

## **Critérios para implantação de ciclovias em São Paulo visando a máxima substituição do automóvel.**

Autores: Lucian De Paula Bernardi<sup>1</sup>; Juliana Tiemi Tamanaha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Urbanista e Arquiteto da Unifesp, Rua Botucatu, 740 - 5º andar - 04023-062 São Paulo SP, [lucian.bernardi@unifesp.br](mailto:lucian.bernardi@unifesp.br), (11) 963 322 332

<sup>2</sup>Arquiteta e Urbanista do Metrô de São Paulo, Rua Augusta, 1696 - 3º andar - 01304-902, São Paulo SP, [juliana.tiemi@metrosp.com.br](mailto:juliana.tiemi@metrosp.com.br), (11) 3371-7037

**Sinópsse** – Análise das viagens de Automóvel, Moto, Táxi, Táxi Não Convencional, Fretado e Escolar na Pesquisa OD 2017 do Metrô (CMSP) que poderiam ser substituídas por viagens de bicicleta e seu mapeamento no município de São Paulo. Proposta de critério para instalação de ciclovias no município de São Paulo.

### **Palavras-chaves**

automóvel; bicicleta; ciclovias; mobilidade; OD 2017; São Paulo.

### **Introdução**

Com a aproximação da apresentação do Plano Cicloviário paulistano, e a recente publicação da Pesquisa Origem e Destino OD 2017 que permite uma análise atualizada das viagens da RMSP, esta comunicação técnica visou calcular bairros onde poderiam ser priorizadas as instalações de ciclovias e ciclofaixas com o critério de maximizar a substituição de viagens individuais motorizadas pela bicicleta. A construção do Plano Cicloviário orientou a sociedade civil a propor e priorizar novas ciclovias durante as oficinas de trabalho através de quatro critérios: a) segurança de ciclistas b) conectividade c) intermodalidade d) viabilidade. Agora este trabalho propõe um quinto critério para o planejamento municipal do próximo biênio e para a plena execução do Plano Cicloviário até 2030, o horizonte do PlanMob/2015.

Para desenvolver e visualizar este novo critério, buscou-se:

1. Reconhecer zonas da cidade com alta taxa de motorização e viagens de automóveis consideradas “supérfluas”;
2. Propor a instalação de ciclovias nestas zonas de modo a substituir o máximo número de viagens feitas de automóveis;

Definindo viagens superfluas

As viagens consideradas “supérfluas” seriam aquelas que, devido à distância percorrida, poderiam facilmente ser substituídas por viagens a pé ou de bicicleta. Buscando qualificar a análise, distribuiu-se estas viagens em diferentes faixas, também separadas por distância.

- a. trajetos “caminháveis”, extremamente fáceis de bicicleta ou a pé (até 1km)
- b. trajetos “facilmente pedaláveis” (entre 1km e 3,5km)
- c. trajetos “pedaláveis” (entre 3,5km e 7km)
- d. trajetos de maior dificuldade de bicicleta (acima de 7km)

Foram considerados trajetos caminháveis aqueles que podem ser confortavelmente feitos a pé, sendo a distância de 1km uma jornada de aproximadamente 13 minutos para um pedestre típico caminhando a uma velocidade média de 1,2m/s (CET NT219, 2011).

Para os trajetos facilmente pedaláveis foram utilizados dados da Tembici, operadora de um dos sistemas paulistanos de compartilhamento de bicicletas, que reportaram uma média de 3,5km (RABELLO, 2019) percorridos em cada deslocamento de dia útil. Foi adotado o deslocamento de dia útil, pois concentra viagens com motivos Trabalho e Escola, representativos da maior parte dos deslocamentos no município e, portanto, servindo de base para uma proposta que prevê substituir deslocamentos motorizados individuais. Segundo a OD 2017, o principal motivo das viagens da RMSP são Trabalho, com 44% do total de viagens, e sendo 34,6,% destas motorizadas individuais. O segundo principal motivo de viagens, com 35%, é o motivo Educação, das quais 21% são feitas de modo motorizado individual.

Os deslocamentos pedaláveis adotaram 7km como alcance limite. Duas vezes a distância da faixa “fácil”, mas também uma distância que pode ser feita sem grandes

esforços, a uma velocidade média tranquila de 12km/h em apenas 35 minutos. Este tempo de deslocamento é importante, pois reflete o diagnóstico feito pela Pesquisa OD 2017 que registrou 34 minutos como o tempo médio de viagem na RMSP. Tal referência está alinhada, com certo conservadorismo, com Sebban (2003) que considera que a distância confortável a ser percorrida de bicicleta tem um limite de até 7,5km (apud SILVA, AGUIAR, ASSIS, 2015). Já o Departamento de Transportes americano (FHWA, 2005) considera 15 km como a distância aceitável para viagens de bicicleta das atividades diárias (apud Silva e Silva, 2008).

Ainda que ciclistas urbanos (não esportistas) mais experientes possam dar entrevistas considerando distâncias consideravelmente maiores (10-20km) como “fáceis”, sendo o objetivo do trabalho a substituição de viagens motorizadas pela bicicleta, entende-se que os munícipes fazendo essa troca não necessariamente veriam estes resultados como críveis, e adotou-se as faixas menores e mais conservadoras de modo a atender tanto os usuários iniciantes no uso da bicicleta na mobilidade urbana, quanto para não excluir aqueles que possam ter qualquer impeditivo, restrição ou dificuldade (incluindo idade baixa, idade avançada, condições de saúde, preparo físico, medo, etc). Os deslocamentos “de maior dificuldade” são, portanto, todos aqueles deslocamentos superiores a 7km.

Quais viagens substituir?

Observando publicações da Comissão Europeia (2000) “na Europa cerca de 30% das viagens efectuadas em automóvel abrangem distâncias inferiores a 3 kms e 50% inferiores a 5 kms” (apud SILVA e SILVA, 2008). Para estudo do contexto da Região Metropolitana de São Paulo foram contabilizadas as viagens dos seguintes transportes, indicados como Modo Principal, de acordo com as categorias OD 2017: Transporte Fretado, Transporte Escolar, Dirigindo Automóvel, Passageiro de Automóvel, Táxi Convencional, Táxi não Convencional, Dirigindo Moto e Passageiro de Moto. Para efeitos de trabalho o conjunto desses modos será referido **motorizados privados**. A escolha destes modos a serem substituídos tem como ideia propor uma cidade com maior ênfase na mobilidade ativa e nos benefícios que isso traz, como melhor uso do solo ao tornar estacionamentos públicos desnecessários, reduzir o sedentarismo e as doenças associadas que oneram o SUS. Automóveis e motos foram responsáveis, juntos, por 75,6% dos acidentes fatais ocorridos no município de São Paulo em 2018 (CET, 2019). Políticas públicas que possibilitem a adoção de formas alternativas de locomoção colaboram para liberar espaço viário, o que garante segurança para os usuários e livre passagem para o transporte coletivo. São necessárias políticas e ações que diminuam o número de viagens feitas por estes modos de transporte e, conseqüentemente, melhorem a qualidade de vida na cidade ao reduzir suas externalidades negativas geradas.

Serão as viagens desses modos de transporte, que se enquadrem no critério de “distâncias substituíveis”, que serão analisadas. Dos modos indicados, todos exceto Fretado e Escolar são opções individuais cujo desestímulo seria positivo para a cidade reduzindo congestionamentos, poluição e mortes no trânsito. Optou-se por incluir Transporte Fretado por ser particular, não fazendo parte do sistema de ônibus públicos. Incluiu-se Transporte Escolar devido à ausência de políticas de mobilidade significativas voltadas para jovens, que são um público de grande potencial de uso da bicicleta, devido à idade e aos deslocamentos motivo Educação tenderem às distâncias pequenas, compatíveis com a bicicleta. Jovens, porém, são particularmente vulneráveis à violência do trânsito, e, portanto, é de extrema importância que as rotas escolares incluam ciclovias e ciclofaixas para garantir a segurança física ao longo de todo o trajeto casa-escola.

Cálculo das distâncias.

Os deslocamentos foram medidos utilizando a tabela de dados desagregados da OD 2017, que contém em seus campos as coordenadas de Origem e Destino de cada deslocamento. Isto permitiu descobrir a distância em linha reta de cada viagem. Como o limite do conforto deve ser mensurado em relação ao trajeto efetivamente percorrido de bicicleta, não a distância em linha reta, foi estimada uma metodologia simples de cálculo para converter distância em linha reta em distância de rota ciclável.

Utilizando uma amostragem de diversas rotas pendulares, perimetrais e intrarregionais, através da ferramenta *Google Maps*, comparando a distância em linha reta medida pelo software com a rota de pedestres mais curta sugerida foi possível estimar a variação média entre a rota e a distância reta entre dois pontos. Foi utilizada a função rota de pedestres para possibilitar o uso das rotas mais diretas pelo viário sem precisar levar em consideração vias de mão contrária ao deslocamento, uma vez que a proposta de instalação de ciclovias usualmente faz implantações bidirecionais, ou permite ciclofaixa no contrafluxo.

Tabela 1: Amostras de diferenças entre distância em linha reta e distância da rota de pedestres mais curta proposta (Google Maps); elaboração dos autores

$\Delta S$ Reta (km)	$\Delta S$ Rota (km)	Fator	Origem	Destino	Tipo (PENdular, PERimetral ou INTrarregional)		
2,48	2,7	109%	ZS	Centro	PEN		
2,58	3,1	120%	ZS	Centro	PEN		
5,27	6	114%	ZS	Centro	PEN		
7,85	9,3	118%	ZL	Centro	PEN		
7,92	8,6	109%	ZL	Centro	PEN		
8,57	10,5	123%	ZL	Centro	PEN		
5,93	7,5	126%	ZN	Centro	PEN		
5,1	6,7	131%	ZN	Centro	PEN		
5,29	6,6	125%	ZN	Centro	PEN		
6,13	7	114%	ZO	Centro	PEN		
4,77	5,6	117%	ZO	Centro	PEN		
5,54	6,2	112%	ZO	Centro	PEN		
3,51	4,6	131%	ZS	ZO	PER		
2,74	4	146%	ZS	ZL	PER		
2,12	3	142%	ZO	ZN	PER		
4,7	5,4	115%	ZO	ZS	PER		
2,47	4,6	186%	ZL	ZN	PER		
3,84	5,3	138%	ZL	ZS	PER		
3,92	5,3	135%	ZN	ZO	PER		
2,74	3,7	135%	ZN	ZL	PER		
1,66	2,1	127%	Centro	Centro	INT		
0,78	1,1	141%	Centro	Centro	INT		
1,53	1,9	124%	Centro	Centro	INT	F Médio INT	131%
1,94	2,4	124%	ZN	ZN	INT	F Médio PEN	118%
1,84	2,2	120%	ZO	ZO	INT	F Médio PER	141%
1,03	1,4	136%	ZL	ZL	INT		
0,76	1,1	145%	ZS	ZS	INT	<b>F Médio Global</b>	<b>128%</b>

O Fator Médio de distorção encontrado foi de **128%**. A partir daí as distâncias em linha reta de cada viagem foram multiplicadas pelo fator para estimar a distância real aproximada a ser percorrida de bicicleta e aferida a viabilidade da substituição do modo de transporte.

### Diagnóstico

A análise das viagens motorizadas a partir dos dados desagregados mostra um quadro preocupante em relação ao uso supérfluo do automóvel e afins.

Tabela 2: Número de viagens dos modos motorizados privados na RMSP separada por distância. Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

Até 1km	1 a 3,5km	3,5 a 7km	Total viagens
2.246.364	5.311.096	2.908.480	15.219.027
14,76%	34,90%	19,11%	100%

De um universo de 42 milhões de viagens que ocorrem diariamente na RMSP, 15,2 milhões de viagens são dos modos motorizados privados. Destas, 7,5 milhões de viagens, ou 49,66%, são de até 3,5km. 10,4 milhões, ou 68,77% das viagens, são de até 7km. Ou seja: mais de dois terços das viagens poderiam potencialmente ser substituídas pela bicicleta, sendo que metade das viagens tem potencial de ser facilmente substituídas pela bicicleta. Um sétimo das viagens nem precisaria do auxílio da bicicleta, podendo ser feitas a pé sem maiores esforços.

Sendo estes os números globais, podemos fazer uma divisão de cada Zona OD e observar onde há concentração destas viagens substituíveis, e quais regiões são particularmente desnecessariamente motorizadas. Em se tratando de uma proposta para o Plano Ciclovitário do município de São Paulo, fazemos uma nova análise com os números apenas da sub-região centro (o próprio município).

Tabela 3: Número de viagens dos modos motorizados privados na capital separada por distância. Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

Até 1km	1 a 3,5km	3,5 a 7km	Total viagens
1.296.981	3.014.017	1.552.563	8.430.898
15.4%	35.7%	18.4%	100%

De um universo de 24,9 milhões de viagens que ocorrem diariamente com origem na capital paulista, 8,4 milhões de viagens são dos modos motorizados privados. Destas, 4,3 milhões de viagens, ou 51,1%, são de até 3,5km. 5,9 milhões, ou 69,5% das viagens, são de até 7km. A capital apresenta uma proporção de viagens curtas, potencialmente substituíveis pela bicicleta ou caminhada, ainda maior que da região metropolitana como um todo.

Tendo a RMSP uma taxa de motorização de 212 autos/1.000 hab. é possível ver que as áreas centrais, em particular o vetor econômico sudoeste, apresentam uma concentração excessiva de veículos em relação à população, mas vemos este efeito também nas centralidades fora da região central.

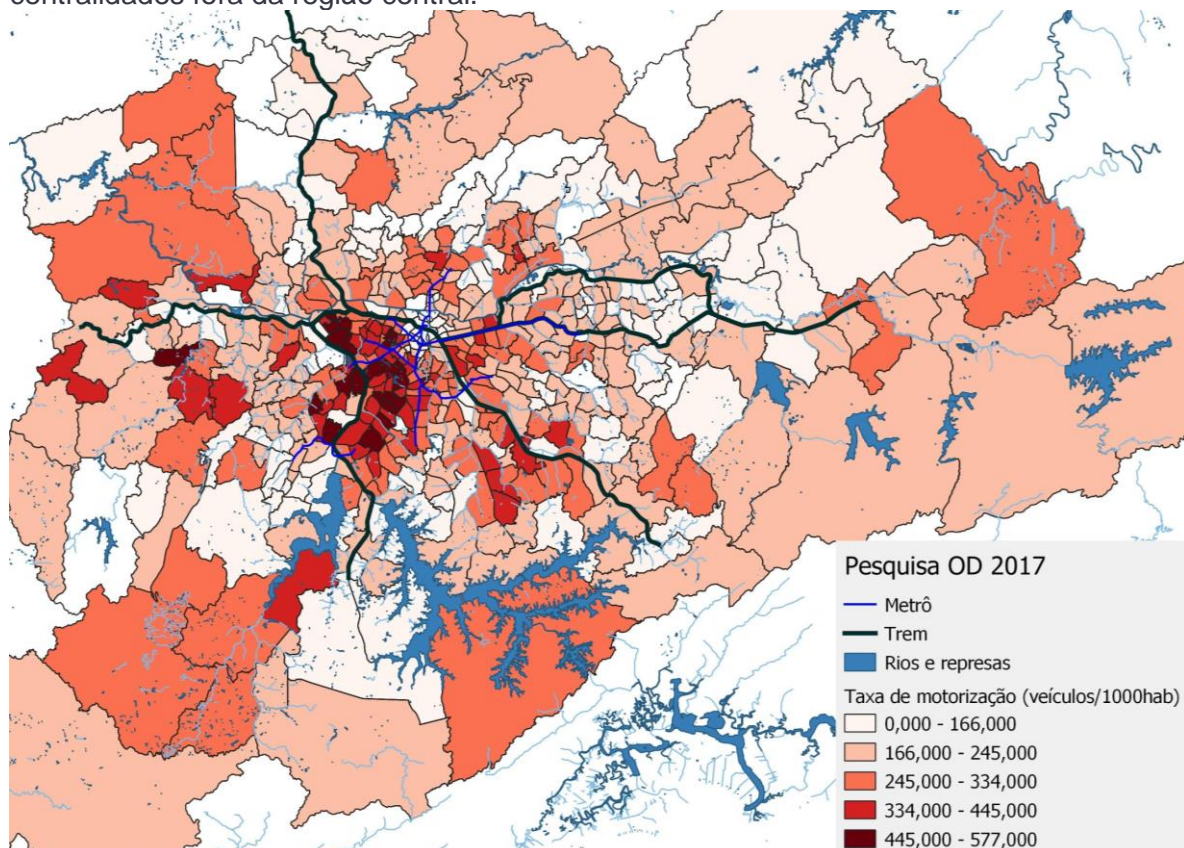


Figura 1. Taxa de Motorização na RMSP. Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

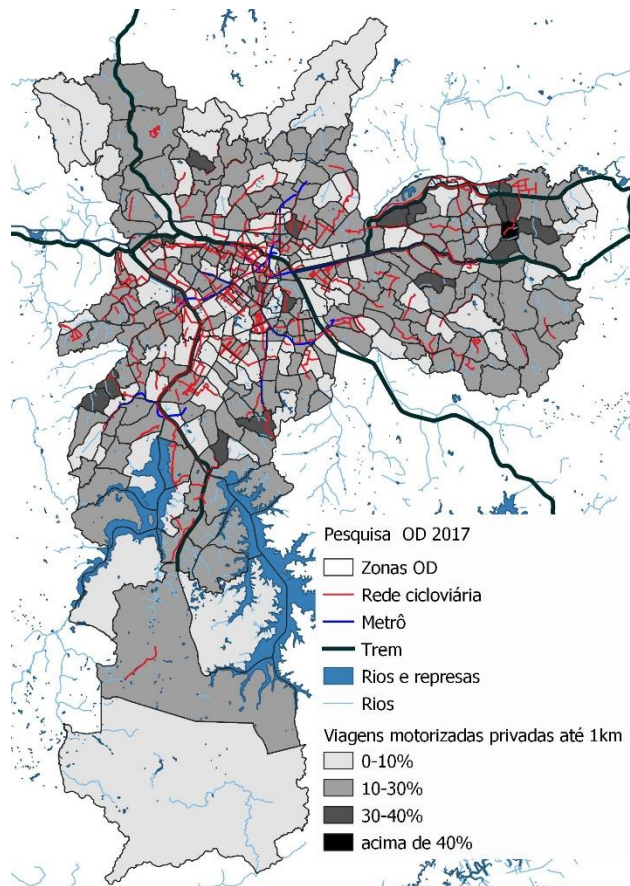


Figura 2. Viagens motorizadas privadas inferiores a 1km em relação ao total de viagens motorizadas privadas.  
 Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

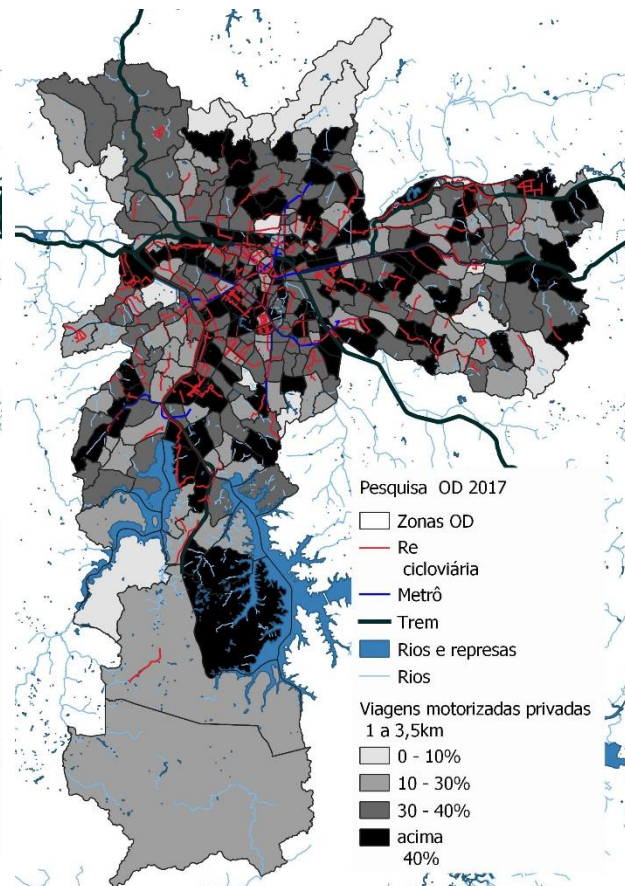


Figura 3. Viagens motorizadas privadas entre 1-3,5km em relação ao total de viagens motorizadas privadas.  
 Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

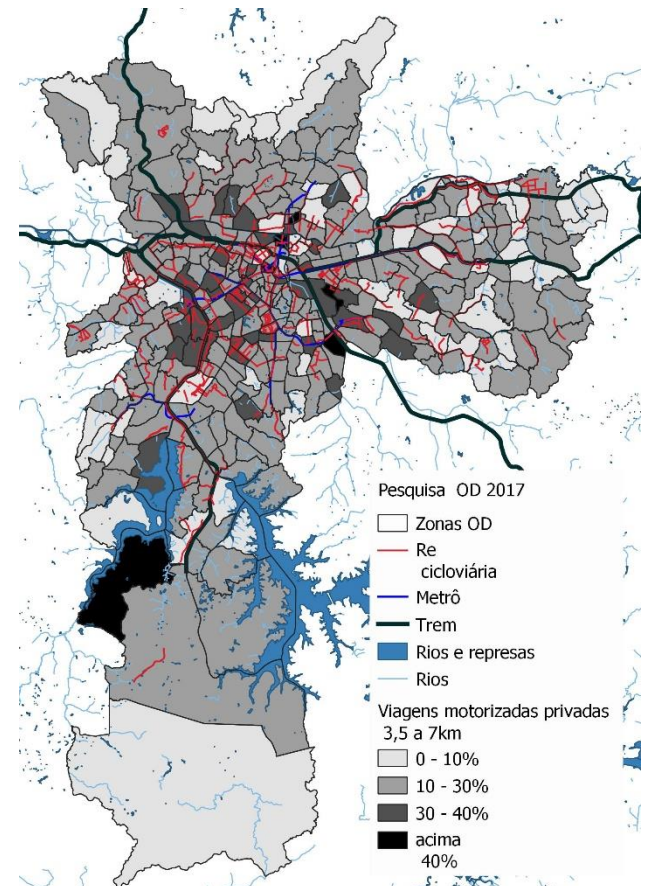


Figura 4. Viagens motorizadas privadas entre 3,5-7km em relação ao total de viagens motorizadas privadas.  
 Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

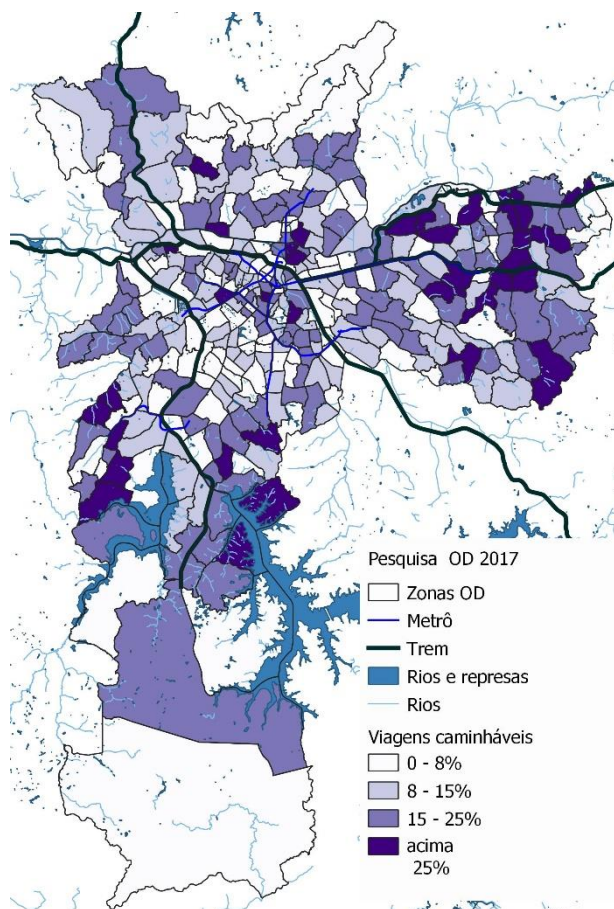


Figura 5. Viagens caminháveis (até 1km) em relação ao total de viagens motorizadas privadas. Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

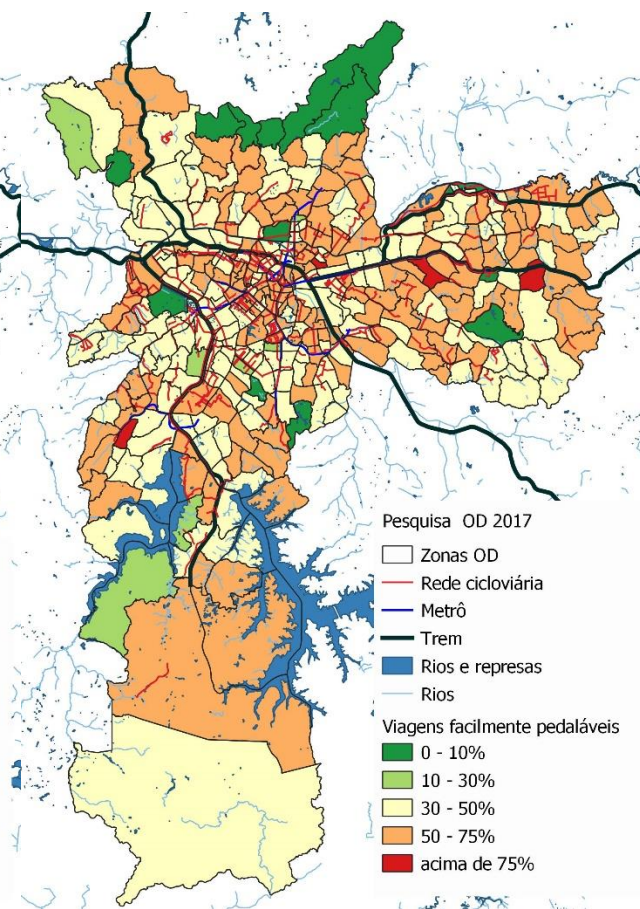


Figura 6. Viagens facilmente pedaláveis (até 3,5km) em relação ao total de viagens motorizadas privadas. Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

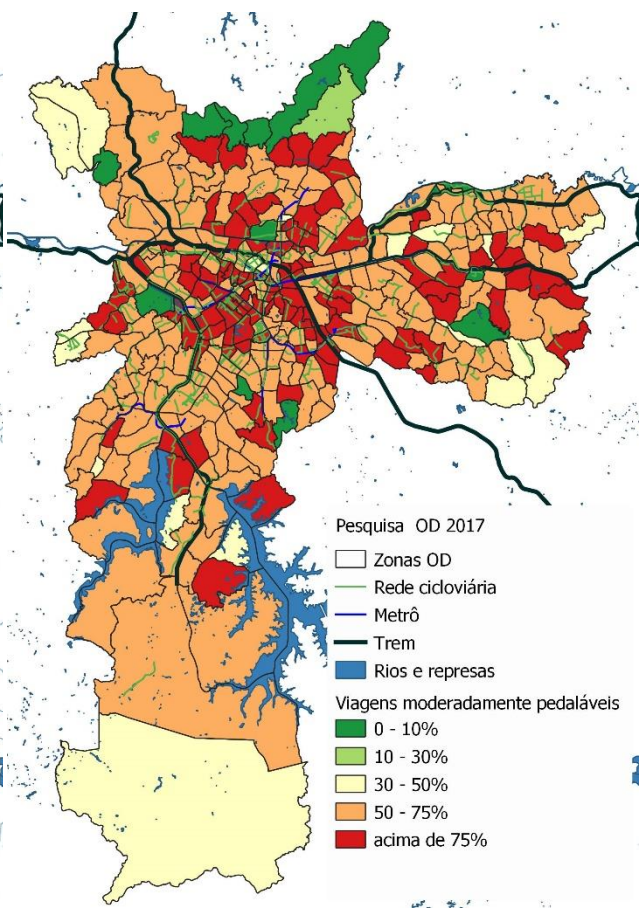


Figura 7. Viagens pedaláveis (até 7km) em relação ao total de viagens motorizadas privadas. Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

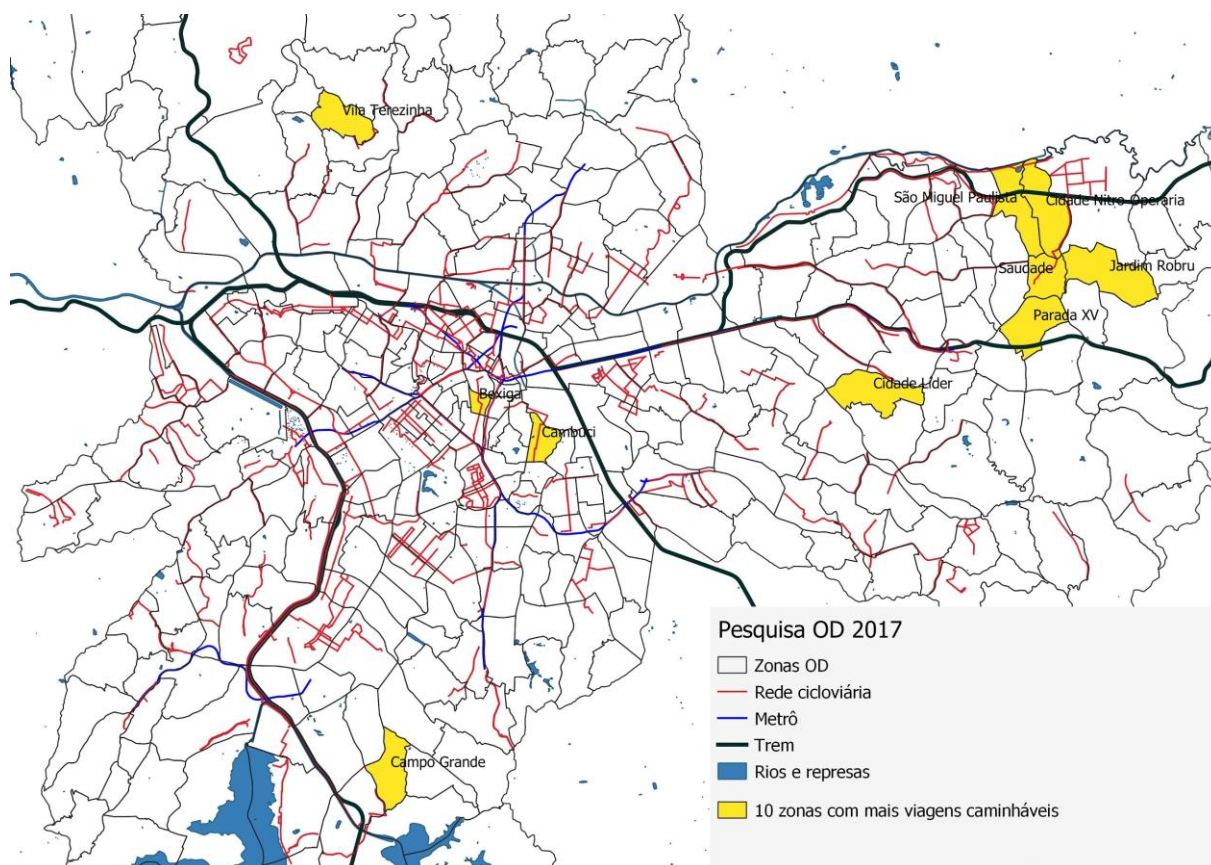


Figura 8. 10 Zonas OD mais caminháveis. Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

Tabela 4. Percentual de viagens das 10 Zonas OD mais caminháveis (até 1km).

Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

	Zona OD	<1km	até 3,5km	até 7km	Total
Saudade	<b>196</b>	<b>40.94%</b>	67.06%	73.13%	22,581
Vila Terezinha	<b>123</b>	<b>37.99%</b>	57.75%	66.70%	34,427
Cidade Nitro-Operária	<b>198</b>	<b>36.55%</b>	68.51%	72.95%	16,244
Cambuci	<b>19</b>	<b>36.37%</b>	72.35%	86.67%	22,798
Jardim Robru	<b>202</b>	<b>34.50%</b>	60.88%	75.10%	42,042
Campo Grande	<b>282</b>	<b>33.68%</b>	57.79%	70.13%	26,439
Parada XV	<b>189</b>	<b>33.08%</b>	68.85%	78.18%	25,266
São Miguel Paulista	<b>197</b>	<b>32.72%</b>	52.01%	59.15%	15,328
Cidade Líder	<b>219</b>	<b>32.40%</b>	67.01%	79.19%	43,737
Bexiga	<b>26</b>	<b>32.32%</b>	51.57%	63.39%	10,519

Existem 35 Zonas OD com mais de 25% das viagens motorizadas privadas sendo consideradas caminháveis. Destas merecem destaque: das 10 zonas com mais viagens caminháveis, 6 estão na Zona Leste, sendo 5 limítrofes do distrito de São Miguel. Ainda, o Cambuci e Bexiga são zonas geograficamente privilegiadas, dentro do centro expandido e da área de restrição do Rodízio Veicular e bem atendidas pela infraestrutura urbana de transportes. Ao contrário da extrema Zona Leste, não podem se dizer desprovidos de alternativas, significando que enquanto houver espaço oferecido para os automóveis, os munícipes farão deslocamentos motorizados privados, mesmo que para cobrir distâncias extremamente curtas. São necessárias políticas de desestímulo e restrição de circulação dos automóveis, com a redistribuição do espaço garantindo alargamento de calçadas e a instalação de ciclovias que podem tranquilamente acomodar a maior parte destas viagens.

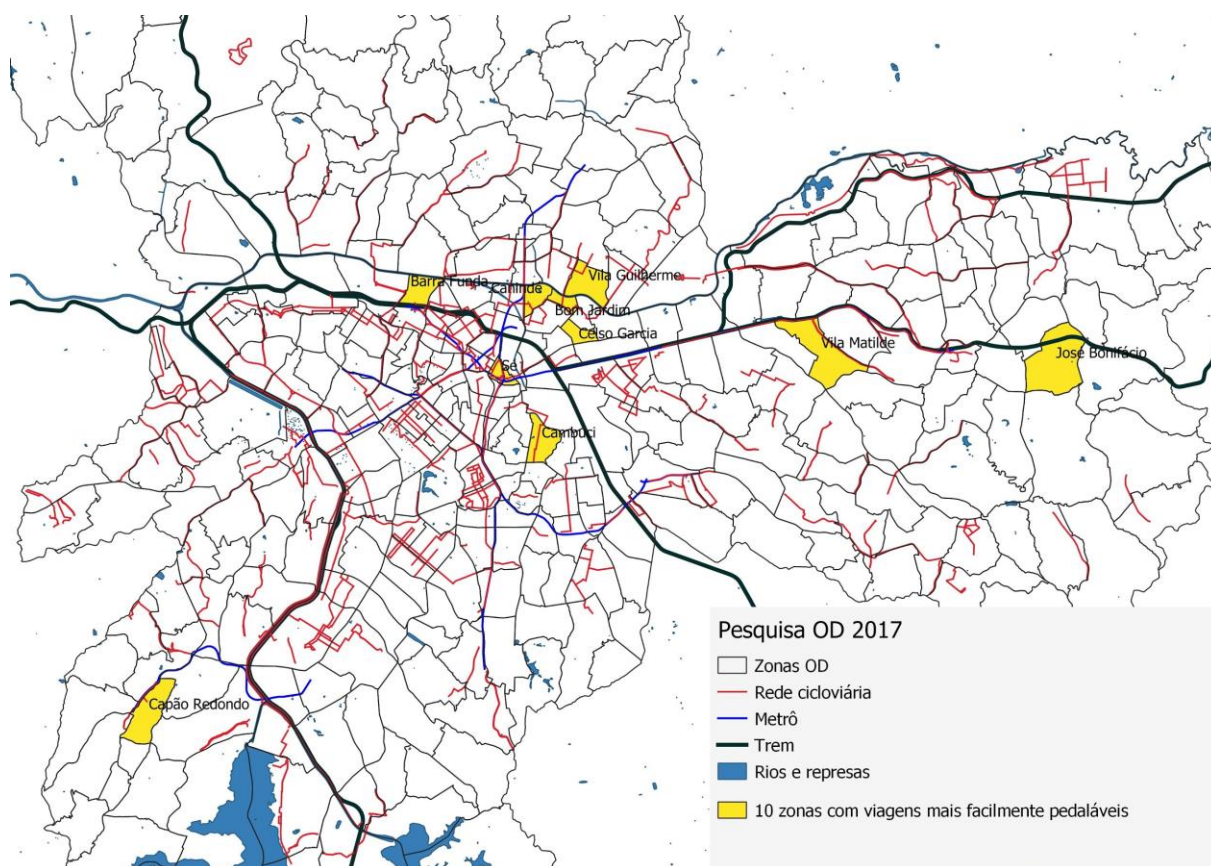


Figura 9. 10 Zonas OD mais facilmente pedaláveis. Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

Tabela 5. Percentual de viagens das 10 Zonas OD mais facilmente pedaláveis (até 3,5km). Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

	Zona OD	<1km	até 3,5km	até 7km	Total
José Bonifácio	<b>226</b>	27.29%	<b>77.81%</b>	82.07%	61,261
Capão Redondo	<b>312</b>	26.92%	<b>77.67%</b>	84.31%	27,943
Celso Garcia	<b>42</b>	9.11%	<b>76.26%</b>	91.26%	2,186
Vila Matilde	<b>215</b>	16.41%	<b>76.08%</b>	89.80%	37,495
Barra Funda	<b>92</b>	8.93%	<b>74.49%</b>	90.71%	450
Canindé	<b>10</b>	28.06%	<b>74.38%</b>	80.95%	467
Sé	<b>1</b>	16.82%	<b>74.00%</b>	88.76%	1,163
Cambuci	<b>19</b>	36.37%	<b>72.35%</b>	86.67%	22,798
Bom Jardim	<b>11</b>	24.56%	<b>72.23%</b>	80.56%	2,687
Vila Guilherme	<b>164</b>	12.16%	<b>71.83%</b>	84.44%	4,900

159 Zonas OD da capital apresentam mais de 50% das viagens com distâncias facilmente pedaláveis, com destaque para quatro zonas em particular, onde mais de 75% das viagens motorizadas privadas são de distâncias menores que a distância média percorrida por um usuário do sistema de bicicletas compartilhadas da Tembici. Estes números são gritantes, e desbancam o mito de que o uso do automóvel é uma necessidade devido à distância dos deslocamentos, ou que o uso da bicicleta seria viável apenas nas áreas nobres com alta concentração de empregos. As quatro áreas com maior percentual de viagens pedaláveis concentram, juntas, quase 129.000 viagens diárias, das quais aproximadamente 100.000 poderiam facilmente ser feitas com uma bicicleta compartilhada num deslocamento típico dos que já são presenciados diariamente no município de São Paulo.



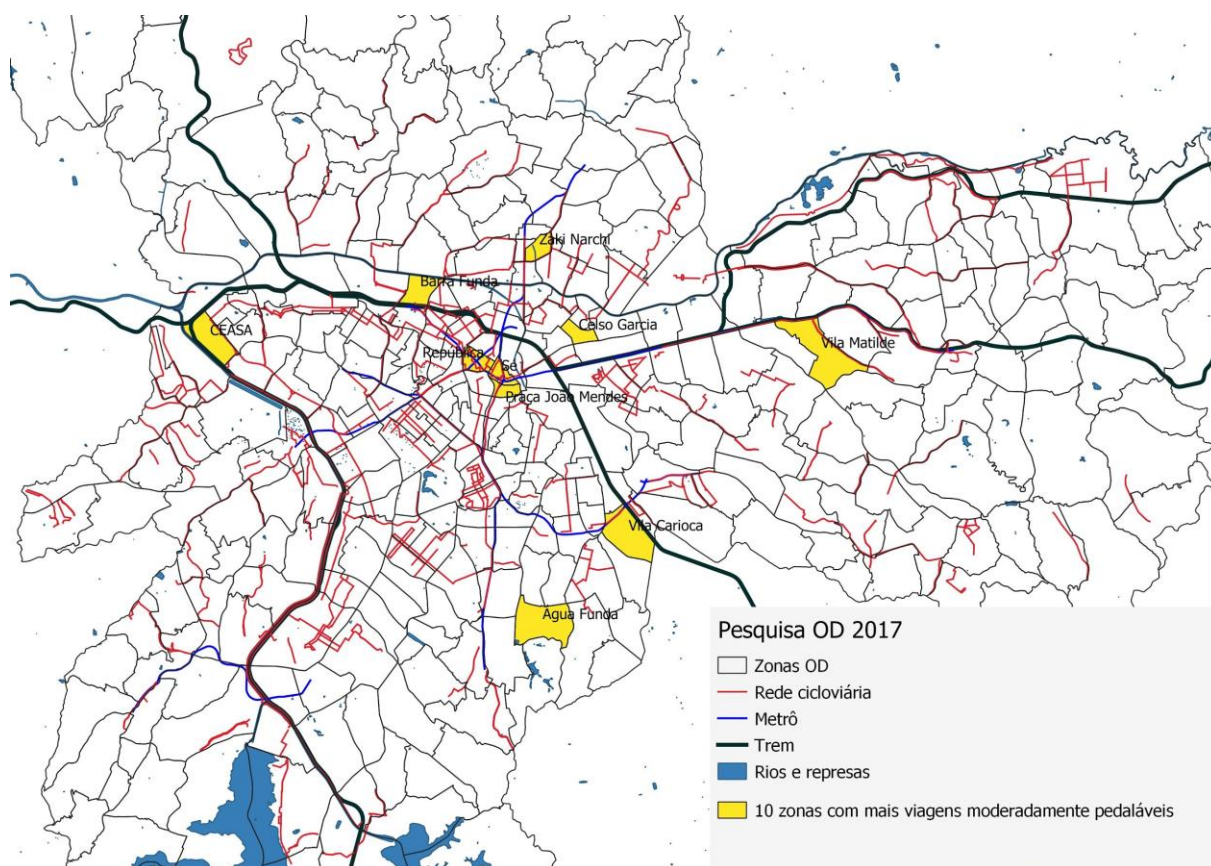


Figura 10. 10 Zonas OD mais pedaláveis. Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

Tabela 6. Percentual de viagens das 10 Zonas OD mais pedaláveis (até 7km).  
Fonte dos dados: Pesquisa OD 2017 - Metrô; elaboração dos autores.

	Zona OD	<1km	até 3,5km	até 7km	Total
Praça João Mendes	<b>3</b>	0.00%	62.07%	<b>100.00%</b>	5,315
República	<b>5</b>	0.00%	34.06%	<b>93.90%</b>	6,566
Vila Carioca	<b>242</b>	3.04%	47.93%	<b>91.91%</b>	14,953
Água Funda	<b>249</b>	20.04%	66.15%	<b>91.46%</b>	36,473
Celso Garcia	<b>42</b>	9.11%	76.26%	<b>91.26%</b>	2,186
CEASA	<b>106</b>	7.52%	66.38%	<b>91.09%</b>	1,145
Barra Funda	<b>92</b>	8.93%	74.49%	<b>90.71%</b>	450
Vila Matilde	<b>215</b>	16.41%	76.08%	<b>89.80%</b>	37,495
Sé	<b>1</b>	16.82%	74.00%	<b>88.76%</b>	1,163
Zaki Narchi	<b>130</b>	6.75%	45.26%	<b>88.56%</b>	636

Quanto ao total de viagens motorizadas privadas, das 342 Zonas OD da capital apenas quatro tem um índice de viagens de até 7km menor de 40%. Das 10 que lideram o ranking, no entanto, não podemos nos pautar exclusivamente pelo percentual de viagens feitas dentro deste raio de 7km. As zonas bem servidas de transporte público no centro possuem poucas viagens motorizadas privadas no total, em virtude da população e em virtude da participação muito maior do transporte público e das viagens a pé. É necessário dar destaque para Água Funda e Vila Matilde não apenas pelo percentual de viagens, mas pelo número bruto total de viagens feitas passíveis de serem substituídas. Tanto Água Funda quanto Vila Matilde, individualmente, registram mais viagens motorizadas privadas do que as outras oito zonas que encabeçam o ranking somadas. É sensato concluir que uma política de governo que fosse maximizar a retirada de autos da participação nas viagens iria, portanto, concentrar a construção de infraestrutura ciclovária em Vila Matilde e Água Funda. Estas são regiões que não possuem ciclovias cortando seu território, e precisam da infraestrutura que as conecte à malha ciclovária para possibilitar que os moradores adotem a bicicleta como forma de transporte para todas estas potenciais viagens.

## **Conclusão**

Ainda que não se pretenda dizer qual o número “ideal” de viagens motorizadas em São Paulo, é possível afirmar, frente às marcas de congestionamento registradas diariamente, e principalmente às 828 vítimas fatais do trânsito paulistano em 2018, que são necessárias políticas públicas para reduzi-las. Utilizando o critério de distâncias, os números das viagens substituíveis se mostram excessivamente altos. Embora fatores como cargas pesadas, deslocamentos de grupos, transporte de bebês, segurança, imperícia, acilidade, etc. possam ser argumentos contrários à adoção da bicicleta para determinadas viagens, estes fatores são minoria em relação aos deslocamentos típicos, não devendo situações específicas justificarem a não-adoção das políticas públicas de estímulo para a cidade em geral. Por qualquer métrica de exceção que se queira utilizar, removendo situações pontualmente “inviáveis”, ainda restarão dezenas de milhares de viagens motorizadas no município passíveis de serem substituídas pela caminhada ou pela bicicleta. A obrigação do Estado é primeiro garantir a possibilidade segura de realizar o deslocamento para os capazes e dispostos, não insistir numa lógica “carrocrata” que concentra investimentos na comodidade do automóvel, em detrimento (e muitas vezes inviabilizando) das outras formas de transporte. A Política Nacional de Mobilidade Urbana, já estabelece a priorização da mobilidade ativa sobre o transporte motorizado, e do transporte coletivo sobre o motorizado individual. O Código de Trânsito Brasileiro determina que as ações do poder público deverão priorizar a defesa da vida, a preservação da saúde e do meio-ambiente, o que significa ter que mitigar os efeitos negativos dos modos motorizados individuais, principais responsáveis pelas mortes e pela poluição atmosférica do setor de transportes na cidade. O Plano Diretor Estratégico de São Paulo coloca o desestímulo aos meios de transporte individuais motorizados como um dos objetivos urbanísticos estratégicos a serem atingidos pela transformação do território, bem como coloca a redução do espaço de estacionamentos de automóveis para implantação de estrutura cicloviária e ampliação de calçadas como ação estratégica do Sistema Viário. O PlanMob da cidade tem entre os principais objetivos a implantação de um ambiente seguro e o incentivo à mobilidade ativa, a redução das emissões atmosféricas do transporte motorizado e a redução dos acidentes e mortes no trânsito. A legislação converge para um modelo de cidade que deve tomar ações concretas para incentivar a mobilidade ativa e desincentivar os modos motorizados privados. Este trabalho visa dar subsídio técnico para direcionar as ações do poder público, na expectativa de que as obras tenham maior efetividade e provoquem de início o maior impacto, acelerando os ganhos para a cidade.

## **Referências Bibliográficas**

- BRASIL. Código de Trânsito Brasileiro: lei federal nº9.503, de 23 de setembro de 1997.
- \_\_\_\_\_. Política Nacional de Mobilidade Urbana: lei federal nº12.587, de 3 de janeiro de 2012.
- CET. Relatório anual de acidentes de trânsito - 2018. São Paulo: CET, 2019.
- METRÔ, Companhia do Metropolitano de São Paulo. Pesquisa Origem e Destino 2017. São Paulo, 2019.
- MICHELETTO, Telma M. G. P. O Risco do Idoso Pedestre nas Vias Urbanas São Paulo: CET, 2011 (Nota Técnica 219)
- RABELLO, Renata Cruz. Sistema público de bicicletas compartilhadas: a disputa do espaço urbano / Renata Cruz Rabello; orientador Fábio Mariz Gonçalves. – São Paulo, 2019.
- SÃO PAULO (CIDADE). Prefeitura do Município de São Paulo. Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo: lei municipal nº16.050, de 31 de julho de 2014; texto da lei ilustrado. São Paulo: PMSP, 2015.
- \_\_\_\_\_. Prefeitura do Município de São Paulo. Plano de Mobilidade Urbana de São Paulo – PlanMob/SP 2015: decreto nº 56.834, de 24 de fevereiro de 2016. São Paulo: PMSP, 2016.
- SILVA, D.; AGUIAR, M.B.; ASSIS, S. M. A utilização de uma plataforma digital que conceda benefícios diversos para estimular as pessoas a utilizar as ciclovias integradas com transporte público em seus deslocamentos para o trabalho. São Paulo: ANTP 2015. (Comunicação Técnica Congresso ANTP 2015)

SILVA, A.B; SILVA, J.P. A bicicleta como modo de transporte sustentável. Coimbra, 2008.  
Disponível em: <[w3.ualg.pt/~mgameiro/Aulas\\_2006\\_2007/transportes/Bicicletas.pdf](http://w3.ualg.pt/~mgameiro/Aulas_2006_2007/transportes/Bicicletas.pdf)>