

## Conversão de viagens de carro e transporte público para bicicletas: São Paulo poderia facilmente ter o triplo de viagens de bicicleta

Autores: Dr. Eduardo Santana<sup>1</sup>, Dr. Higor Amario de Souza e Prof. Fabio Kon  
Projeto InterSCity - IME-USP

O uso da bicicleta oferece diversos benefícios tanto para a cidade quanto para a população. Estudos científicos mostram que os cidadãos que utilizam bicicletas podem ter benefícios em sua **saúde física e mental**, assim como uma **redução no custo** e no tempo de suas viagens. Já para a cidade, há evidências científicas de que um aumento no número de viagens de bicicleta tem impactos positivos na **redução do trânsito**, na **poluição do ar**, nas emissões de CO<sub>2</sub> e nos **gastos com saúde pública**. Muitas viagens que hoje são feitas com carro ou ônibus poderiam ser realizadas com bicicletas, em especial as viagens de curta distância em percursos com pouca inclinação. Utilizando os dados da Pesquisa Origem Destino 2017 (OD 2017), realizada pelo Metrô de São Paulo, podemos visualizar no mapa abaixo os locais da cidade de São Paulo em que há maior densidade de viagens de bicicleta. Alguns dos distritos que possuem mais viagens de bicicleta são o Itaim-Bibi, Vila Guilherme (no extremo nordeste), Pinheiros e Ipiranga.

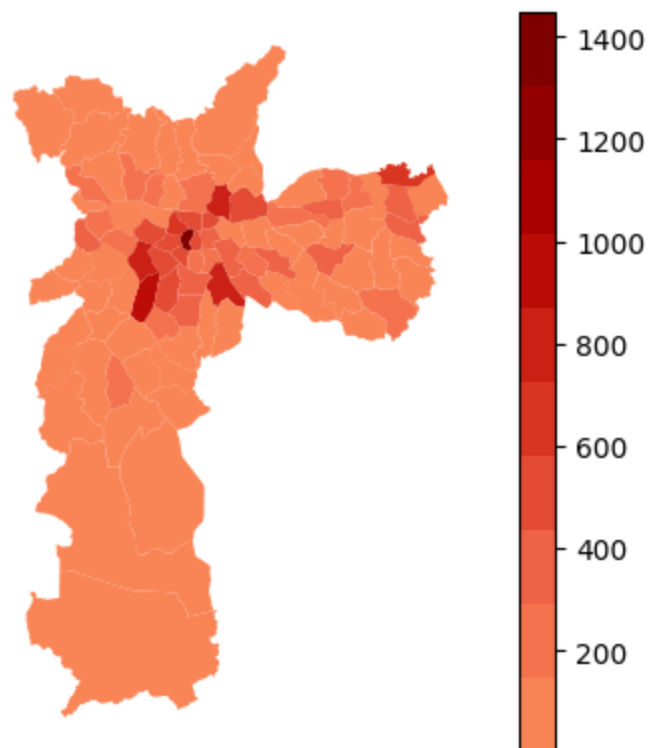


Figura 1 - Densidade de viagens de bicicletas por distrito em 2017 (viagens/km<sup>2</sup>)

---

<sup>1</sup> Contato: [efzambom@ime.usp.br](mailto:efzambom@ime.usp.br) - celular (16) 997532009

De acordo com os dados da OD 2017, existem cerca de 200 mil viagens de bicicleta diárias na cidade. Esse número é relativamente baixo ainda se comparado às mais de 23 milhões de viagens diárias. Destas, cerca de 4 milhões são feitas por pessoas dirigindo carros. No entanto, o número de viagens de bicicleta aumentou mais de 20% em relação aos dados da pesquisa OD anterior, realizada em 2007. O gráfico a seguir mostra a distribuição das viagens por modo de transporte na cidade de acordo com a pesquisa OD 2017.

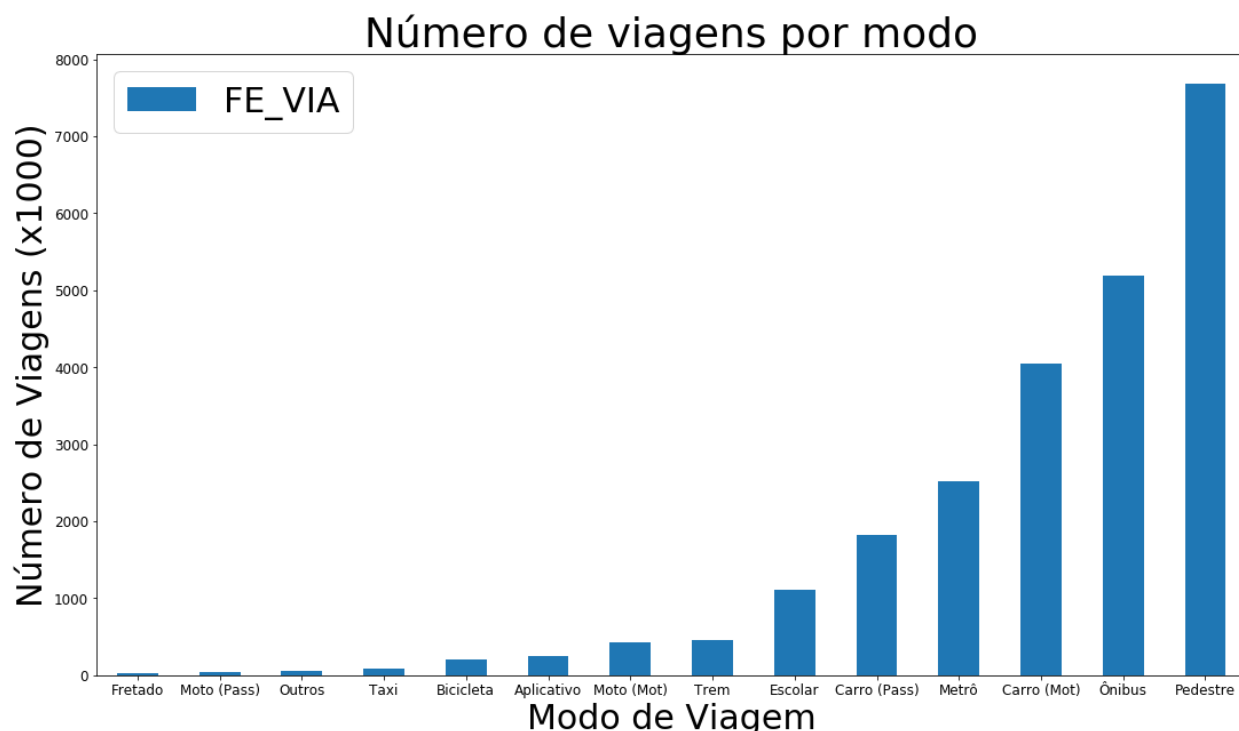


Figura 2 - Quantidade de viagens por modo

Há outras pesquisas que corroboram o aumento do número de ciclistas em São Paulo. De acordo com os contadores de bicicletas fixos e móveis da Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET), há um aumento constante no número de viagens de bicicleta desde 2016 até hoje em todas as regiões da cidade: no centro (Av. Paulista e Av. São João), zona leste (Av. Prof. Ignácio Anhaia Melo e R. Taquari), zona norte (Av. Inajar de Souza e R. Curuçá), zona oeste (Av. Brig. Faria Lima e Av. Eliseu de Almeida) e zona sul (Av. Dr. Chucri Zaidan e Av. Sen. Teotônio Vilela). Além disso, de acordo com as contagens manuais de veículos realizadas pela CET, o percentual de viagens de bicicleta vêm aumentando, de 0.3% do total de veículos em circulação em 2014 para 0.74% em 2018. Esse aumento é equivalente ao encontrado na pesquisa OD 2017.

O surgimento de sistemas de bicicletas compartilhadas na cidade também colabora para aumentar o uso de bicicletas na cidade, especialmente como meio de transporte entre estações

de metrô e trem e o local de trabalho. Sistemas de compartilhamento de bicicletas têm sido utilizados em várias cidades do mundo como uma alternativa de transporte eficiente para deslocamento em distâncias curtas, geralmente de até 3 quilômetros, em integração com o sistema de transporte público.

Existem alguns distritos em São Paulo com altos índices de viagens de bicicleta, como a Vila Guilherme e o Jardim Helena, que possuem mais de 4% do total de viagens feitas por ciclistas. Como comparação, 5% das viagens diárias na Suíça são feitas de bicicleta. Já em países como Alemanha, Espanha e Suécia, esse percentual é de 9%. Na Europa, existem cidades com percentuais altíssimos de viagens de bicicleta como Copenhague, com 29% das viagens em bicicleta<sup>2</sup> e Antuérpia com 23%<sup>3</sup>. Fora da Europa, alguns bons exemplos são Santos com 15%<sup>4</sup>, Shanghai com 10%<sup>5</sup> e Montreal com 18%<sup>6</sup>. A tabela abaixo mostra o número de viagens diárias de bicicleta, o total de viagens e o percentual que as viagens de bicicleta representam por distrito em São Paulo.

	Bicicleta	Total	Bicicleta (%)
NOME_O			
Vila Guilherme	7184.0	147084.0	4.88
Jardim Helena	8629.0	204378.0	4.22
Jaguare	3293.0	98784.0	3.33
Ipiranga	10386.0	318122.0	3.26
Vila Maria	7304.0	227562.0	3.21
Iguatemi	6567.0	211175.0	3.11
Socorro	3062.0	118084.0	2.59
Pari	1711.0	72105.0	2.37
Pinheiros	8215.0	366260.0	2.24
Itaim Bibi	11245.0	547034.0	2.06

Figura 3 - Distrito com maior percentual de viagens de bicicleta

Diversas variáveis parecem ser importantes para definir onde existem mais viagens de bicicleta ou não. A principal variável parece ser natural, a maioria dos distritos listados na tabela acima

<sup>2</sup> [http://www.cycling-embassy.dk/wp-content/uploads/2017/07/Velo-city\\_handout.pdf](http://www.cycling-embassy.dk/wp-content/uploads/2017/07/Velo-city_handout.pdf)

<sup>3</sup>

[https://pastaproject.eu/fileadmin/editor-upload/sitecontent/Publications/documents/AM\\_Factsheet\\_Antwerp\\_WP2.pdf](https://pastaproject.eu/fileadmin/editor-upload/sitecontent/Publications/documents/AM_Factsheet_Antwerp_WP2.pdf)

<sup>4</sup>

[https://www.santos.sp.gov.br/mobilidade/sites/default/files/Pre\\_PLANO\\_documento\\_discussao\\_30\\_12\\_2015.pdf](https://www.santos.sp.gov.br/mobilidade/sites/default/files/Pre_PLANO_documento_discussao_30_12_2015.pdf)

<sup>5</sup> <https://www.coya.com/bike/index-2019>

<sup>6</sup> <https://www.coya.com/bike/index-2019>

são próximos aos rios Tietê e Pinheiros em lugares planos. Existem algumas exceções como o Ipiranga e Iguatemi. Porém, alguns distritos também planos próximos aos rios possuem poucas viagens de bicicleta como Santo Amaro (0.38%) e Casa Verde (0.38%).

Outra variável que pode ser importante é a infraestrutura para o uso de bicicletas como ciclovias e ciclofaixas. Essa infraestrutura aumenta a segurança dos ciclistas, pois separa as bicicletas dos carros. A segurança em relação a roubos das bicicletas também pode ser um fator importante para que as pessoas usem ou não bicicletas. Assim, a presença de bicicletários e paraciclos pode ser outro fator de incentivo ao uso da bicicleta. O que parece não ter grande influência é a renda do bairro, já que na lista existem bairros de alta renda como o Itaim Bibi e Pinheiros, bairros de renda média como Ipiranga e Jaguaré e distritos de baixa renda como o Jardim Helena e a Vila Guilherme. O gráfico abaixo mostra que não há relação entre renda de um distrito e a quantidade de viagens de bicicleta. Entre os distritos de menor renda, há tanto locais com baixo uso da bicicleta quanto locais onde o uso está muito acima da média da cidade, chegando a quase 5%. Já entre os distritos de maior renda, o uso da bicicleta ainda é sempre abaixo de 2.5%.

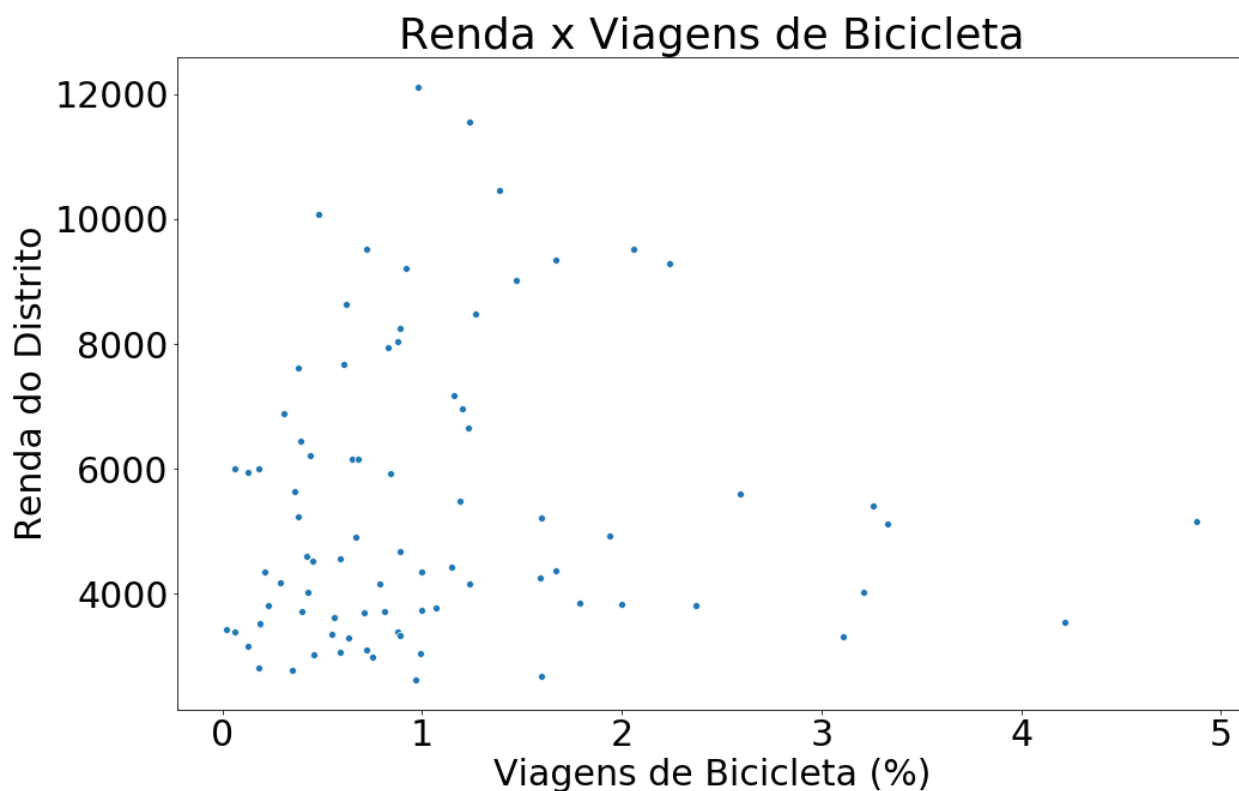


Figura 4 - Renda x Porcentagem de viagens de bicicleta

Ainda utilizando os dados da OD, foi possível verificar os distritos que possuem mais viagens de carro ou de transporte público que poderiam ser convertidas para viagens de bicicleta. Consideramos como candidatas à conversão para bicicleta as viagens que possuem distância máxima de 6 quilômetros e elevação máxima de 4% no trajeto (estudos mostram que

elevações de 4% são a máxima que pessoas comuns podem pedalar sem grande esforço). Além disso, consideramos apenas viagens feitas por pessoas entre 18 e 55 anos e removemos as viagens com os motivos de compras e saúde, já que nesses casos é bastante improvável o uso de bicicletas. Como a pesquisa OD só possui a localização da origem e do destino das viagens, consideramos o melhor caminho entre esses pontos para calcular a elevação.

## Viagens de carro que poderiam ser convertidas

Usando os critérios descritos acima, existem aproximadamente 261 mil viagens feitas com carro em São Paulo que poderiam ser convertidas em viagens de bicicleta. Alguns dos distritos que atualmente já possuem muitas viagens de bicicleta possuem ainda muitas viagens que poderiam ser convertidas, como o Jardim Helena, Moema e o Itaim Bibi. Além disso, bairros que atualmente possuem poucas viagens de bicicleta, como Santo Amaro e Mooca, também poderiam ter uma grande quantidade de viagens novas viagens de bicicleta. A tabela abaixo mostra os dez distritos que poderiam receber a maior quantidade de novas viagens diárias de bicicleta.

Viagens	
NOME_O	
Santo Amaro	24997
Jardim Helena	16770
Itaim Bibi	13792
Ipiranga	10136
Mooca	9364
Moema	8532
Tatuape	7725
Vila Guilherme	7219
Saude	7030
Lapa	6445

Figura 5 - Distritos com mais viagens que poderiam ser convertidas

O mapa abaixo mostra esse mesmo dado, mas dividindo o número total de possíveis viagens de bicicleta pela área dos distritos, mostrando onde estão as maiores concentrações de viagens que poderiam ser convertidas para bicicletas. É possível verificar que existe um grande número de viagens conversíveis próximas aos grandes rios da cidade, Pinheiros, Tietê e Tamanduateí em distritos como Lapa, Mooca, Santo Amaro e Brás. No extremo da zona leste, outros distritos próximos ao rio Tietê, como Jardim Helena e São Miguel, também possuem grande potencial de receber novas viagens de bicicleta.

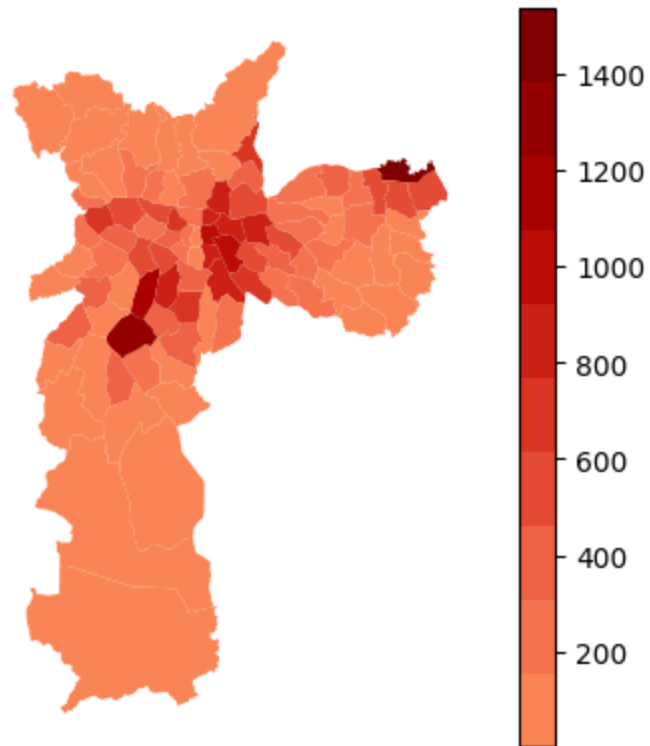


Figura 6 - Distritos com mais viagens que poderiam ser convertidas (viagens/km<sup>2</sup>)

O mapa abaixo mostra a diferença entre a quantidade de viagens em potencial e a quantidade de viagens de bicicleta atual nos distritos de São Paulo. Esse mapa reforça os distritos que possuem mais potencial para a conversão de viagens e que um aumento na infraestrutura cicloviária poderia ter maior impacto.

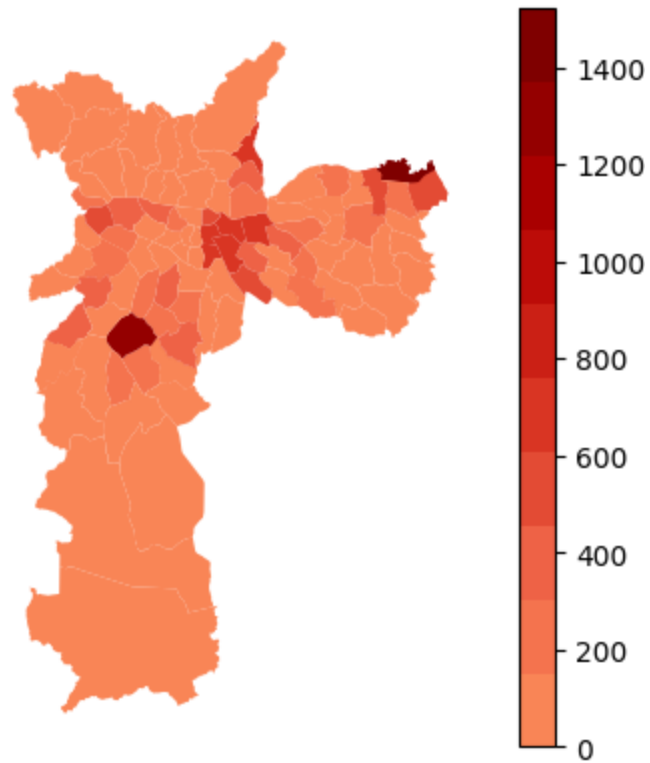


Figura 7 - Diferença entre número de viagens que poderiam ser convertidas com o número de viagens atuais (viagens/km<sup>2</sup>)

Analizando as viagens com potencial de conversão, apesar de termos considerado 6 quilômetros como distância máxima, a grande maioria das viagens são bem menores do que isso, sendo que a maioria tem entre 1 e 3,5 quilômetros.

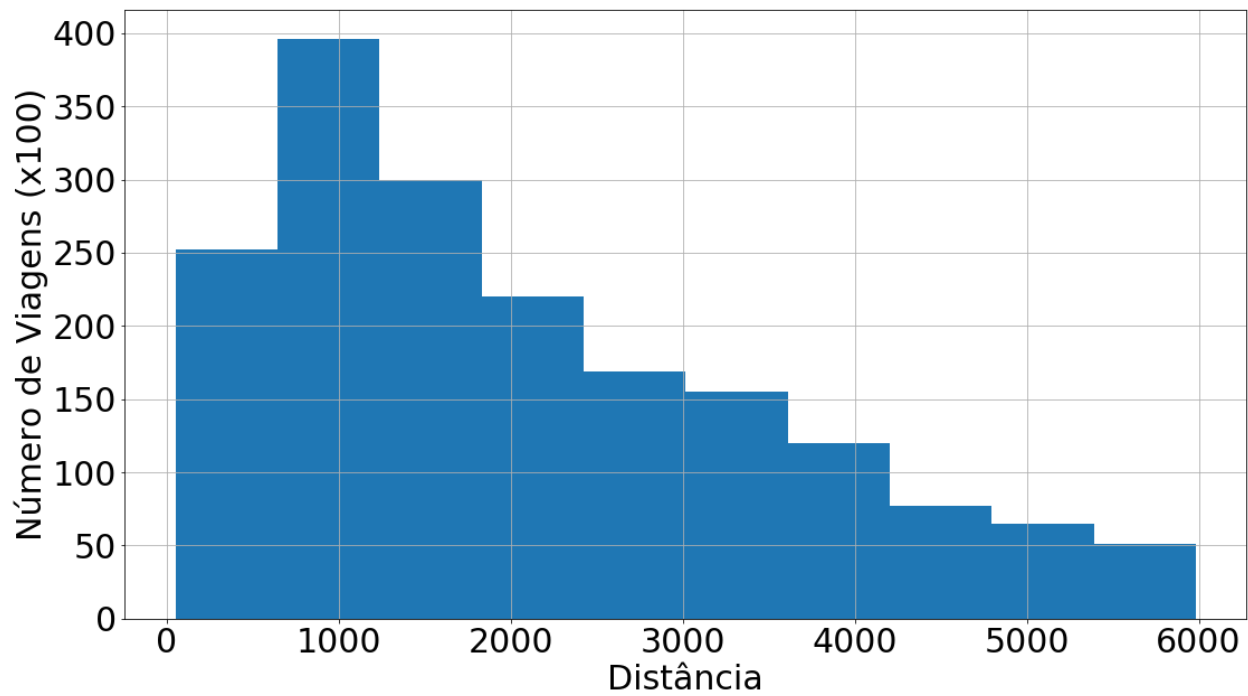


Figura 8 - Comprimento das viagens que poderiam ser convertidas

E em relação aos horários dessas novas viagens, a grande maioria acontece nos três horários de pico da cidade (manhã, almoço e fim da tarde), o que traria um impacto positivo no trânsito da cidade. Além disso, a grande concentração dessas viagens nesses horários representam um menor risco em relação à segurança dos ciclistas.



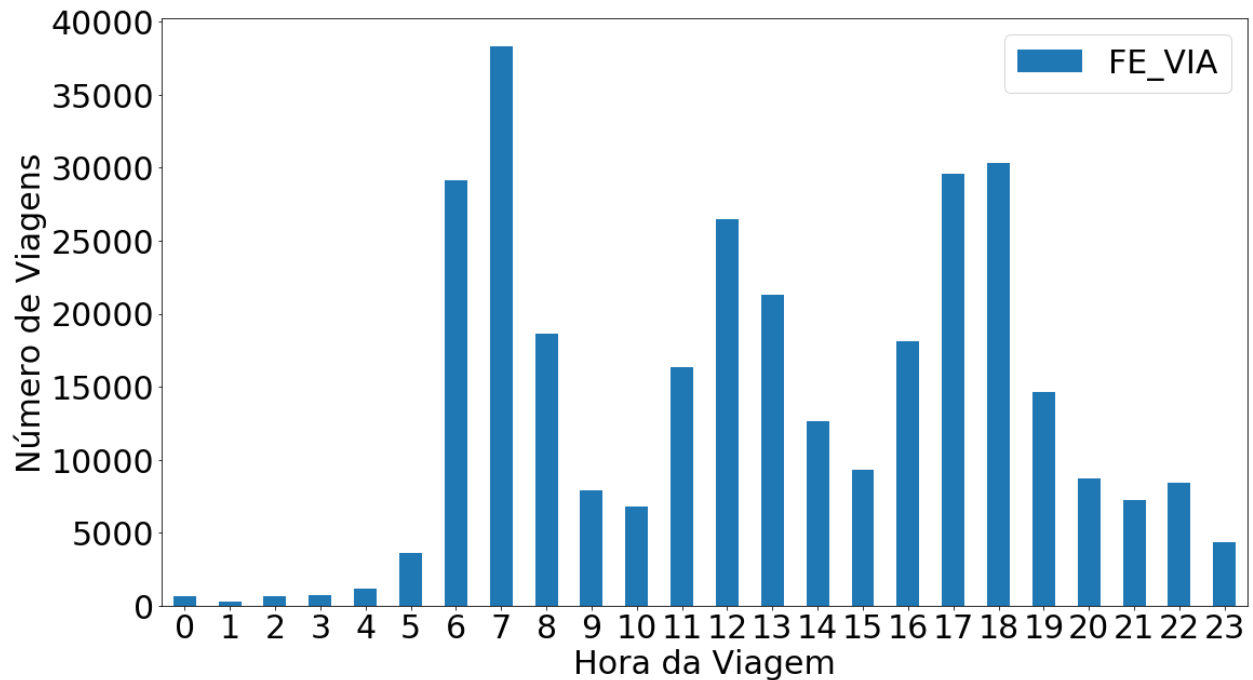


Figura 9 - Horário das viagens que poderiam ser convertidas

## Viagens de transporte público que poderiam ser convertidas

Existem aproximadamente de 206 mil viagens feitas em transporte público em São Paulo que poderiam ser convertidas em viagens de bicicleta. Esse valor indica um potencial de dobrar as viagens realizadas por ciclistas. Somando-se às viagens conversíveis de carro, São Paulo poderia triplicar o número de viagens diárias de bicicleta. Alguns dos distritos são os mesmos das viagens de carro, como Santo Amaro, Mooca e Jardim Helena. Porém, alguns bairros só aparecem nesse caso, como Itaquera e Itaim Paulista. É importante notar que a maioria dos bairros dessa lista são de baixa renda, o que traria impacto ainda maior para a população desses distritos, já que a maior vantagem em trocar o transporte público para bicicletas é o custo da viagem.

Viagens	
NOME_O	
Mooca	11878
Santo Amaro	11294
Sao Miguel	8429
Itaquera	7323
Itaim Paulista	7001
Vila Prudente	5958
Barra Funda	5686
Sao Mateus	5575
Itaim Bibi	5358
Vila Curuca	5078

Figura 10 - Distritos com mais viagens que poderiam ser convertidas

A grande maioria das viagens que poderiam ser convertidas são feitas em ônibus, o que faz sentido já que normalmente viagens de metrô, e principalmente trem, normalmente percorrem uma grande distância.

Viagens	
MODOPRIN	
Ônibus	172020
Metrô	30760
Trem	4044

Figura 11 - Modos de transporte com mais viagens que poderiam ser convertidas

O mapa abaixo mostra os distritos com maior quantidade de viagens proporcionalmente a área. Assim como nas viagens de carro, é possível verificar que existe um grande número de viagens próximos aos grandes rios da cidade, Pinheiro, Tietê e Tamanduateí, porém nesse caso, o número de viagens na zona central e leste da cidade é maior.

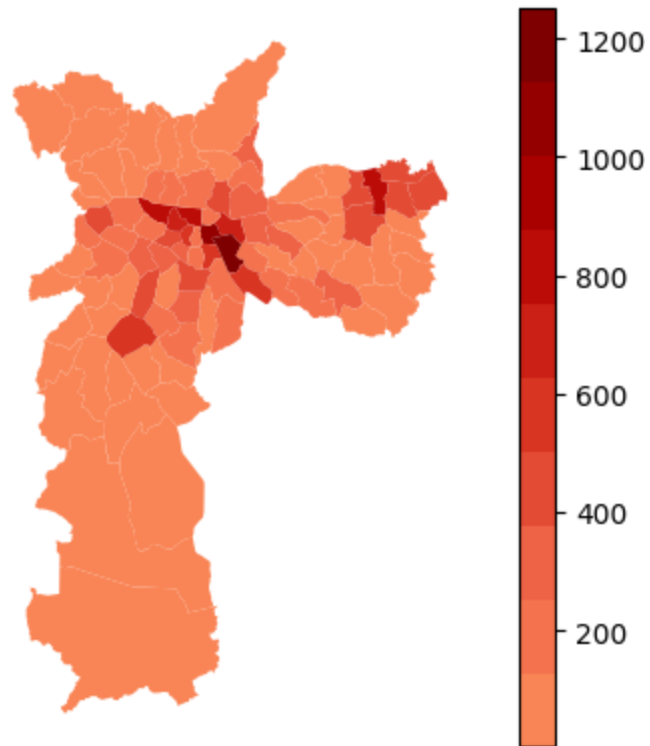


Figura 12 - Distritos com mais viagens que poderiam ser convertidas (viagens/km<sup>2</sup>)

O mapa abaixo mostra a diferença entre a quantidade de viagens em potencial e a quantidade de viagens de bicicleta nos distritos de São Paulo. Esse mapa reforça os distritos que possuem mais potencial para a conversão de viagens.

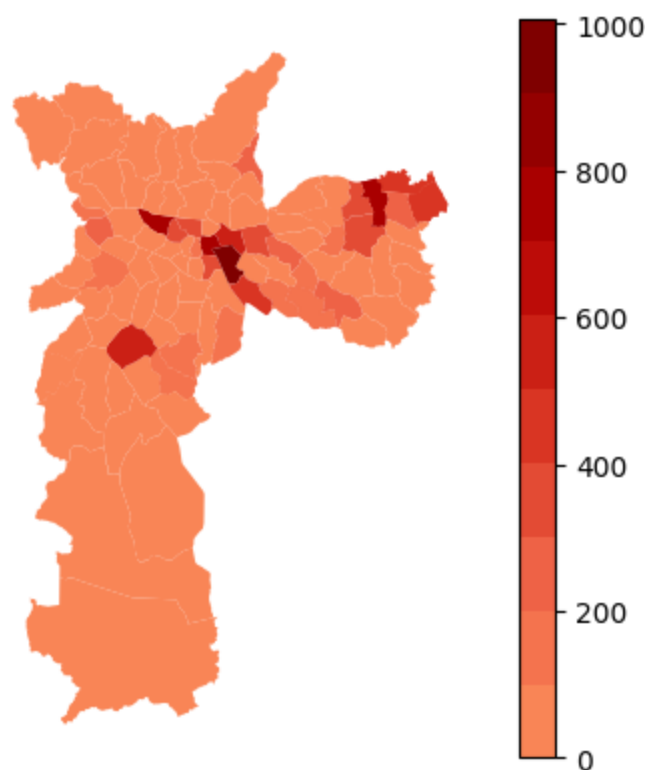


Figura 13 - Diferença entre número de viagens que poderiam ser convertidas com o número de viagens atuais (viagens/km<sup>2</sup>)

As distâncias das viagens de transporte público que poderiam ser convertidas são geralmente maiores que as de carros. Diferentemente das viagens de carro, muitas são grandes, e possuem mais de 3Km, o que pode dificultar um pouco a conversão das viagens.

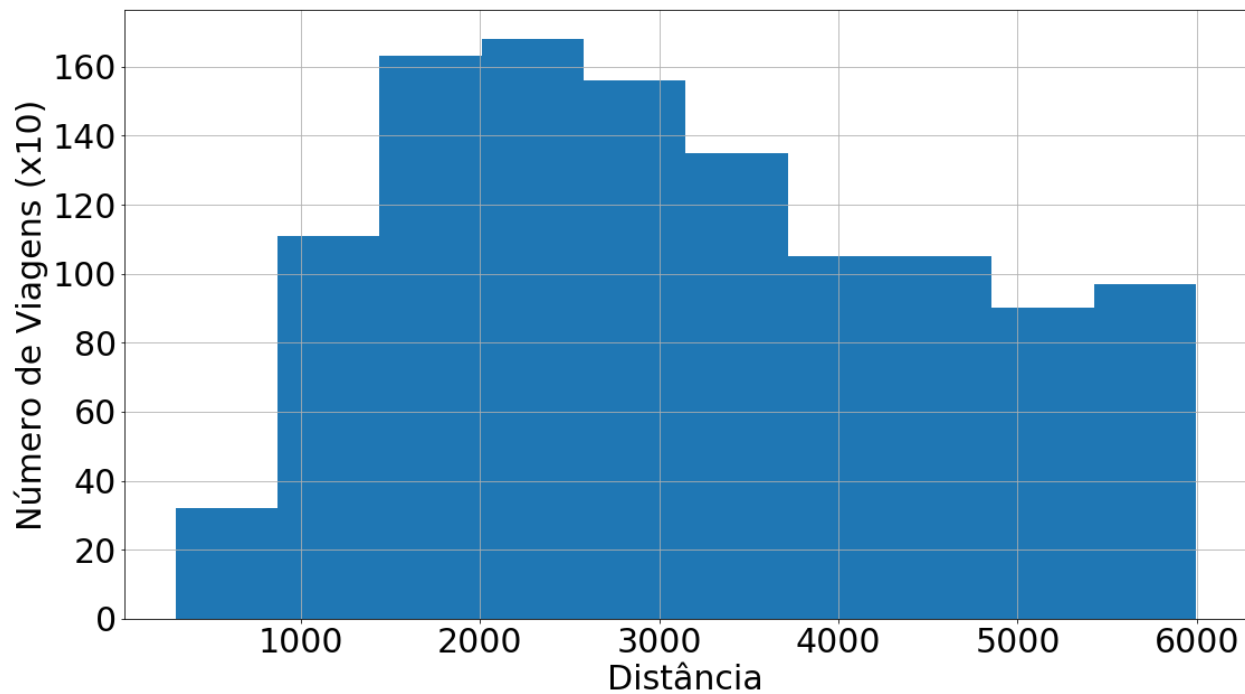


Figura 14 - Comprimento das viagens que poderiam ser convertidas

Relacionado ao horário das viagens, a maioria também ocorre nos horários de pico, porém há uma diferença no pico da manhã, que possui um pouco menos de viagens que o pico da tarde. Há ainda uma grande concentração de viagens às 10 da noite, possivelmente relacionadas ao retorno de escolas e faculdades.

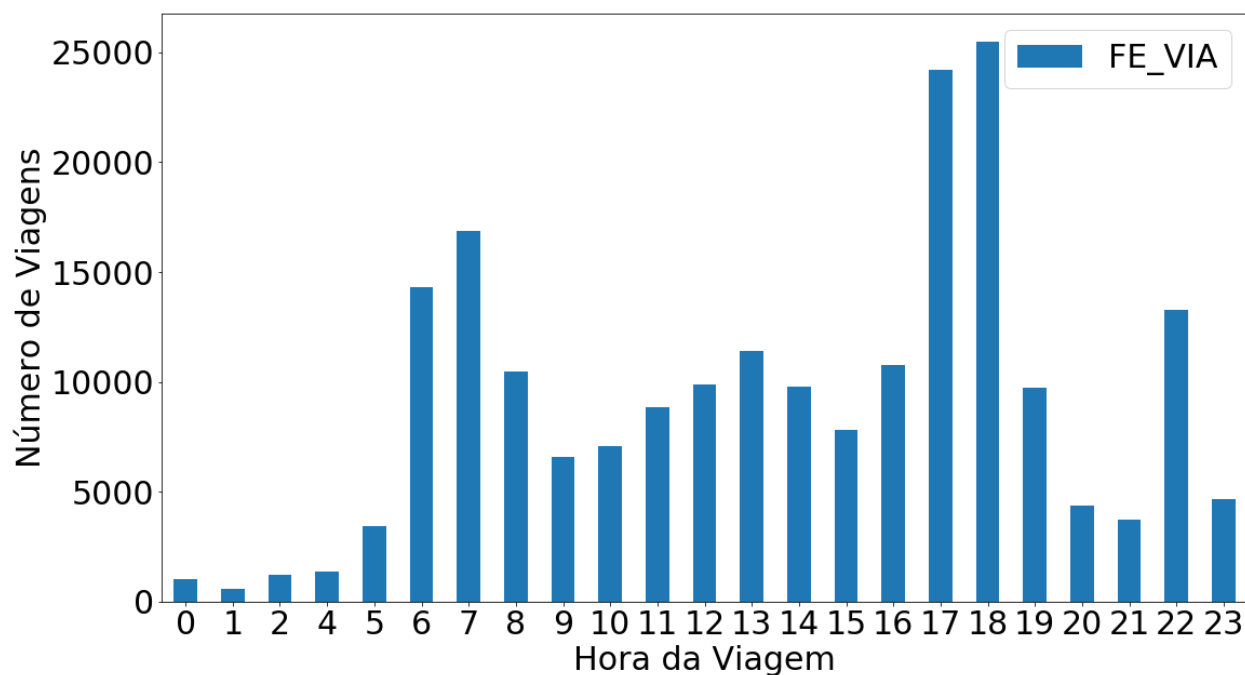


Figura 15 - Horário das viagens que poderiam ser convertidas

## Fluxos

Finalmente, o mapa abaixo mostra onde estão os maiores fluxos de viagens que poderiam ser convertidas. Aqui também é possível verificar que a maioria dessas viagens estão próximas aos rios, mas também existem fluxos grandes em bairros centrais da cidade. As setas em azul são viagens de carro que poderiam ser convertidas e as em vermelho são viagens de ônibus que poderiam ser convertidas.

As linhas no mapa representam a infraestrutura cicloviária da cidade. As marrons são as ciclovias, as verdes são ciclofaixas e as beges são as ciclorrotas.

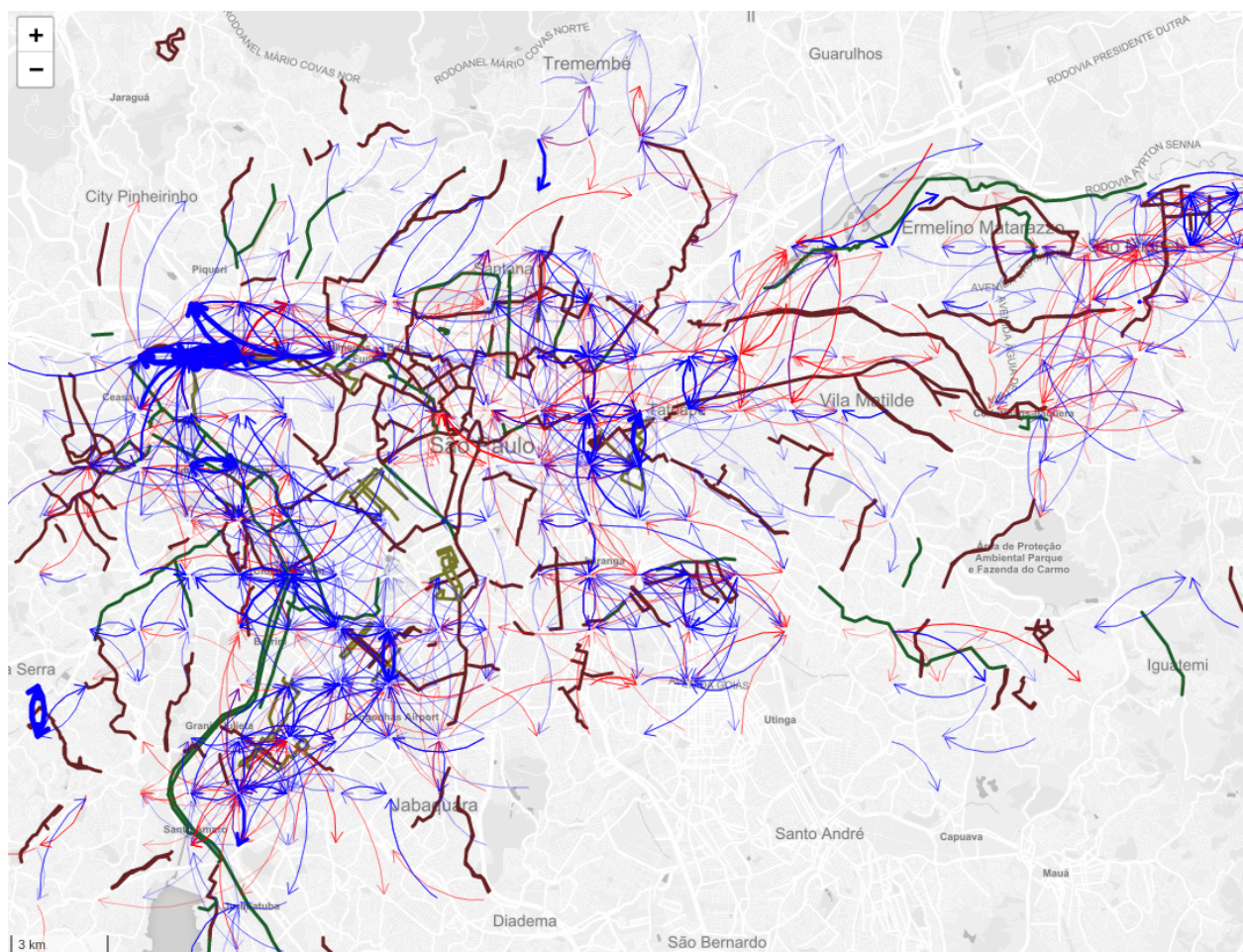


Figura 16 - Maiores fluxos de potenciais viagens de bicicleta na cidade

As zonas da cidade com grande concentração de viagens com potencial de conversão e com pouca infraestrutura cicloviária indicam locais onde um aumento da infraestrutura cicloviária poderia ser bem-vinda.