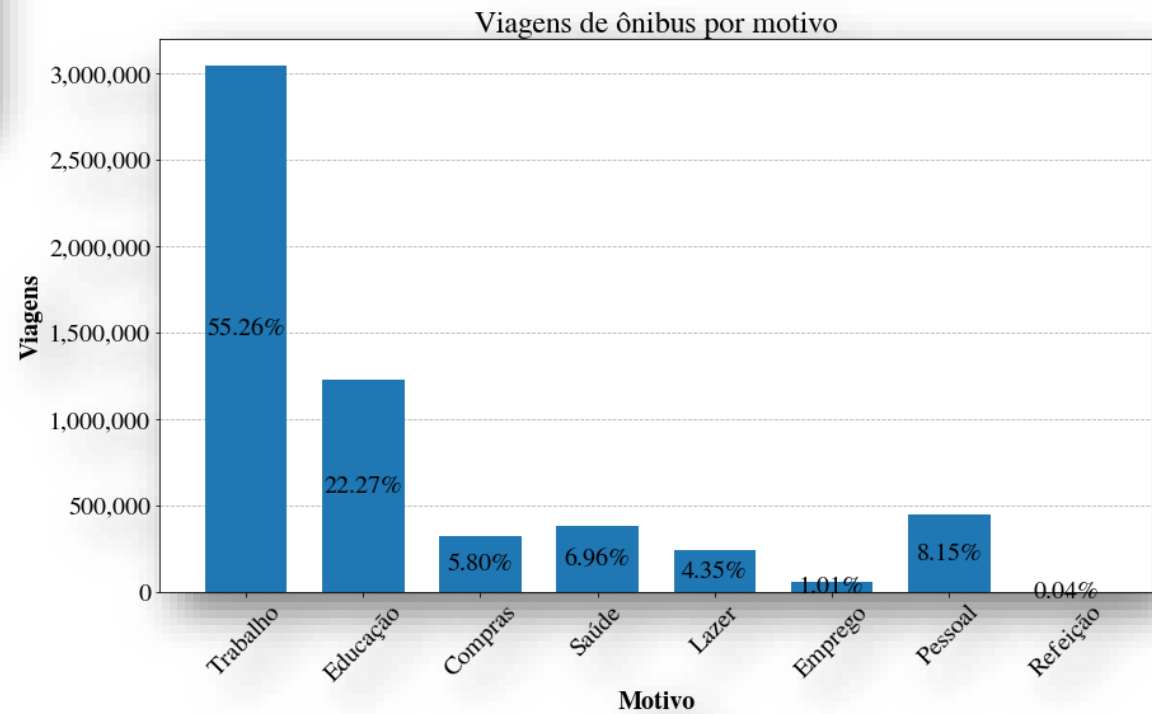
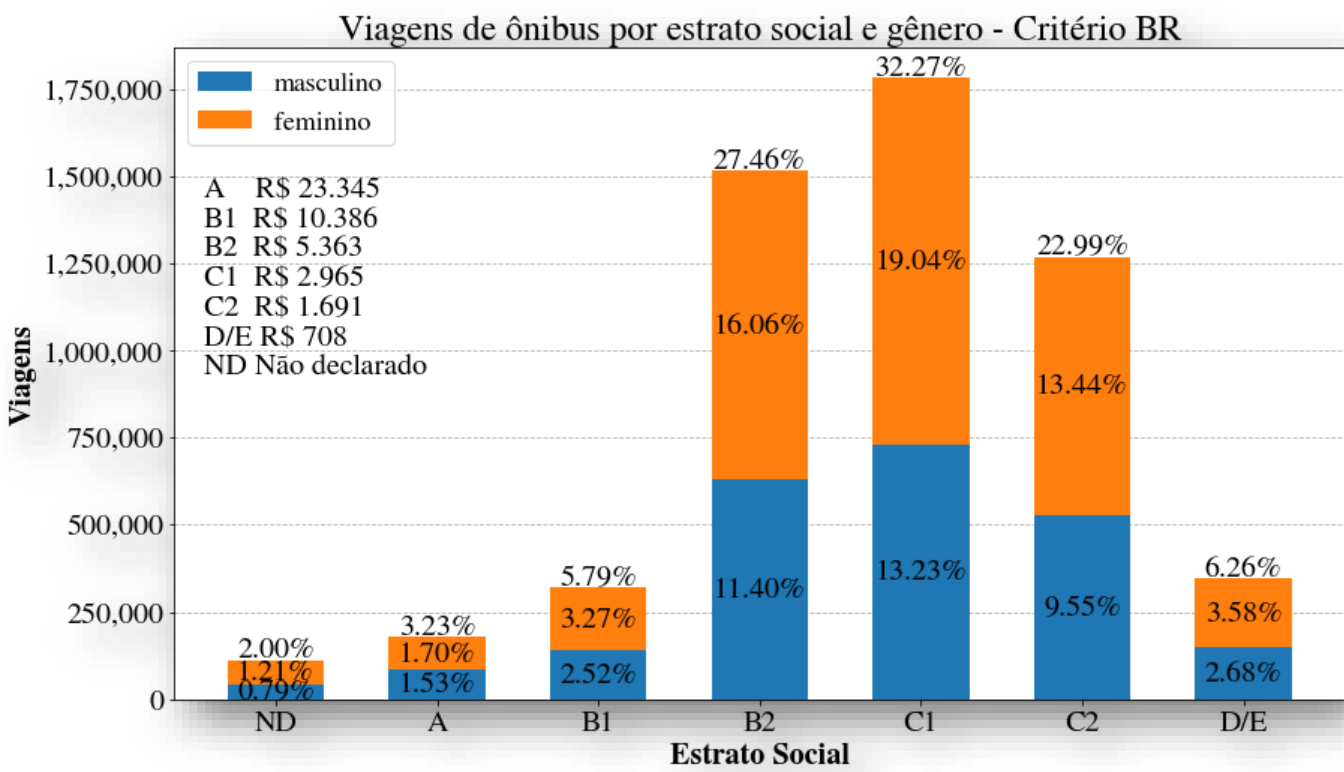
Características predominantes das viagens de ônibus

- **Faixa etária = 18 a 49 anos (62%)**
- **Escolaridade = 1º e 2º grau (64%)**
- **Renda familiar = até R\$ 5.400,00 (83%)**
- **Motivo = trabalho e educação (77%)**
- **Duração = até 60 minutos (67%)**

VIAGENS ÔNIBUS - Município SP



VIAGENS ÔNIBUS - Município SP



QUADRO COMPARATIVO**Características predominantes das viagens por modo**

Modo de transporte	Sexo	Faixa etária	Escolaridade	Renda Familiar	Motivo	Duração	Distancia
Bicicleta	Masculino	18 a 39 anos	2º grau	até R\$ 5.400,00	Trabalho	até 30 minutos	3,3 km
	91%	56%	40%	78%	66%	84%	50%
Automóvel	Masculino	30 a 59 anos	2º grau e superior	maior que R\$ 3.000,00	Trabalho e Educação	até 30 minutos	3,4 km
	59%	60%	70%	74%	78%	70%	50%
Ônibus	Feminino	18 a 49 anos	1º e 2º grau	até R\$ 5.400,00	Trabalho e Educação	até 60 minutos	5,4 km
	58%	62%	64%	83%	77%	67%	50%

VIAGENS DE BICICLETAS - Município SP

Migração de viagens de modos motorizados para modo bicicleta

Baseado nas características predominantes das viagens de bicicletas apuradas na Pesquisa OD 2017, é possível analisar viagens de outros modos que possam migrar para o modo bicicleta.

Adotando parâmetros de velocidades de cada modo e tempos de percurso, além das características socio econômicas, elaboram-se recortes nas viagens dos outros modos que se enquadrem nos perfis das viagens de bicicletas.

Proposta de migração dos modos motorizados:

- Viagens de automóvel
 - ✓ duração de até 15 minutos
 - ✓ Faixa etária 18 a 39 anos
 - ✓ Escolaridade 2º grau
 - ✓ Renda familiar até R\$ 5.400,00
 - ✓ Motivo trabalho
- Viagens de ônibus
 - ✓ duração de até 20 minutos
 - ✓ Faixa etária 18 a 39 anos
 - ✓ Escolaridade 2º grau
 - ✓ Renda familiar até R\$ 5.400,00
 - ✓ Motivo trabalho

Modo de transporte	tempo de percurso adotado	velocidade média praticada	Distancia percorrida
Bicicleta	30 minutos	15 km/h	7,5 km
Automóvel	15 minutos	30 km/h	7,5 km
Ônibus	20 minutos	20 km/h	6,7 km

VIAGENS DE BICICLETAS - Município SP

Migração de viagens de modos motorizados para modo bicicleta

QUADRO RESUMO:

Viagens motorizadas da Pesquisa OD migradas para modo bicicleta

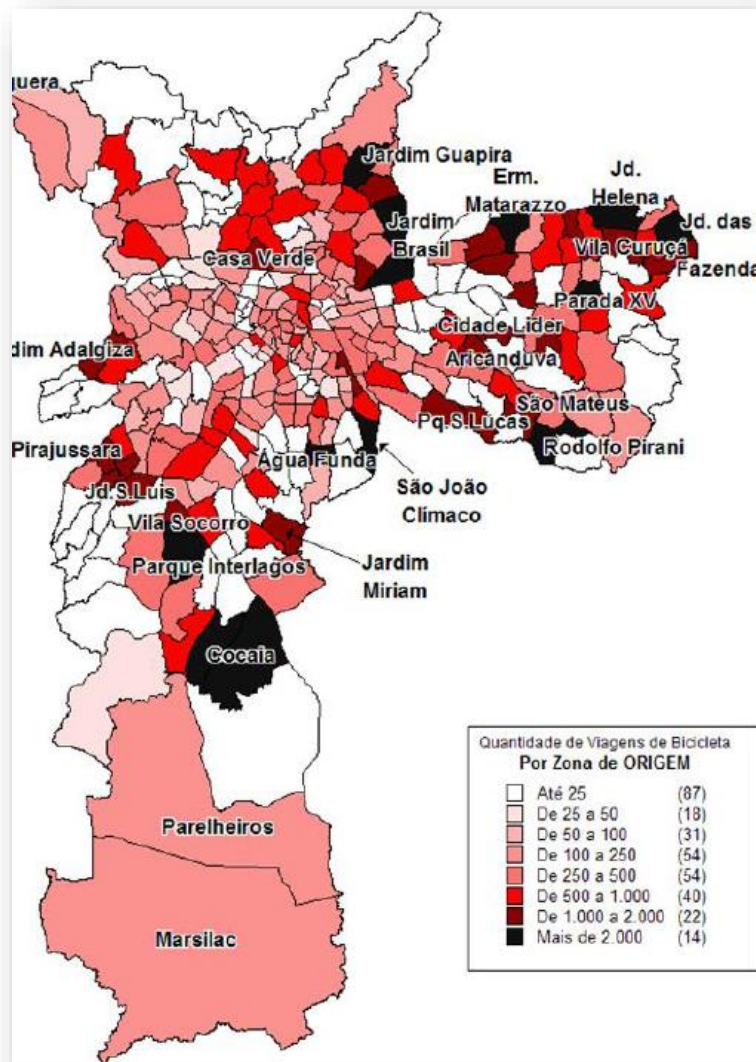
Viagens produzidas por modo principal		viagens migradas para modo bicicleta
Automóvel	6.553.458	97.177
ônibus	5.502.470	31.921
TOTAL	12.055.928	129.098

TOTAL DE VIAGENS DE BICICLETAS = 211.237 + 129.098 = 340.335 por dia

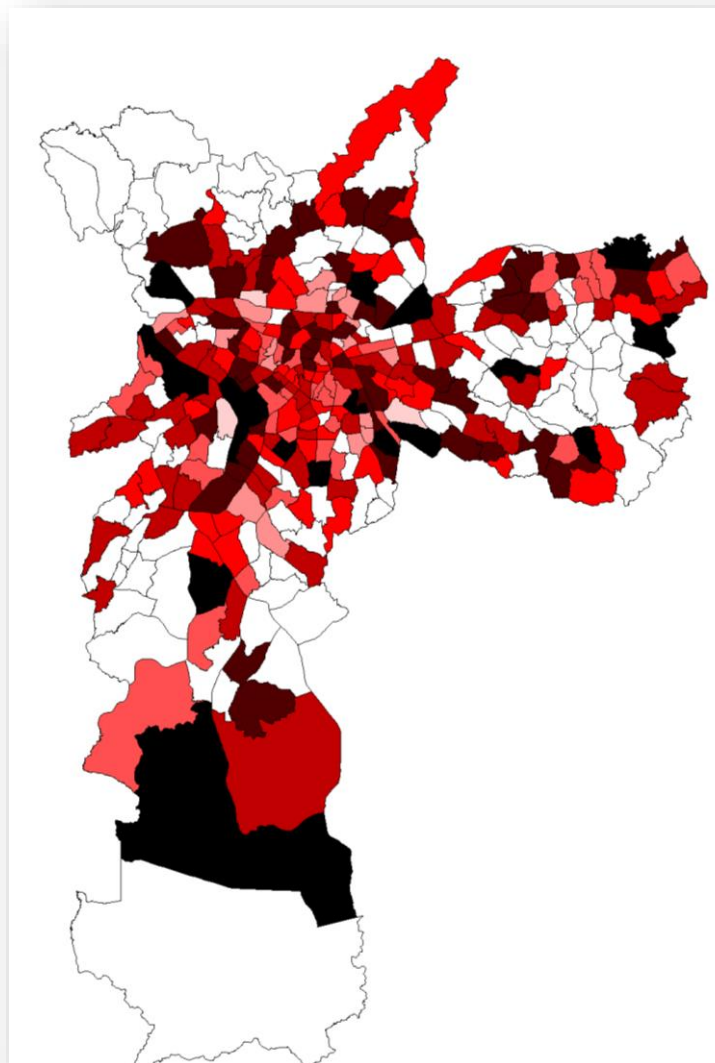
Acréscimo de 61%

VIAGENS DE BICICLETAS - Município SP

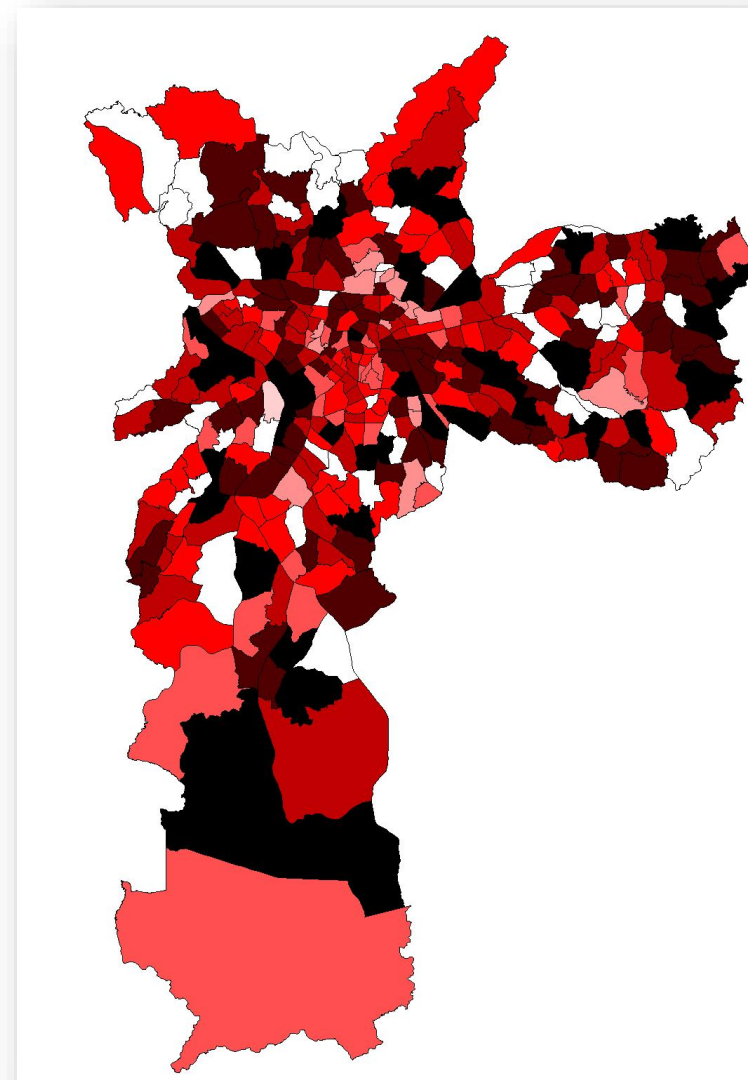
Migração de viagens de modos motorizados para modo bicicleta



OD 2007



OD 2017



OD 2017 com migração de viagens

VIAGENS DE BICICLETAS - Município SP

Migração de viagens de modos motorizados para modo bicicleta

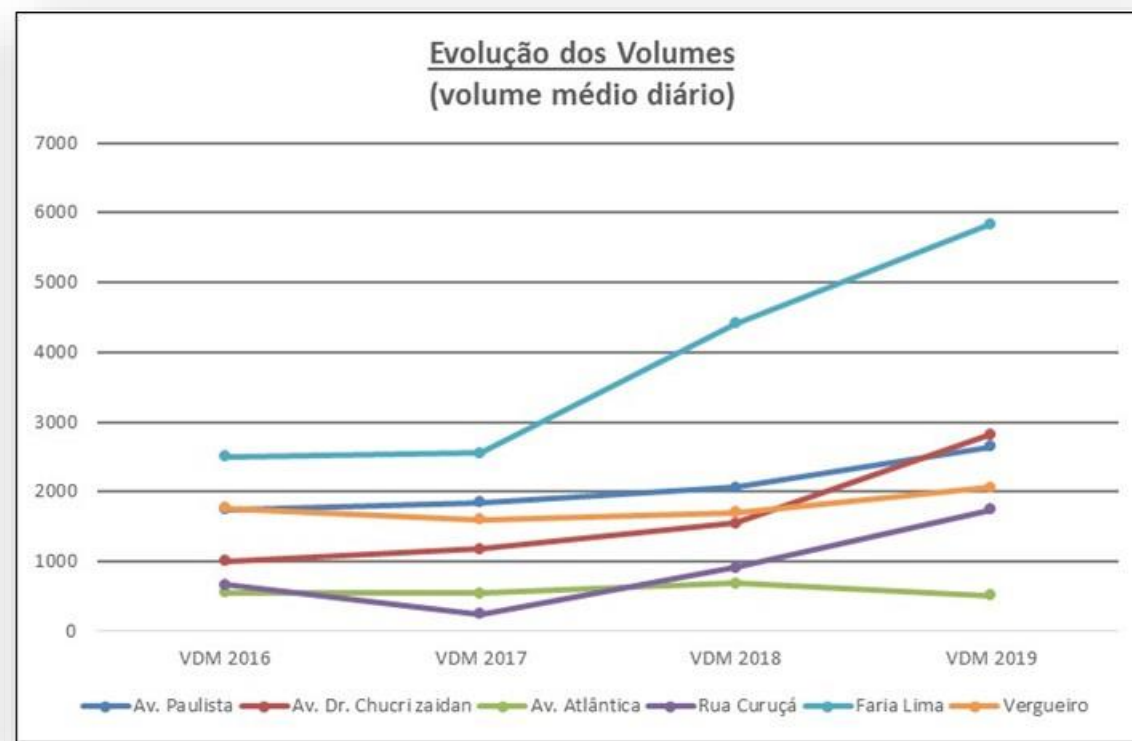
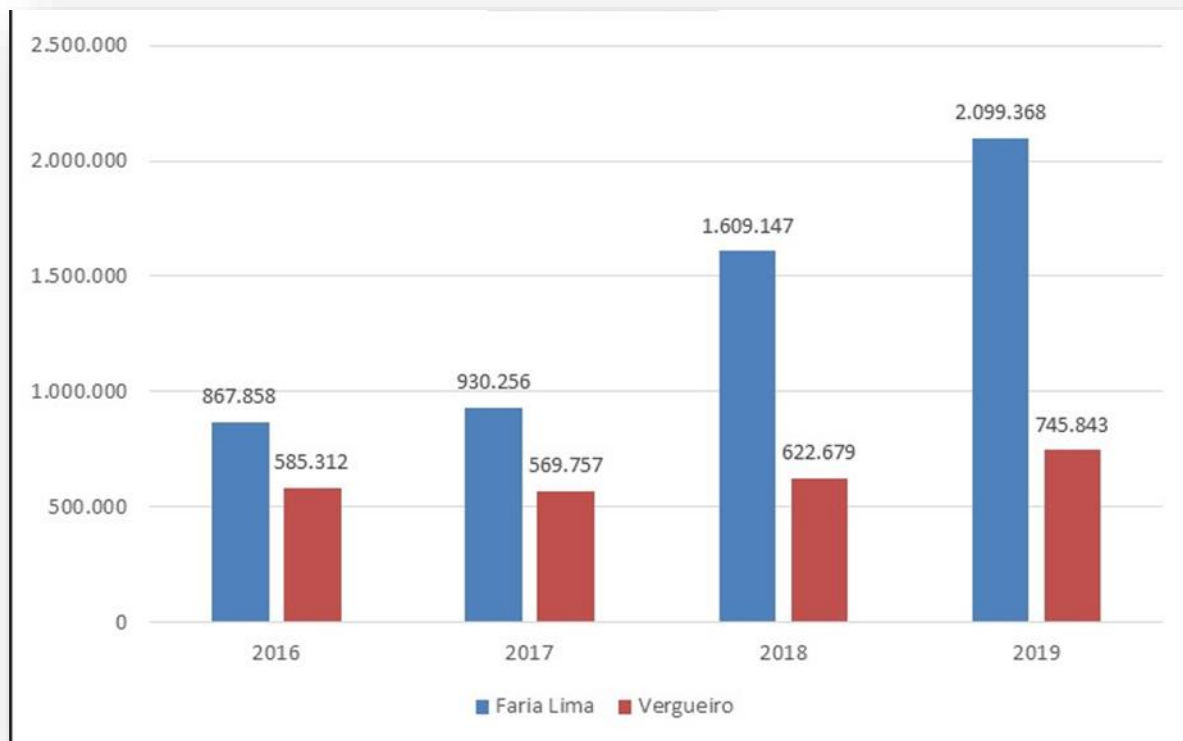
Considerações:

- Entre os anos de 2007 e 2017, a Pesquisa OD apurou acréscimo de 35% no total de viagens de bicicletas no município de São Paulo, passando de 156 mil em 2007 para 211 mil em 2017.
- A implantação das infraestruturas neste período certamente contribuiu para o aumento destes números.
- Séries históricas de contagens da CET também confirmam acréscimos nos volumes de bicicletas pela cidade.

VIAGENS DE BICICLETAS - Município SP

Migração de viagens de modos motorizados para modo bicicleta

Considerações:



Volumes dos contadores automáticos de bicicletas

Contagens da CET indicam volumes que passam nas vias cidade, e a Pesquisa OD indica viagens feitas na cidade em um dia típico. Não é possível estimar viagens da cidade a partir de dados de contagens.

VIAGENS DE BICICLETAS - Município SP

Migração de viagens de modos motorizados para modo bicicleta

Considerações:

- A análise dos dados da Pesquisa OD permite obter informações quantitativas e qualitativas das viagens, além da localização e identificação por regiões da cidade.
- A qualificação das viagens foi analisada pela soma de todas as regiões. Para estudos mais específicos é possível realizar análises pontuais por regiões da pesquisa.
- A estimativa de acréscimo de viagens baseada na migração de modos fornece uma ordem de grandeza de números que poderão vir a utilizar o sistema.

VIAGENS DE BICICLETAS - Município SP

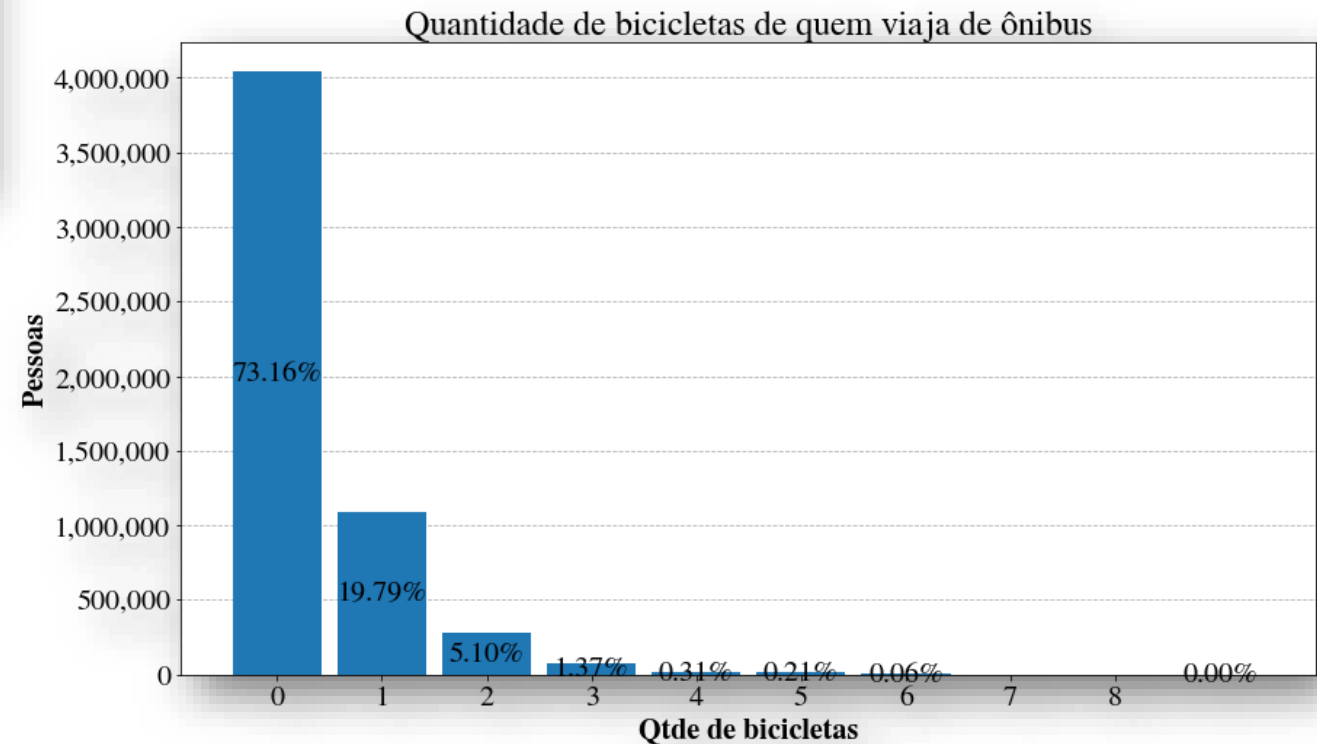
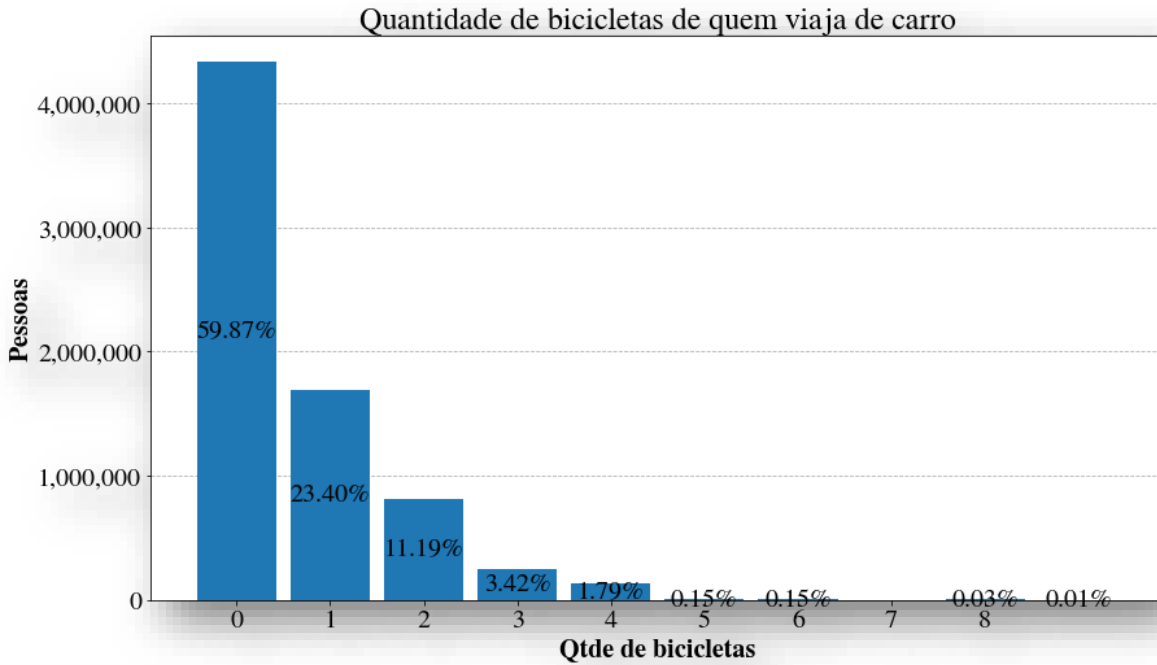
Migração de viagens de modos motorizados para modo bicicleta

Considerações:

- A metodologia de análise de migração de viagens pode ser aplicada para modos a pé, metrô, trem ou motocicleta
- O mapeamento das viagens migradas permite o desenvolvimento do planejamento, considerando questões adicionais de topografia e malha viária existente
- Este estudo pode servir de referência para planejamento de políticas de incentivo e definição de novas infraestruturas.
- A seguir são apresentadas análises elaboradas em conjunto GPL/DPT e Instituto de Matemática e Estatística – IME/USP.

Município SP – MODOS MOTORIZADOS

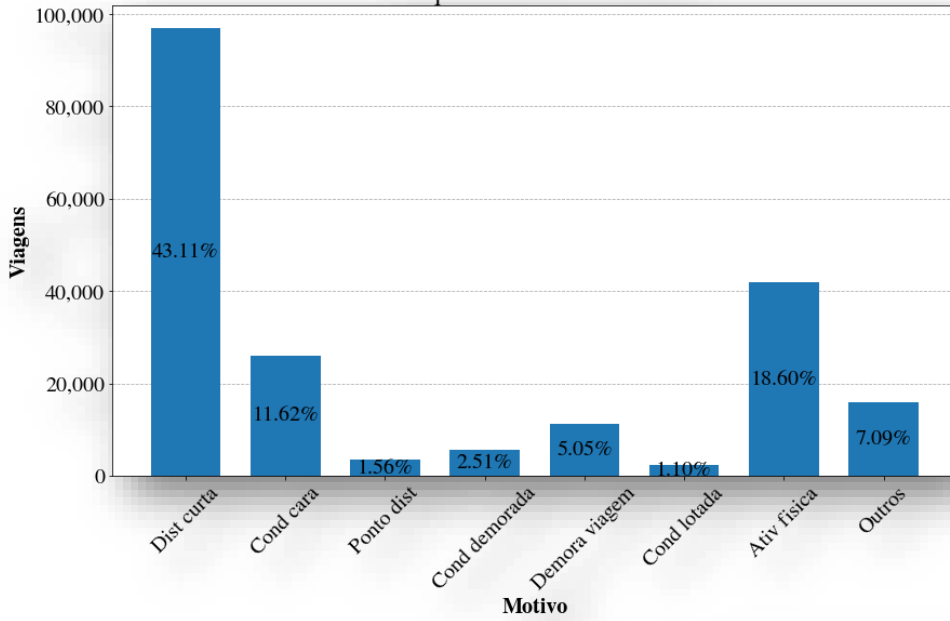
ANÁLISES COMPLEMENTARES



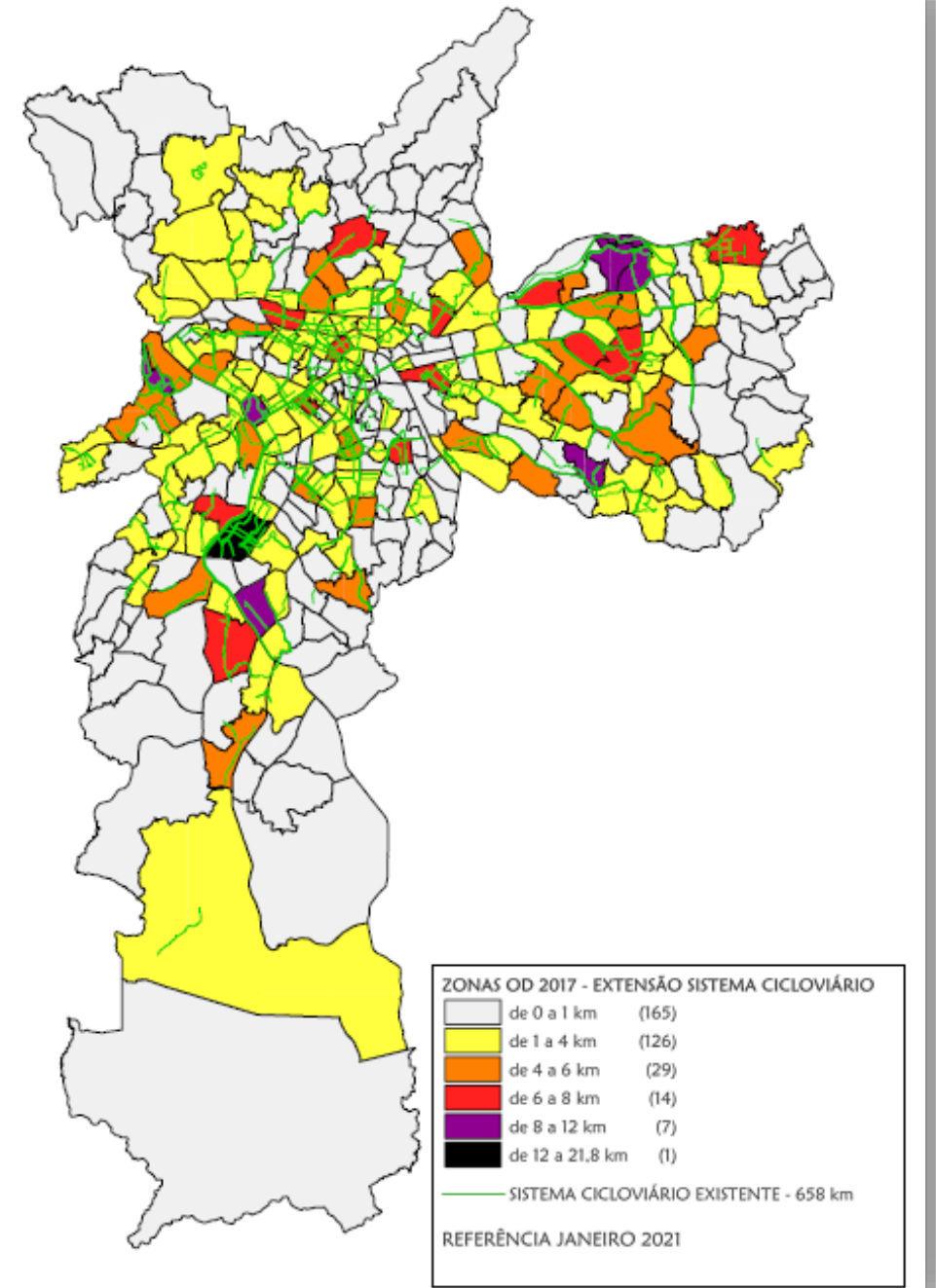
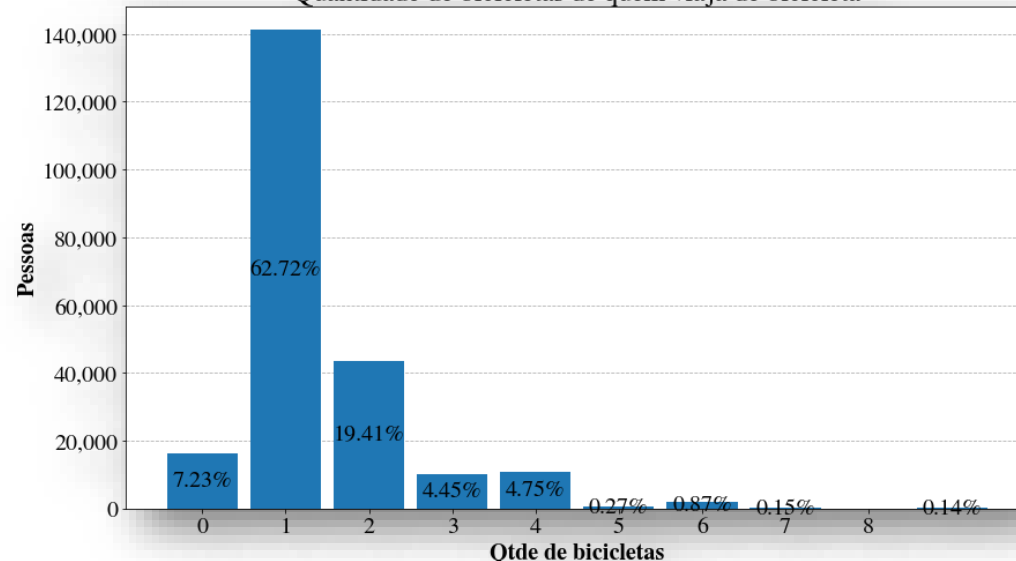
Município SP - BICICLETAS

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Por que escolheu a bicicleta?



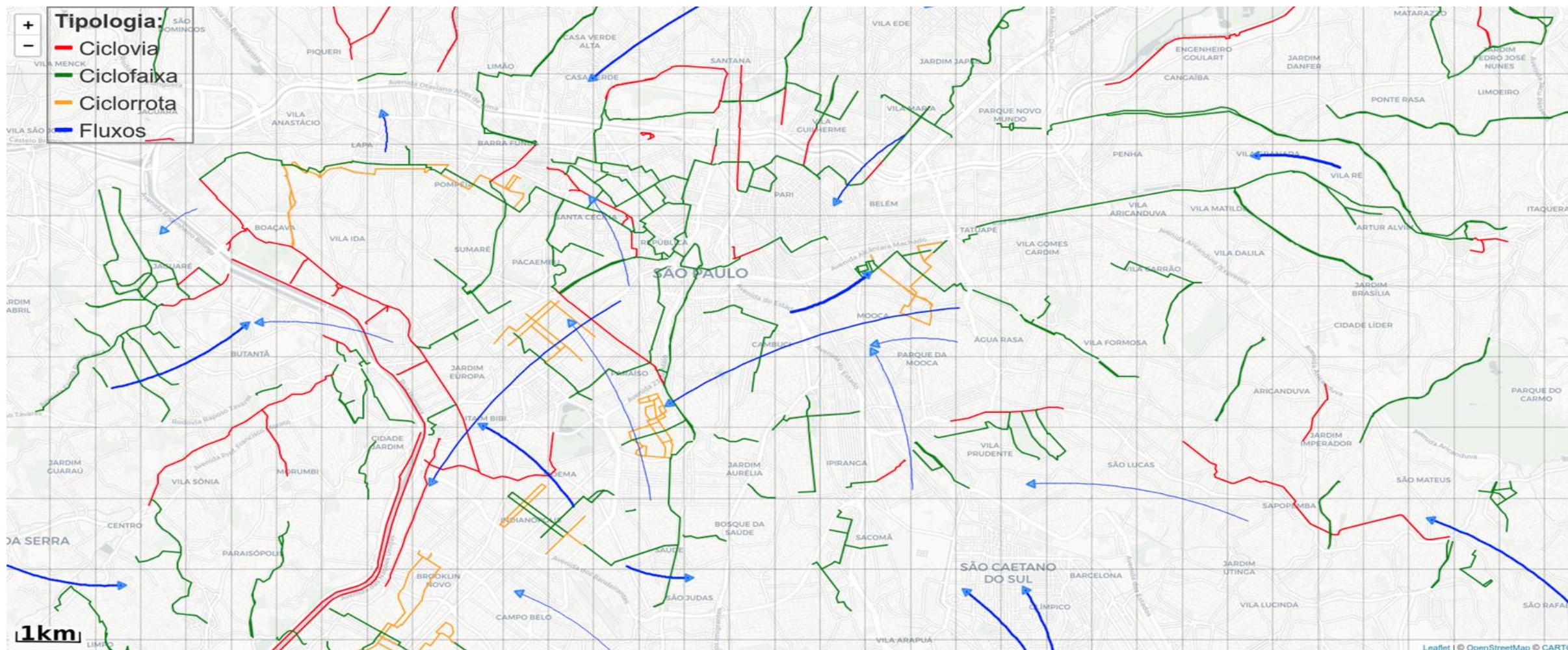
Quantidade de bicicletas de quem viaja de bicicleta



Município SP - BICICLETAS

ANÁLISES COMPLEMENTARES

BikeScience ⁽¹⁾



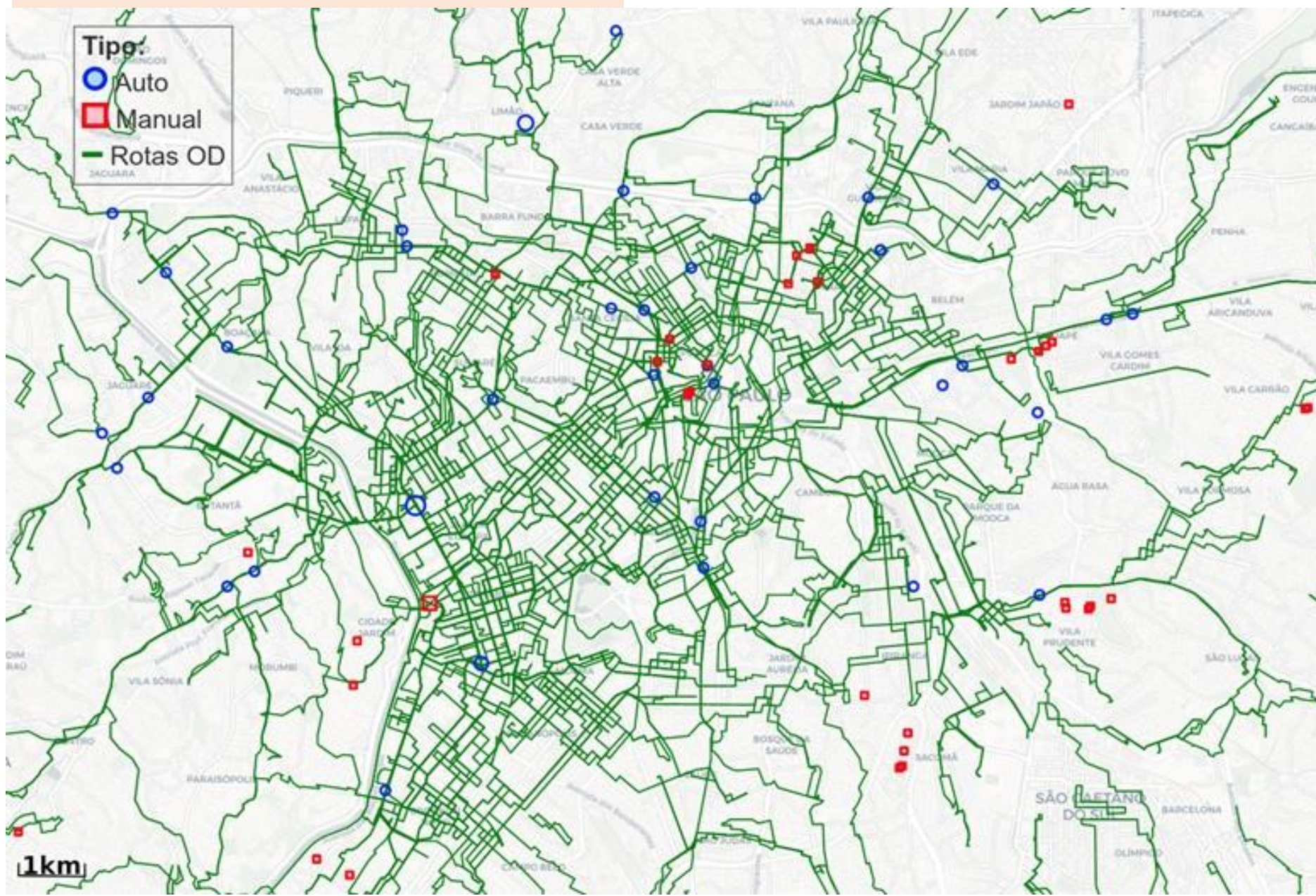
Fluxos de bicicletas mais significativos

(1) ferramenta de análise de mobilidade de bicicletas, desenvolvida no contexto do projeto InterSCity do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME-USP).

Município SP - BICICLETAS

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Cálculo de rotas de bicicletas com a API GraphHopper ⁽²⁾



(2) GraphHopper Directions é uma biblioteca de código aberto para planejamento de rotas urbanas

<https://www.graphhopper.com>

Bibliografia

- Companhia do Metropolitano de São Paulo. **Pesquisa Origem Destino 2017.** : www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/arquivos/Ebook%20Pesquisa%20OD%202017_final_240719_versao_4.pdf

Disponibilidade dos dados, materiais e resultados da pesquisa

Os mapas apresentados possuem uma versão interativa e estão disponíveis em : <https://interscity.org/bikescience-mapas-das-contagens-e-rotas-od>.

Os dados da pesquisa Origem Destino 2017 do metrô podem ser acessados em <http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od>.

Dados complementares sobre as contagens de fluxos de bicicleta estão acessíveis em <http://www.cetsp.com.br/sobre-a-cet/relatorios-corporativos.aspx>;
<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/contadores-de-bicicletas.aspx>

O arquivo com as rotas de bicicletas OD geradas pode ser acessado em https://interscity.org/open_data.