

Indicadores de mobilidade urbana na RMSP a partir da pesquisa OD-Metrô

Urban mobility indicators in the Metropolitan Region of São Paulo based on the Origin and Destination Metro survey

Angela Seixas Pilotto [I]
Mariana Araújo de Matos Novaski [II]

Resumo

Em 2019, foram publicados os resultados da pesquisa Origem Destino 2017 do Metrô-SP para Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Este artigo objetiva, por meio de análise espacial dos dados abertos da pesquisa, identificar características dos deslocamentos diários realizados pelos moradores da RMSP, verificando padrões espaciais quanto a tempo de viagem, divisão modal, taxa de motorização, índice de mobilidade e de imobilidade, considerando a distribuição da população de acordo com as diferentes faixas de renda e de forma desagregada por zona OD (origem destino). Os resultados de 2017 são comparados aos de 2007, buscando verificar mudanças e permanências ao longo da década.

Palavras-chave: mobilidade urbana; Região Metropolitana de São Paulo; pesquisa origem-destino; viagens diárias.

Abstract

The results of the 2017 Origin and Destination (OD) Metro survey for the Metropolitan Region of São Paulo (acronym in Portuguese: RMSP) were published in 2019. Through a spatial analysis of open data from the OD survey, this article aims to identify characteristics of the daily commuting performed by RMSP residents, investigating spatial patterns of travel time, mode choice, motorization rate, mobility and immobility index, considering population distribution according to different income ranges and disaggregated by OD zone. The 2017 results are compared to those of 2007 to investigate what changed and what remained during the decade.

Keywords: urban mobility; Metropolitan Region of São Paulo; origin and destination survey; daily journeys.



Introdução

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é composta por 39 municípios, com população estimada em 21.252.384 habitantes.¹ A cada dez anos, desde 1967, a Companhia do Metropolitan de São Paulo (Metrô) realiza a pesquisa Origem e Destino (OD), retratando as características das viagens cotidianas que ocorrem na metrópole. Em 2017, a pesquisa OD foi aplicada em cerca de 32.000 domicílios nos quais foram levantadas informações detalhadas sobre os deslocamentos diários das pessoas – quem se desloca, por quais motivos, como se desloca, se utiliza um só modo, quanto tempo gasta na viagem, qual a origem e o destino dos deslocamentos – além daquelas sobre renda, idade, escolaridade, local de residência, de trabalho e/ou de estudo. A última edição da pesquisa teve seus resultados publicados em julho de 2019:

De maneira geral, a OD aponta que, no período de 10 anos, o número total de viagens na Região Metropolitana de São Paulo cresceu mais do que a população e o emprego. Houve um aumento de 10,3% nas viagens diárias, de 38,1 milhões para 42 milhões, enquanto a população passou de 19,5 milhões para 20,8 milhões de pessoas (6,6%). Já os empregos – formais e informais – passaram de 9,1 para 9,4 milhões (3,3%). (Metrô, 2019, p. 15)

Essa década no Brasil foi marcada pelo fim de um período de maior estabilidade econômica, expansão do acesso ao crédito e melhora na condição de renda da população, mas também foi um período em que as consequências da crise internacional de 2008 se impuseram (Maringoni e Medeiros, 2017). Quanto às dinâmicas urbanas, o período foi

caracterizado pelo chamado “boom imobiliário”, em que a RMSP foi palco de intensa produção habitacional (Sígolo, 2014), impulsionada pelo Programa Minha Casa Minha Vida do governo federal; também foram realizadas obras de infraestrutura urbana no contexto do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e dos preparativos para a Copa do Mundo de 2014 (Maricato e Royer, 2017). Com relação à mobilidade urbana, houve aumento da posse de automóveis e motocicletas e da taxa de motorização; início da operação do transporte por aplicativo; expansão da rede de metrô e trem na RMSP² e ampliação da malha cicloviária e da rede de corredores e faixas de ônibus nos municípios, especialmente em São Paulo.

O objetivo deste artigo é identificar padrões de deslocamentos realizados pela população residente na RMSP em 2017, de acordo com sua zona de domicílio, e compará-los aos padrões de 2007, por meio de indicadores de mobilidade urbana.³ A partir dos mapas produzidos, o artigo dá visibilidade às diferenças intraurbanas das condições de mobilidade na RMSP.

Cabe situar que a abordagem aqui realizada tem como premissa os princípios, diretrizes e objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana (lei federal n. 12.587/2012), com destaque para a necessidade de “reduzir as desigualdades e promover a inclusão social” e “proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade”. Isso porque se compreende que as condições de mobilidade urbana estão relacionadas à exclusão social (Lucas, 2012) e que as cidades brasileiras são marcadas pela desigualdade no acesso aos serviços de transporte (Vasconcellos, 2001 e 2006). Na RMSP, apesar do importante papel do transporte

coletivo para a inclusão social (Sardinha Neto, 2012), verificam-se a desigualdade na distribuição do transporte sobre trilhos (Villaça e Zioni, 2005), a condição de precariedade da mobilidade decorrente da opção histórica pelo modelo rodoviário (Silva, 2014) e a imposição da imobilidade para o conjunto da sociedade (Rolnik e Klintowitz, 2011), entre outros aspectos que extrapolam os limites deste trabalho.

Além desta Introdução e das Considerações finais, este artigo apresenta (1) notas metodológicas; (2) breve caracterização da população da RMSP a partir da pesquisa OD Metrô; e (3) análise das características dos deslocamentos da população residente na RMSP por meio dos indicadores de mobilidade urbana, desagregados por zona OD em mapas temáticos.

Notas metodológicas

Para a realização da análise aqui apresentada, foram utilizados os dados abertos das Pesquisas OD 2007 e 2017,⁴ a partir dos quais foram calculados os indicadores para cada zona OD, e, em seguida, os mapas que espacializam tais informações de forma desagregada por zona OD. Todas as análises foram realizadas com base na zona de residência dos moradores, de forma que a resposta obtida traz a caracterização dos residentes na zona.

A definição dos indicadores de mobilidade urbana para a produção dos mapas e análise considerou alguns critérios: indicadores amplamente utilizados no campo da mobilidade urbana⁵ passíveis de serem calculados a partir da base de dados da pesquisa OD Metrô,⁶ além

de possibilitarem espacialização em mapas.⁷ Assim, os indicadores definidos foram: índice de mobilidade, indicador de imobilidade, viagens diárias por modo, tempo médio de duração das viagens e taxa de motorização de automóveis e motocicletas. O Quadro 1 sintetiza os indicadores utilizados, com a respectiva definição e método de cálculo a partir da base de dados do Metrô-SP.

Para comparar a variação dos indicadores entre 2007 e 2017, foi necessário compatibilizar o zoneamento de ambas as pesquisas, pois, em 2007, a RMSP foi dividida em 460 zonas e, em 2017, em 517 (Figura 1). As zonas OD são

[...] definidas com base na sua homogeneidade urbanística e socioeconômica, além de outros critérios técnicos. Essas zonas são a base para o dimensionamento da amostra a ser pesquisada e da expansão das informações que são coletadas. A zona OD é a menor unidade geográfica a partir da qual está assegurada a representatividade estatística dos dados. (Metrô, 2019, p. 17)

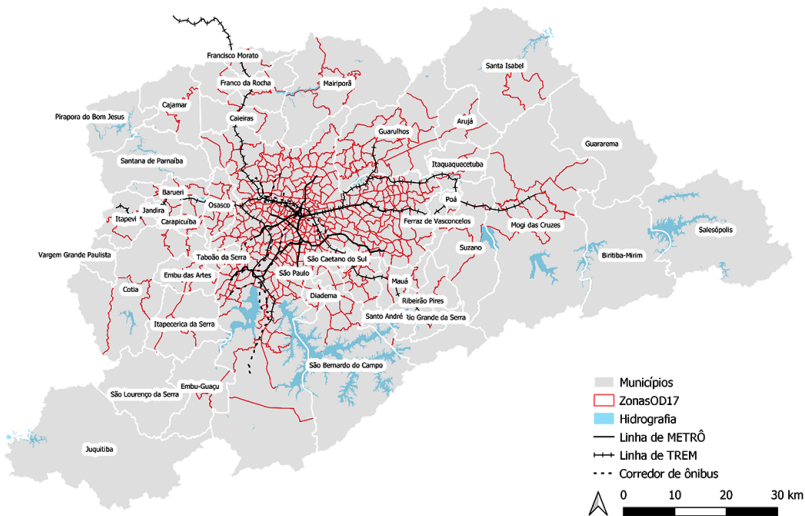
A análise espacial do zoneamento das pesquisas mostrou que ou a configuração das zonas se manteve a mesma entre 2007 e 2017; ou a zona de 2007 foi dividida em duas partes, como foi o caso da zona 64, que foi dividida em zona 64 e 65 na edição da pesquisa de 2017; ou o caso da zona 121, que foi dividida em zona 122 e 123. Devido a essa particularidade do zoneamento, foi criado um fator de equivalência, proporcional à área total da zona, que foi aplicado sobre o total de famílias, pessoas, viagens, automóveis e motocicletas para a pesquisa de 2007. Neste artigo foi utilizado o zoneamento de 2017.

Quadro 1 – Indicadores de mobilidade urbana

Indicador	Definição	Método de cálculo
Índice de mobilidade	Total de viagens realizadas por habitante por dia (quanto maior, melhor). ⁸	$\frac{\sum_{i=1}^n FE_VIA_i}{\sum_{i=1}^n FE_PESS_i}$
Indicador de imobilidade	Proporção de indivíduos da população que não realizaram viagens (quanto maior, pior).	$\frac{\sum_{i=1}^n FE_PESS(sem\ viagens)_i}{\sum_{i=1}^n FE_PESS_i}$
Viagens diárias por modo	Quantidade de viagens por modos coletivos e modos individuais (quanto maior por modos coletivos, melhor).	$\sum_{i=1}^n FE_VIA_{COL_i}$ $\sum_{i=1}^n FE_VIA_{IND_i}$
Tempo médio de duração das viagens	Tempo médio de deslocamento nos modos coletivos e nos modos individuais (quanto maior, pior).	$\frac{\sum_{i=1}^n (FE_VIA * DURACAO)_i}{\sum_{i=1}^n FE_VIA_i}$
Taxa de motorização de automóveis ⁹	Quantidade de automóveis em relação à população (quanto maior, pior).	$\frac{\sum_{i=1}^n (FE_{FAM} * QT_{auto})_i}{\sum_{i=1}^n FE_PES_i}$ 1000
Taxa de motorização de motocicletas	Quantidade de motocicletas em relação à população (quanto maior, pior).	$\frac{\sum_{i=1}^n (FE_{FAM} * QT_{moto})_i}{\sum_{i=1}^n FE_PES_i}$ 1000

Fonte: elaborado pelas autoras.

Figura 1– Região Metropolitana de São Paulo e as zonas OD 2017



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.¹⁰

Depois de calculados, os indicadores foram espacializados por zona OD por meio de software de geoprocessamento, obtendo-se os mapas aqui apresentados, nos quais também estão representadas as linhas de transporte de média e alta capacidade da RMSP.¹¹

Para a análise dos mapas, primeiramente se realizou uma leitura que caracteriza a população – densidade, renda e local de emprego –, identificando grandes áreas homogêneas, com predomínio de alta ou baixa densidade, alta ou baixa renda, onde se concentram os empregos; seguida da leitura dos mapas com os indicadores de mobilidade urbana, que foram cruzados e sobrepostos com os de caracterização socioeconômica. A análise dos mapas com os indicadores de mobilidade urbana foi guiada, portanto, para as áreas mais adensadas, onde se concentra população de baixa e alta renda, para as proximidades das linhas de transporte coletivo de alta capacidade e para os locais onde se concentra o emprego. A comparação entre 2017 e 2007 buscou, por sua vez, verificar mudanças e permanências da mobilidade (e imobilidade) das pessoas ao longo da década.

Importante também mencionar algumas características da pesquisa OD Metrô. A amostra de 32.000 domicílios foi calculada através do método da amostragem estratificada em cinco diferentes faixas de renda domiciliar sobre a base de dados do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (Cnefe) de 2010. Com margem de erro inferior a 6% e nível de confiança de 92%, a amostra é estatisticamente representativa do universo da população da RMSP e, a partir dos fatores de expansão,¹² é possível identificar o padrão de comportamento das viagens diárias da população residente na RMSP.

Ademais, a pesquisa OD Metrô trabalha com o conceito de “modo principal”, ou seja, há uma hierarquia dos modos de transporte entre os diversos modos que podem vir a ser utilizados na mesma viagem.¹³ Nas viagens realizadas por mais de um modo, é classificado como modo principal aquele considerado hierarquicamente superior.¹⁴

Por fim, cabe notar que os dados da pesquisa OD oferecem múltiplas possibilidades de análise que não se esgotam nas aqui exploradas. Todos os indicadores mapeados podem ter seu enfoque a partir de recortes de idade, gênero, modos ativos, faixas de renda, motivo da viagem, entre outros.¹⁵ Nesse sentido, este artigo apresenta apenas uma das possíveis análises da pesquisa OD. Importante considerar também as limitações da pesquisa, dado que

[...] a demanda de viagens captada por meio de estudos de origem-destino representa apenas a parte visível, manifesta, da necessidade de deslocamento das pessoas. Essas viagens são aquelas que se tornaram viáveis dentro dos condicionantes individuais, familiares, econômicos e físicos existentes. Caso outras condições estivessem presentes, outras viagens seriam feitas. [...] No entanto, a consciência de que apenas as viagens viáveis são captadas nos estudos não lhes diminui a importância. (Vasconcellos, 2001, p. 38)

Caracterização da população da RMSP a partir da Pesquisa OD

Antes de analisar as viagens realizadas pelos moradores da RMSP, cabe observar a distribuição da população na metrópole, suas características e as mudanças ocorridas entre 2007 e 2017, assim como a distribuição espacial dos

locais de emprego, que condicionam boa parte das viagens realizadas. A pesquisa OD mostra que a população da RMSP aumentou 6,6% entre 2007 e 2017, totalizando 20,8 milhões de habitantes em 2017 (Metrô, 2019, p. 25). Estes se distribuem pelo espaço metropolitano de forma heterogênea, com variações de densidade populacional e de faixas de renda familiar.¹⁶ A mancha urbana da RMSP está apresentada na Figura 2, para auxiliar a interpretação dos mapas temáticos.

Densidade populacional

A densidade populacional média da RMSP alterou-se pouco entre 2007 e 2017: passou de 25 hab/ha para 26 hab/ha. Contudo, a distribuição da população não é homogênea: há zonas bastante adensadas (com mais de 150 hab/ha), especialmente na capital e em alguns municípios da região metropolitana (Diadema, São Bernardo do Campo, Mauá, Osasco, Carapicuíba, Barueri e Guarulhos); e zonas pouco densas (até 25 hab/ha), como nos municípios da região leste, nordeste e sudoeste (Figura 3).

Dentre as zonas de alta densidade, há, por um lado, aquelas acompanhadas da presença de infraestrutura e serviços urbanos, como na região central da capital; e, por outro lado, zonas densas e distantes do centro, em que há menor oferta de infraestrutura e de serviços urbanos, seja na região metropolitana, seja na capital (em distritos como Brasilândia, Mandaqui, Jd. Ângela, Capão Redondo, Grajaú, Sapopemba, São Mateus, Cidade Tiradentes e Itaim Paulista). Grande parte da região metropolitana possui zonas pouco densas, especialmente os setores mais distantes da capital, e

algumas zonas próximas à região central, ao longo das marginais Tietê e Pinheiros, onde se localizam grandes equipamentos como Cidade Universitária, Ceagesp, Anhembi, Jóquei, além de áreas residenciais (Pacaembu, Jardim Lusitânia, Alto de Pinheiros, Butantã, Jardim Europa, Jardins, entre outras).

Ao comparar a densidade populacional entre 2017 e 2007, observa-se que, na capital, por um lado, houve adensamento na região central (especialmente nas proximidades das linhas 1-Azul, 2-Verde, 3-Vermelha e 4-Amarela do Metrô), mas também no Butantã, Iguatemi e São Lucas; e, na RMSP, as zonas próximas à Linha 7-Rubi da CPTM (norte da RMSP), assim como parte de Diadema, São Bernardo do Campo, Mauá e Taboão da Serra. Por outro lado, houve redução no adensamento da região central de Guarulhos; na zona leste de São Paulo, Vila Curuçá e Vila Jacuí (entre as Linhas 12-Safira e 11-Coral da CPTM) e na região do Sacomã.

Renda familiar

Para a RMSP como um todo, a renda média familiar mensal em 2017 foi de R\$ 3.607,00, 11,5% menor do que a renda média de 2007, considerando a evolução do salário-mínimo (Metrô, 2019, p. 28). A pesquisa OD organiza os dados em cinco faixas de renda, distribuídas conforme o Quadro 2.

As Figuras 4, 5 e 6 representam a distribuição da renda média familiar em 2007 e 2017 na RMSP; a concentração da população de menor renda, na faixa 1; e a concentração da população de maior renda, na faixa 5, respectivamente. Quanto à renda média, observa-se a generalização da distribuição da

Quadro 2 – Faixas de renda segundo a Pesquisa OD

	2007 – R\$	2017 – R\$
Faixa 1 ¹⁷	até 760	até 1.908
Faixa 2	760 a 1.520	1.908 a 3.816
Faixa 3	1.520 a 3.040	3.816 a 7.632
Faixa 4	3.040 a 5.700	7.632 a 11.448
Faixa 5	mais de 5.700	mais de 11.448

Fonte: elaborado pelas autoras.

população na faixa 2 pela região metropolitana em 2017 em contraposição ao centro expandido da Capital, com renda média nas faixas 3, 4 e 5. Em 2007, era a faixa 3 que se generalizava pelo território, e mais zonas tinham renda média equivalente às faixas 4 e 5. Três zonas aparecem com renda média na faixa 1 em 2017, o que não se verificava em 2007.

Quanto às zonas em que predomina a faixa de renda mais alta (faixa 5), elas correspondem a um espaço bem-delimitado geograficamente, com destaque para o quadrante sudoeste na capital (de Higienópolis à Vila Andrade, passando pelos Jardins, Pinheiros, Morumbi, Moema) e para parte de alguns municípios da região oeste, como Barueri, Jandira e Itapevi. Ao comparar a concentração de famílias na faixa 5 em 2007 e 2017, verifica-se que esse espaço se reduziu no período em análise e que, em 2007, havia zonas com mais de 60% das famílias na faixa 5, o que não ocorre em 2017.

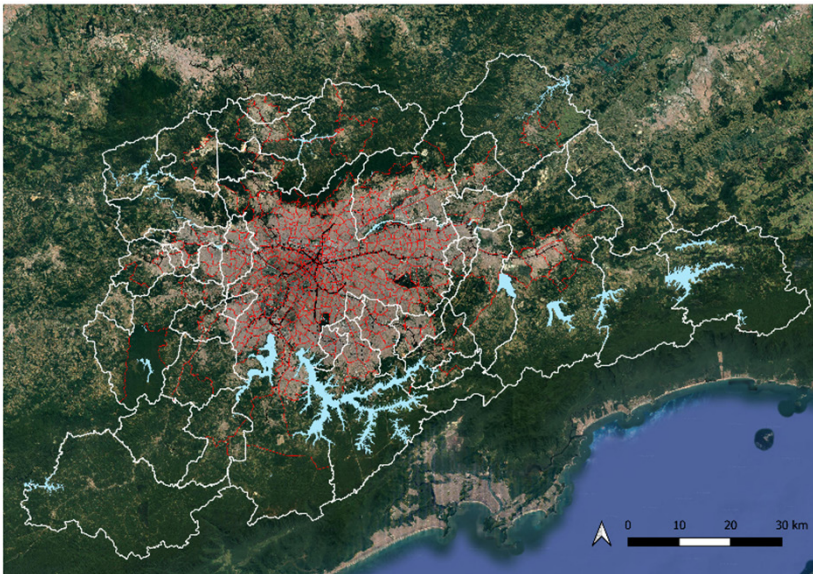
Quanto às zonas nas quais há predomínio de baixa renda (faixa 1), cabe observar que, em 2007, a concentração nessa faixa por zona OD não passava de 44%, mas, em 2017, há diversas zonas com 40% a 60% dos domicílios na faixa 1: na capital se referem principalmente às bordas ao sul (com destaque para o Bororé e Riviera), ao norte (com destaque para Vila Souza) e a leste (Vila Jacuí, Laranja da China e Fábrica Bandeirantes); e as maiores concentrações na faixa de mais baixa renda ocorrem em Mogi das Cruzes e Guarulhos, mas também em Salesópolis, Biritiba-Mirim, Santa Isabel, Suzano, Santo André, Itaquaquetuba, Arujá, Ferraz de Vasconcelos, Mauá, Embu-Guaçu, Itapeperica da Serra, Cotia, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha e Mairiporã. Além disso, em 2017, Cumbica, em Guarulhos, e Itapeti, em Mogi das Cruzes, ultrapassam 60% de domicílios na faixa 1; enquanto Santana de Parnaíba, Caieiras e Guararema se destacam pela menor proporção de domicílios na faixa 1 (não ultrapassa 20%).

Locais de emprego

O principal motivo de viagem, segundo a pesquisa OD 2017, é o trabalho (44%), seguido de educação (35%). Os deslocamentos para trabalho estão relacionados com a distribuição dos locais de emprego, que, no caso da RMSP, têm forte concentração na capital, especialmente na região central (Sé, República, Bela Vista, Liberdade, Consolação, Santa Cecília, Bom Retiro, Brás e Pari), expandindo para as avenidas Paulista, Faria Lima e Luis Carlos Berrini, além da região da Barra Funda e da Ana Rosa/Vila

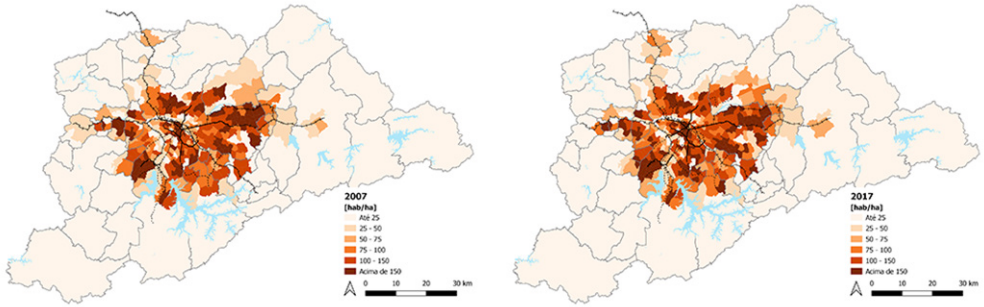
Mariana, todos com mais de 150 empregos/ha. Nos demais municípios da RMSP, a maior densidade de empregos está no centro de Guarulhos (acima de 150 empregos/ha); seguido de zonas em Osasco, Santo André e São Caetano do Sul (mais de 100 empregos/ha) (Figura 7). Os locais com maiores densidades de emprego são, de modo geral, atendidos pelas linhas de transporte de média e alta capacidade, inclusive pelo cruzamento de linhas de metrô, trem e corredores de ônibus.¹⁸ Não se observou alteração significativa no padrão de concentração de emprego entre 2007 e 2017 na RMSP.

Figura 2 – Mancha Urbana da RMSP – 2020



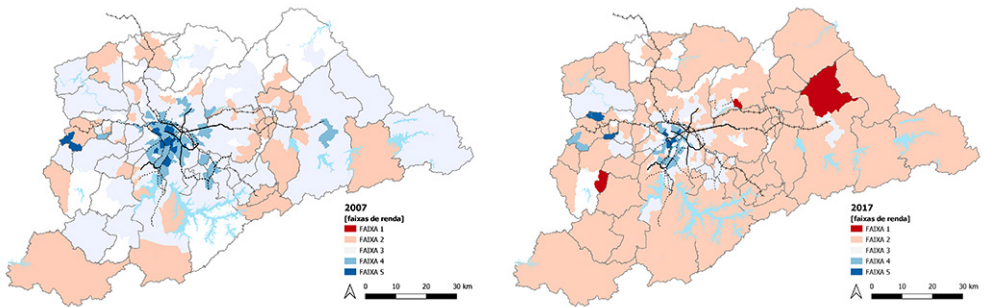
Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de imagem do Google Earth e do zoneamento da Pesquisa OD Metrô.

Figura 3 – Densidade populacional (hab/ha) em 2007 e 2017 na RMSP



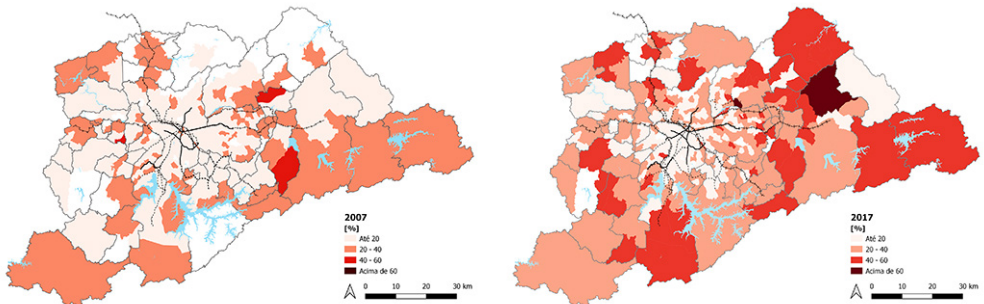
Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Figura 4 – Faixa de renda familiar predominante em 2007 e 2017 na RMSP



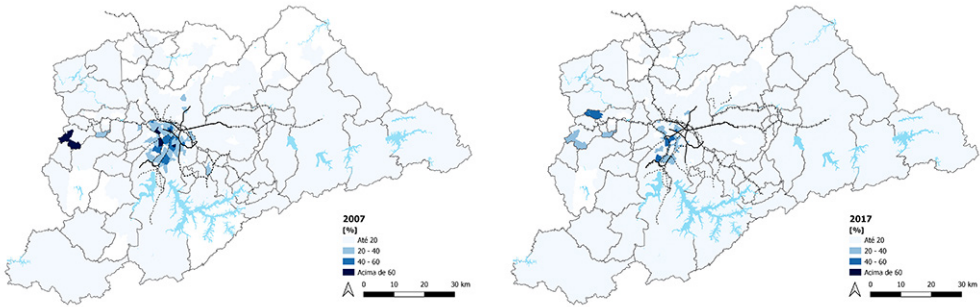
Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Figura 5 – Concentração da população de baixa renda (faixa 1) em 2007 e em 2017 na RMSP



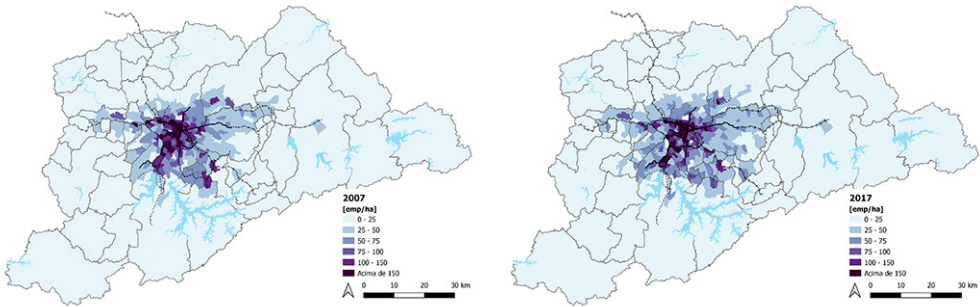
Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Figura 6 – Concentração da população de alta renda (faixa 5) em 2007 e em 2017 na RMSP



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Figura 7 – Densidade de empregos (empregos/ha) em 2007 e em 2017 na RMSP



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Indicadores de Mobilidade Urbana na Região Metropolitana de São Paulo

Considerando-se a distribuição da população na metrópole, com variações de densidade demográfica, padrão de renda e concentração dos locais de emprego, apresenta-se a espacialização dos indicadores de mobilidade urbana.

Índice de mobilidade

O índice de mobilidade refere-se à quantidade de viagens por habitante por dia. A Associação Nacional dos Transportes Públicos estimou que o índice de mobilidade no Brasil, em 2017, era de 1,64, ou seja, menos de 2 viagens por dia por habitante (ANTP, 2020). Para a RMSP, a pesquisa OD 2017 apontou que o índice de mobilidade aumentou, passando de 1,95 em 2007 para 2,02 viagens/habitante em 2017.¹⁹ No entanto, o índice 2,02 viagens/dia/habitante refere-se à média para a RMSP, que apresenta diferentes resultados quando o indicador é analisado por zona OD.

Com relação à situação em 2017 (Figura 8), observa-se que, ao mesmo tempo que a RMSP tem diversas zonas e municípios em que o índice de mobilidade é inferior a 2 viagens/dia/habitante, há zonas, na capital, em que o índice ultrapassa a 3 viagens/dia/habitante. Na região metropolitana, os maiores índices estão em Guarulhos, Poá, Santo André, Itapeverica e Jandira na faixa entre 2,5 e 3 viagens/dia/habitante. As zonas com os maiores índices de mobilidade estão em áreas atendidas pelo sistema de transporte coletivo de alta capacidade

(trem e metrô), mas também em áreas em que ele não chega, como em bairros da zona norte da capital.

Na RMSP, índices altos de mobilidade urbana são verificados em locais em que se concentra o emprego, assim como aqueles em que se concentra a população de maior renda. Quanto à densidade populacional, há zonas em que se observam alta densidade populacional e altos índices de mobilidade (como as localizadas ao longo da Linha 1-Azul do Metrô, entre a Luz e o Jabaquara, ou no trecho oeste da Linha 3-Vermelha do Metrô); e zonas com baixos índices de mobilidade e alta densidade populacional (na zona leste da capital – Vila Curuçá, Itaquera, Cidade Tiradentes e Sapopemba; em parte de Osasco, Carapicuíba e Jandira a oeste; e em parte de Guarulhos e Diadema).

Ao comparar o resultado de 2017 com o de 2007 (Figura 8), observa-se que, nas zonas do Sumaré, Vila Buarque, Glicério, Vila Olímpia, Jabaquara e Cidade Vargas, todas na capital, o índice de mobilidade aumentou, superando 3 viagens/dia/habitante. Também houve melhora significativa do índice de mobilidade no Belenzinho, Santa Efigênia, Granja Julieta, Jd. Jussara e Estação Eng. Goulart, na capital, e em Poá e no Taboão, em Guarulhos; entretanto, nas Clínicas e na Berrini, o índice de mobilidade reduziu da casa de 3 viagens/dia/habitante para 2,2 e houve piora significativa na Vila Esperança, Vila Gumercindo, Bosque da Saúde e Zaki Narchi, na capital, e em Itapevi. Também se observa que, nas bordas da RMSP, onde o índice de mobilidade era de no máximo 1,5 viagens/dia/habitante em 2007, houve manutenção do padrão ou aumento para até 2 viagens/dia/habitante em 2017.

Indicador de imobilidade

Segundo o Metrô, o indicador de imobilidade²⁰ refere à proporção de indivíduos da população que não realizou viagens no dia de referência da pesquisa. Para a RMSP, o indicador de imobilidade diminuiu, entre 2007 e 2017, de 31,7% para 29,9%. No entanto, quando se observa a distribuição do indicador no espaço metropolitano, novamente há grandes disparidades (Figura 9).

Sobre o indicador de imobilidade, há que se considerar que

Apesar de não viajar poder ser uma opção, principalmente em indivíduos de maior renda e sem limitações físicas, a imobilidade pode ser um indicativo de exclusão, seja por falta de opções de transporte, atividades acessíveis, disponibilidade de tempo ou de alguma desvantagem social (falta de renda, deficiência, medo, etc.) que o impeçam de se deslocar e, assim, se engajar em atividades. (Lima e Portugal, 2019, s.p.)

Para a RMSP, a imobilidade parece de fato ser um indicativo de exclusão, dado que os menores percentuais de imobilidade estão localizados na capital, nas zonas onde há maior concentração de população de alta renda e emprego e, também, onde há maior oferta de infraestrutura de transporte de alta e média capacidade. Exceção para a área menos densa de Itapevi, onde se sobrepõe alta imobilidade, acima de 35%, e entre 20 e 40% da população enquadrada na faixa de renda mais alta.

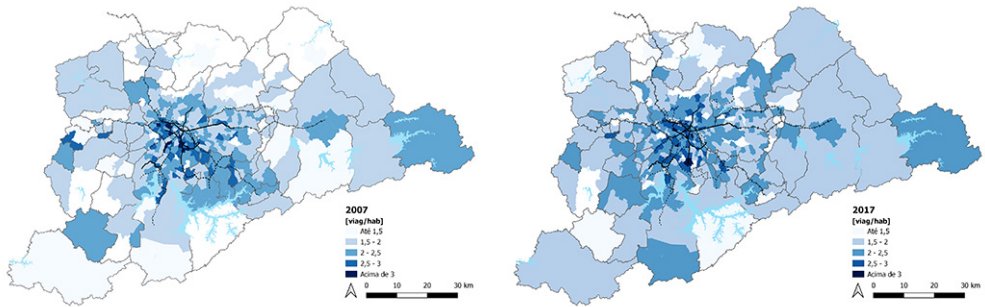
Altos índices de imobilidade são verificados em municípios metropolitanos, especialmente ao norte (Francisco Morato, Franco da Rocha, Mairiporã, Cajamar), leste (Ferraz de Vasconcelos, Poá, Itaquaquetuba, Arujá,

Santa Isabel, Biritiba-Mirim e Guararema) e sudoeste (São Lourenço da Serra e Juquitiba). São áreas nem sempre densas, em que a imobilidade pode estar aliada a dinâmicas metropolitanas menos intensas. Mas há um setor no sudeste e extremo leste da capital, em conjunto com Ferraz de Vasconcelos e Poá, onde se sobrepõem altas taxas de imobilidade, alta densidade populacional e baixa renda familiar.

Comparando-se os percentuais de imobilidade entre 2007 e 2017, verifica-se que algumas regiões mantiveram altos percentuais de imobilidade, como o Bororé, na capital, Juquitiba, parte de Mairiporã e de Santa Isabel e Biritiba-Mirim, todas áreas pouco densas. Mas também houve manutenção de percentuais acima de 35% de imobilidade em áreas mais densas, como Itaquaquetuba, Poá, Suzano, Ferraz de Vasconcelos e Mauá, todas na região leste.

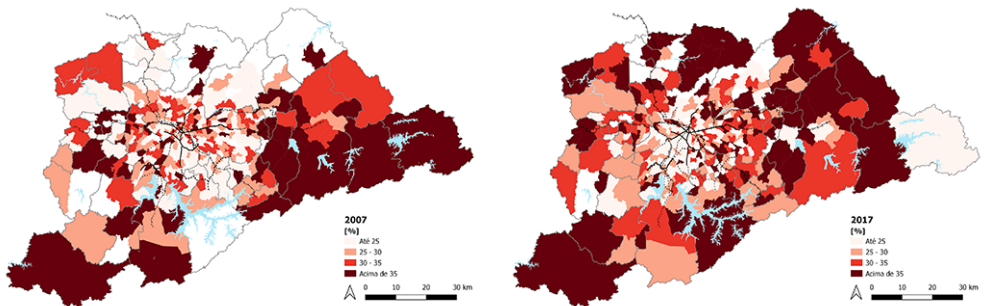
Houve grande redução do percentual de imobilidade em algumas zonas da capital, como Jardim Europa, Jardim Paulista, Chácara do Jóquei, Granja Julieta, Vila Cordeiro, Jardim São Luís, Jardim Miriam, Jaguaré, Belém, Bom Retiro, Santa Efigênia, Consolação (algumas delas ao longo da Linha 4-Amarela do Metrô inaugurada no período); e, na região metropolitana em zonas próximas à Linha 11-Coral da CPTM, notadamente na zona Brás Cubas, em Mogi das Cruzes, e em parte de Suzano. Entretanto, houve aumento do percentual de pessoas imóveis na divisa da capital com Guarulhos (Vila Medeiros/Ponte Grande), assim como na região dos Pimentas, também em Guarulhos; em alguns setores da zona leste, como Itaquera, Parque do Carmo, Vila Matilde, Aricanduva; em Santo André, Diadema e Carapicuíba; e ao longo da Linha 7-Rubi da CPTM, a saber, Perus (na capital), Caieiras, Franco da Rocha e Francisco Morato.

Figura 8 – Índice de mobilidade (viagens/hab/dia) em 2007 e em 2017 na RMSP



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Figura 9 – Indicador de imobilidade da população em 2007 e em 2017 na RMSP



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Viagens diárias por modo

O aumento do total de viagens realizadas na RMSP em 2017 diferencia-se conforme o modo analisado. De forma geral, “as viagens por modos motorizados cresceram 12,4% e por modos não motorizados, 6,2%”; e dentre os modos motorizados o crescimento principal foi no modo individual, em 15%, enquanto no modo coletivo foi de 10%. As viagens de bicicleta cresceram 24%, enquanto as viagens a pé, 6% (Metrô, 2019, p. 37).

Em 2017, a RMSP apresentava a seguinte divisão modal: 37% das viagens por modo coletivo, 31% individual motorizado e 32% ativos.²¹ Pouco se alterou com relação a 2007, quando 37% das viagens se realizaram por modo coletivo, 30% individual motorizado e 34% ativos. Essa divisão modal se diferencia espacialmente. No município de São Paulo, por exemplo, houve aumento nas viagens por modo coletivo (15%), enquanto, nos demais municípios da região metropolitana, a participação do modo coletivo diminuiu (ibid., p. 43).

Para analisar a evolução da divisão modal no período,²² os mapas (Figuras 10 e 11) diferenciam as zonas em que houve redução ou aumento significativo das viagens por modo – coletivos ou individuais motorizados – e as zonas em que a variação não foi significativa.²³

Em relação aos modos coletivos (Figura 10), observa-se, de modo geral, aumento da participação no setor oeste da capital (envolvendo as zonas densas ao longo dos corredores de ônibus, trem e metrô, com destaque para a Linha 4-Amarela), assim como na zona

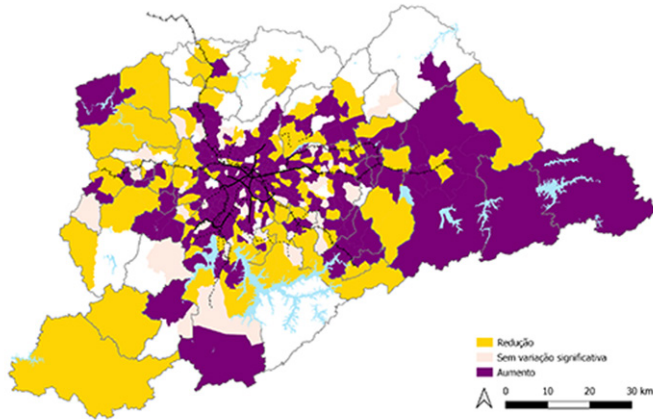
norte e em parte da zona leste (mais próxima ao centro). Dentre os municípios da RMSP, houve redução de viagens por modos coletivos na região oeste e aumento em setores a leste (Mogi das Cruzes, Poá, Itaquaquetuba, Ribeirão Pires e Guarulhos).

As zonas com as maiores densidades de emprego tiveram aumento do percentual de viagens por transporte coletivo, com exceção do centro de Guarulhos. Nota-se que, nas restritas zonas com maior concentração de famílias de alta renda, houve aumento das viagens por transporte coletivo, com exceção para Barueri e Alto de Pinheiros.

Quanto aos modos individuais (Figura 11), houve aumento das viagens em diversas zonas ao redor da capital, com destaque para um grande setor a oeste (Embu-Guaçu, Itapeverica da Serra, Embu das Artes, Cotia, Jandira, Itapevi, Barueri, Santana de Parnaíba e Cajamar) e para outro, a leste (Biritiba-Mirim, Guararema, parte de Mogi das Cruzes, parte de Suzano, parte de Itaquaquetuba e de Ribeirão Pires), além de diversas zonas de Guarulhos.

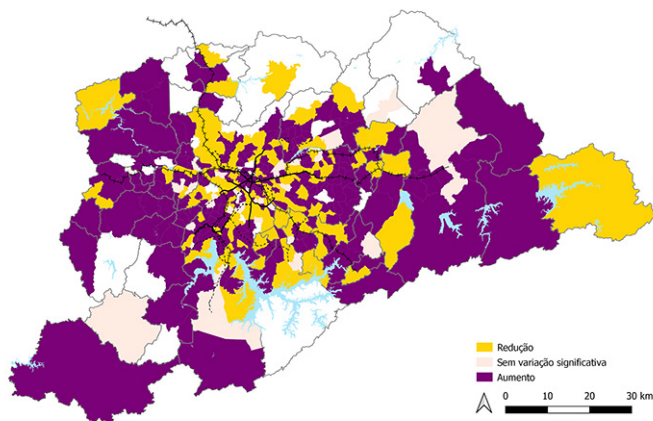
Em alguns locais, houve redução das viagens por modo coletivo e por modos individuais, como em parte de Suzano e de Ferraz de Vasconcelos, em São Bernardo do Campo e Santo André, São Lourenço da Serra, parte de Caieiras, de Francisco Morato, de Mairiporã e de Guarulhos; e zonas com aumento das viagens nos dois modos: parte de Mogi das Cruzes, de Suzano e de Ribeirão Pires, em Embu-Guaçu e Embu das Artes e na região central e oeste da capital.

Figura 10 – Variação das viagens por modos coletivos entre 2007 e 2017 na RMSP



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Figura 11 – Variação das viagens por modos individuais motorizados entre 2007 e 2017 na RMSP



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Tempo médio de duração das viagens

No Brasil, o tempo gasto no deslocamento casa-trabalho é maior nas regiões metropolitanas do que nas áreas não metropolitanas (Ipea, 2013), e o percentual da população que gasta 1 hora ou mais no deslocamento casa-trabalho se concentra em municípios metropolitanos, em especial no Rio de Janeiro e em São Paulo (Ministério das Cidades, 2018). Tais indicadores estão relacionados a situações que podem ser caracterizadas como de exclusão social:

Isso porque tempos excessivos de viagem podem impedir usuários de se deslocarem (principalmente aqueles com restrições de tempo) e, assim, de participar de atividades. Estes indicadores podem também ser indicativos de indisponibilidade ou precariedade das opções de transporte, além de conexões insuficientes e limitações temporais dos serviços. Ou, ainda, insuficiência de atividades nas proximidades ou desenho urbano inadequado para acesso ao transporte público e à promoção do transporte ativo. (Lima e Portugal, 2019, s.p.)

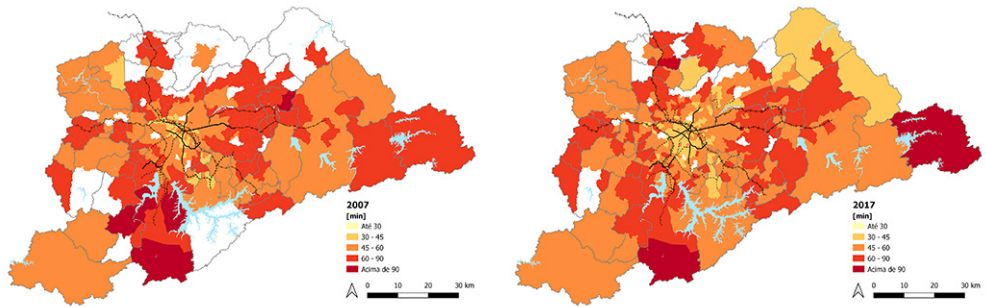
O tempo médio de viagem, em 2017, para a RMSP foi de 34 minutos, menor que o de 2007, que era de 39 minutos, sendo a maior queda no tempo médio de viagem dos modos ativos (Metrô, 2019, p. 57). Tanto em 2007 quanto em 2017, a população com menor renda familiar apresentou os maiores tempos de viagem. Dado que os tempos de deslocamento no transporte coletivo são bastante superiores àqueles no transporte individual motorizado, optou-se por apresentar os mapas de tempo de deslocamento por modo (Figuras 12 e 13).

Com relação aos modos coletivos (Figura 12), destaca-se que os tempos são superiores aos 30 minutos, com zonas que superam

1h30min. Os menores tempos de deslocamento por transporte coletivo na capital (entre 30 e 45 minutos) estão concentrados no quadrante sudoeste, próximo às linhas do Metrô e CPTM; e na RMSP no eixo de São Caetano do Sul à São Bernardo do Campo, parte de Guarulhos e de Mairiporã, além de Guararema, Santa Isabel e Arujá, à nordeste. Entretanto, os maiores tempos de deslocamento por transporte coletivo (acima de 1 hora) estão concentrados na zona leste da capital e em seus vizinhos, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba, Suzano, Mauá e sudeste de Guarulhos; no extremo sul e sudoeste da capital e em seus vizinhos, Embu-Guaçu, Itapeverica da Serra, Embu das Artes e Taboão da Serra; na zona norte da capital, Tremembé, Cachoeirinha, Brasilândia, Pirituba, Jaraguá e o vizinho Caieiras, seguido por Franco da Rocha e Francisco Morato; além do extremo oeste da RMSP, onde os tempos de deslocamento por transporte coletivo também são altos, Carapicuíba, Barueri, Itapevi, Vargem Grande e Cotia. De modo geral, essas zonas com os maiores tempos de deslocamento já se apresentavam dessa forma em 2007.

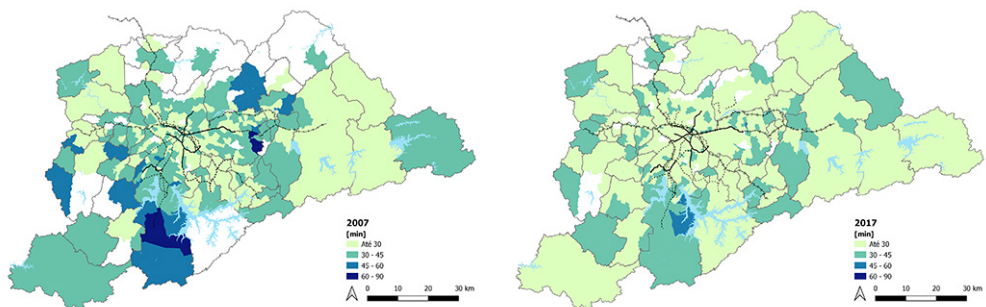
No que se refere aos modos individuais motorizados (Figura 13), a maioria das zonas registra tempos médios de deslocamento inferiores a 30 minutos. Em 2017 não se verificou nenhuma zona com tempo superior a 1 hora, e raras exceções apresentam entre 45 minutos e 1 hora. Assim, o tempo médio de deslocamento por transporte individual motorizado em geral não ultrapassa 45 minutos. Entre 2007 e 2017, houve redução das zonas com tempo médio de viagem acima de 45 minutos para o transporte individual motorizado e muitas das zonas com tempo médio entre 30 e 45 minutos reduziram para o máximo de 30 minutos.

Figura 12 – Tempo médio de deslocamento nos modos coletivos em 2007 e em 2017 na RMSP



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Figura 13 – Tempo médio de deslocamento nos modos individuais motorizados em 2007 e em 2017 na RMSP



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

As zonas com os maiores tempos médio de deslocamento por transporte coletivo, em geral, correspondem àquelas em que também se concentra a população na faixa de menor renda e com baixa densidade de empregos. Incluem-se zonas de alta densidade demográfica (especialmente na capital), mas também zonas pouco densas.

Taxa de motorização

A taxa de motorização corresponde à quantidade de veículos em relação à população. Nos anos 2000 e 2010, houve expressivo aumento da frota de veículos automotores no Brasil,²⁴ assim como da taxa de motorização por automóveis, especialmente nas maiores cidades e regiões metropolitanas; e, por motocicletas, mais significativa nas cidades menores e periferias metropolitanas (Observatório das Metrópoles, 2019).²⁵

Na RMSP, segundo os dados da pesquisa OD, a frota de automóveis particulares aumentou 22,8% entre 2007 e 2017 (3 vezes mais que o aumento da população), e a taxa de motorização aumentou 15% no período, chegando à taxa de 212 autos/1000 habitantes (Metrô, 2019, p. 29). Já a frota de motocicletas aumentou 26,06% e a taxa de motorização de motocicletas aumentou 18,27%, chegando à taxa de 27 motos/1000 habitantes.²⁶

Conforme a Figura 14, em 2017, na capital, a taxa de motorização de automóveis é mais alta (acima de 350 autos/1000 hab) no quadrante sudoeste, inclusive em áreas bem atendidas pelo transporte coletivo de alta capacidade (metrô e trem), correspondendo às zonas onde se concentra a população de renda

mais alta. Fora da capital, os locais com as mais altas taxas de motorização estão em Itapevi, Barueri, Cotia, Jandira e Osasco (todos a oeste), além de São Bernardo do Campo e Santo André (no ABCD).

Em 2007, as zonas com maiores taxas de motorização de automóveis (acima de 350 autos/1000 hab) estavam mais restritas ao quadrante sudoeste da capital, além de Jandira, Itapevi, Santo André e Guarulhos na RMSP. O incremento da taxa de motorização entre 2007 e 2017 foi generalizado pelo espaço metropolitano, especialmente em espaços periféricos e distantes da região central.

As menores taxas de motorização de automóveis (até 150 autos/1000 hab) em 2017, na capital, estão na região central – Sé, República, Bom Retiro e Pari –, na região norte – Brasilândia e Tremembé –, no extremo leste – Itaim Paulista, Lajeado, Cidade Tiradentes e Iguatemi –, além de zonas no extremo sul – Grajaú, Parelheiros, Cidade Dutra, Jardim Ângela. Já, nos municípios metropolitanos, as menores taxas concentram-se a leste – Mogi das Cruzes, Santa Isabel, Itaquaquetuba, Suzano e Poá. Nota-se também redução da taxa de motorização de automóveis em zonas ao longo das linhas de transporte coletivo de média e alta capacidade, mas não exclusivamente.

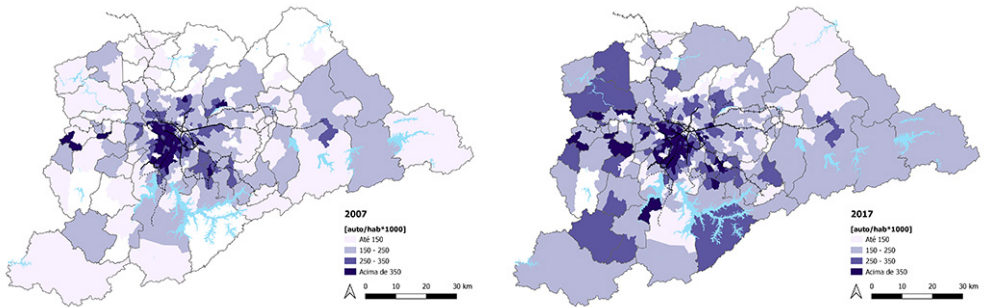
Conforme a Figura 15, em 2017, na capital, a taxa de motorização por motocicletas é mais alta (acima de 60 motos/1000 hab) em zonas pulverizadas no setor sudoeste e sul, inclusive em áreas bem atendidas pelo transporte coletivo de alta capacidade (metrô e trem). Fora da capital, os locais com as mais altas taxas de motorização por moto estão em Santa

Isabel, Mairiporã, Cajamar, Barueri, Embu das Artes, Itapeverica da Serra, Diadema, São Bernardo do Campo e Santo André.

Em 2007, as zonas com maiores taxas de motorização por motocicletas (acima de 60 motos/1000 hab) restringiam-se à Água Funda (sul da capital) e parte de Itapevi e de Jandira na RMSP. O incremento da taxa de motorização por motocicletas, entre 2007 e 2017, foi generalizado pelo espaço metropolitano nas áreas centrais e periféricas.

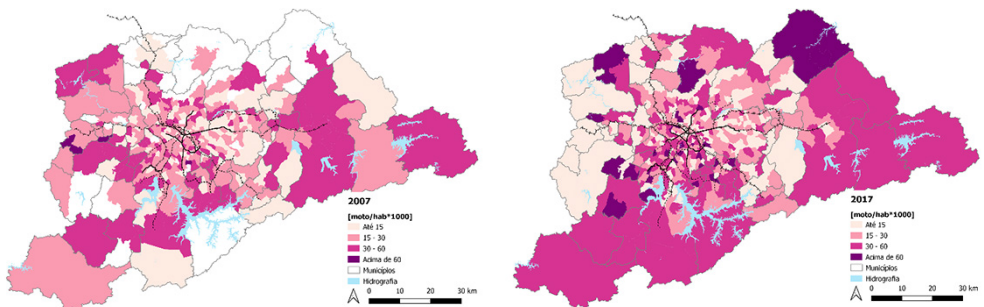
Por fim, as menores taxas de motorização por motocicleta (até 15 motos/1000 hab) em 2017, na capital, estão na zona leste e extremo norte; enquanto nos municípios metropolitanos se concentram a oeste – Pirapora do Bom Jesus, Santana do Parnaíba, Itapevi, Vargem Grande Paulista, Cotia e parte de Osasco – além de setores a leste – Guarulhos, Arujá, Itaquaquecetuba, Suzano e Ribeirão Pires. Nesses setores, houve redução da taxa de motorização por motocicletas.

Figura 14 – Taxa de motorização de automóveis em 2007 e em 2017 na RMSP



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Figura 15 – Taxa de motorização de motocicletas em 2007 e em 2017 na RMSP



Fonte: elaborado pelas autoras, a partir de dados da Pesquisa OD Metrô.

Considerações finais

O relatório do Metrô-SP de divulgação dos resultados da Pesquisa Origem e Destino 2017 para a Região Metropolitana de São Paulo (Metrô, 2019) nos informa que o número total de viagens cresceu mais do que a população e o emprego, com aumento de 10,3% nas viagens diárias, 6,6% na população e 3,3% nos empregos, em comparação com os resultados de 2007. Também nos informa que a densidade populacional média na RMSP passou de 25 hab/ha, em 2007, para 26 hab/ha em 2017; a renda média familiar mensal, em 2017, foi 11,5% menor do que a renda média de 2007; o índice de mobilidade aumentou de 1,95, em 2007, para 2,02 viagens/hab/dia em 2017; a proporção de indivíduos da população que não realizou viagens (indicador de imobilidade) diminuiu de 31,7% para 29,9%; as viagens por modos motorizados cresceram 12,4% e por modos ativos, 6,2%; as viagens por modo individual motorizado cresceram 15% e por modo coletivo, 10%; o tempo médio de viagem, em 2017, foi de 34 minutos, enquanto em 2007 era de 39 minutos; e a taxa de motorização aumentou 15% no período, com a média de 212 automóveis/1000 hab.

Dentre as múltiplas possibilidades de análise que os dados das pesquisas OD da RMSP ensejam, neste artigo se optou por sintetizá-los em indicadores e desagregá-los por zona OD, de modo a mostrar como se diferenciam no espaço metropolitano, identificando mudanças e permanências no período entre as duas últimas pesquisas, e buscando relacioná-los, ou seja, como os indicadores de mobilidade articulam-se com a distribuição da população por densidade demográfica, faixa de renda

e locais de emprego. Trata-se de uma análise exploratória que permite observar diferenças nas condições de mobilidade urbana na metrópole, mas sem pretensão, neste momento, de buscar explicações para os padrões de deslocamento observados.

Assim, sobrepondo e comparando o conjunto de indicadores apresentado, é possível tecer algumas considerações finais, sínteses da análise realizada, mas que certamente não esgotam o assunto. O aumento das viagens por modo individual motorizado identificado está articulado ao aumento da taxa de motorização, que se expressa, inclusive, em áreas bem atendidas pelo transporte coletivo de média e alta capacidade. Também se observa que, apesar da redução geral do tempo médio de deslocamento, ainda há grande diferença entre os modos coletivo e individual e entre zonas dentro da RMSP, com diferenças da ordem de 3 a 4 vezes. Outro aspecto de destaque é que, apesar do indicador de imobilidade ter tido redução na média da RMSP, a observação por zona OD mostrou diversas zonas em que ele aumentou, de modo pulverizado pela região metropolitana.

De modo geral, verifica-se que os locais com maior concentração de população de alta renda têm densidade populacional média alta e estão próximos às zonas com alta densidade de emprego, onde também se concentram as linhas de transporte de média e alta capacidade. Nessas zonas se observam os índices de mobilidade (viagens/hab/dia) mais altos, acima de 2,5; baixo percentual de imobilidade; aumento das viagens por modos coletivos; os menores tempos de deslocamento, seja por transporte coletivo, seja por transporte individual motorizado; e altas taxas de motorização.

Além disso, no extremo da zona leste da capital, assim como no Jd. Ângela (sul) e Brasília (norte), estão sobrepostas, alta densidade populacional, concentração de famílias de baixa renda e baixa densidade de empregos. São áreas não atendidas pelo metrô e parcialmente atendidas por trens e corredores de ônibus em que os índices de mobilidade são baixos (entre 1,5 e 2 viagens/hab/dia); os percentuais de imobilidade são altos (supera 35% em algumas zonas); houve aumento de viagens por modos individuais; os tempos de deslocamento por transporte coletivo superam 1h; e, apesar de não terem as maiores taxas de motorização por automóveis, estas aumentaram no período analisado (especialmente na zona leste).

Ao longo das linhas de metrô, nas quais predominam altas densidades demográficas e de emprego, especialmente na região central da capital onde as quatro linhas se cruzam, o percentual de famílias de baixa renda (faixa 1) não chega a 20%, com exceção para alguns trechos da Linha 1-Azul ao norte, da Linha 3-Vermelha a leste e da Linha 5-Lilás no extremo sudoeste da capital. As zonas ao longo das linhas do metrô têm altos índices de mobilidade; baixo percentual de imobilidade; entre 2007

e 2017, passaram por aumento significativo de viagens por modos coletivos e, em alguns trechos, também de transporte individual motorizado; têm tempos de deslocamento por modos coletivos entre 30 e 60 minutos e, para o transporte individual motorizado, as viagens não passam de 30 minutos nessas zonas; e algumas delas têm altas taxas de motorização.

Assim, a análise realizada mostrou que, apesar dos resultados positivos em termos de padrão de mobilidade nos indicadores para a RMSP como um todo – redução do tempo de deslocamento, aumento da taxa de mobilidade, redução da imobilidade – ao serem observados por zona OD os indicadores evidenciam as desigualdades intraurbanas existentes na metrópole, com reflexos na qualidade de vida da população. Para outros períodos, esses aspectos foram abordados por Villaça e Zioni (2005), Silva (2014) e Sardinha Neto (2012), entre outros autores.

Por fim, os deslocamentos na Região Metropolitana de São Paulo articulam-se a processos econômicos e sociais mais amplos, assim como às dinâmicas intraurbanas – imobiliárias, de uso e ocupação do solo, de oferta de infraestrutura, entre outros –, que podem ser exploradas a partir dos indicadores aqui apresentados.

[I] <https://orcid.org/0000-0002-9432-633X>

Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, SP/Brasil.
angelaspilotto@gmail.com

[II] <https://orcid.org/0000-0002-4765-0700>

Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, SP/Brasil.
mariana.novaski@gmail.com

Notas

- (1) Segundo dados da Fundação Seade para 2021, disponível em: <https://www.seade.gov.br>.
- (2) Entre 2007 e 2017, a rede do Metrô aumentou sua extensão em 28,4 km e a da CPTM em 16,4 km, com a inauguração de 27 estações (Metrô, 2019, p. 12).
- (3) Os indicadores de mobilidade urbana são importante instrumento de análise e planejamento para as políticas públicas urbanas. Destacam-se, por exemplo, aqueles para monitoramento e avaliação da efetividade da Política Nacional de Mobilidade Urbana e os para monitoramento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 11.
- (4) Disponíveis em: <https://transparencia.metrosp.com.br/dataset/pesquisa-origem-e-destino>.
- (5) Por exemplo: os indicadores de tempo de deslocamento casa-trabalho e de posse de veículos privados eram levantados pela PNAD/IBGE até 2015; o número de viagens, índice de mobilidade e divisão modal são estimados anualmente para o conjunto de cidades brasileiras pela ANTP; a Política Nacional de Mobilidade Urbana utiliza os indicadores de tempo médio de deslocamento, divisão modal, entre outros; o Plano de Mobilidade Urbana do Município de São Paulo usa como indicadores a divisão modal, tempo médio de viagem por modo, índice de mobilidade, entre outros.
- (6) Alguns indicadores usuais de mobilidade urbana, como índice de acidentes ou custo das viagens, não foram utilizados por não se referirem à informação disponibilizada pela pesquisa OD.
- (7) Indicadores como a divisão modal têm difícil visualização em mapa na escala e desagregação trabalhadas neste artigo.
- (8) A princípio, considera-se que quanto maior o índice de mobilidade urbana, melhor. No entanto, à medida que o indicador aumenta, em especial acima de 2, a melhora depende da divisão modal. O aumento de viagens predominantemente em automóveis e motocicletas, por exemplo, tem consequências negativas, como congestionamento, poluição e aumento de tempo de deslocamento (Ipea, 2011).
- (9) Para cálculo da taxa de motorização de automóveis, realizamos um ajuste na base de dados da Pesquisa OD Metrô: além das famílias que declararam a quantidade total de automóveis do domicílio (no bloco de perguntas chamado "itens de conforto da família"), atribuímos 1 automóvel a todas as famílias que tinham pelo menos 1 membro da família com viagem do tipo "dirigindo automóvel" e cuja família se recusou a declarar a posse do automóvel.
- (10) Todos os mapas foram elaborados a partir da base de dados das pesquisas OD 2007 e 2017 do Metrô. Para as linhas de transporte, foram utilizados dados da plataforma Mobilidados, do ITDP (<https://mobilidados.org.br/>) e do portal Geosampa, da Prefeitura Municipal de São Paulo (http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx#).
- (11) Linhas da rede de transporte de média e alta capacidade (metrô, trem e corredores segregados) conforme a plataforma Mobilidados do ITDP.
- (12) Os fatores de expansão podem ser entendidos como pesos que, aplicados à amostra, totalizam o universo.
- (13) Viagem é definida como "Deslocamento de uma pessoa, por motivo específico, entre dois pontos determinados (origem e destino), utilizando, para isso, um ou mais modos de transporte" (Metrô, 2019, p. 22).

- (14) A hierarquia em ordem decrescente é: 1) Metrô; 2) Trem; 3) Ônibus; 4) Transporte fretado; 5) Transporte escolar; 6) Táxi; 7) Dirigindo automóvel; 8) Passageiro de automóvel; 9) Motocicleta; 10) Bicicleta; 11) Outros; 12) A pé (Metrô, 2019, p. 22).
- (15) A publicação “Informes urbanos” da Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo, por exemplo, apresenta em seus números 40, 42, 43 e 44 algumas análises a partir da Pesquisa OD Metrô com ênfases nos deslocamentos dos idosos, das mulheres, por bicicleta. Disponíveis em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/informes_urbanos/?page=1.
- (16) Em virtude da não realização do último censo, previsto para 2020, que possibilitaria analisar as características recentes da distribuição espacial da população na metrópole, considera-se que as leituras a partir da pesquisa OD do Metrô-SP, ainda que com grandes diferenças metodológicas com relação ao censo, ganham relevância.
- (17) A faixa 1 equivale a 2 salários-mínimos do período de análise.
- (18) Este texto foi escrito no período da pandemia de Covid-19, em que o teletrabalho ou *home-office* se impôs para parte dos trabalhadores que se deslocavam diariamente para os locais de emprego representados nos mapas aqui analisados. Essa mudança no padrão das viagens não está expressa nessas figuras e ainda não é possível aferir em que medida tais hábitos se imporão nos próximos anos.
- (19) A título de comparação, o índice de mobilidade urbana em Barcelona, em 2006, era de 3,3 viagens/dia/pessoa, com predomínio do modo ativo (45% das viagens), seguindo do transporte público (32%) e do individual motorizado (23%) (Marquet Sardá e Miralles Guasch, 2017).
- (20) Conforme o Relatório “Caracterização da Imobilidade da População” (Metrô, s.d.).
- (21) Utilizamos o termo “ativos” no lugar de “não motorizados”, utilizado pelo Metrô.
- (22) A diferenciação entre coletivos e individuais motorizados foi realizada tendo em vista os objetivos de priorização do transporte coletivo da Política Nacional de Mobilidade Urbana, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e as preocupações relativas às mudanças climáticas.
- (23) Consideram-se, como “sem variação significativa”, os casos em que a variação foi inferior a 5%, positiva ou negativa.
- (24) O aumento da taxa de motorização está relacionado ao contexto macroeconômico dos anos 2000 de estabilidade, aumento da renda, acesso ao crédito, preço acessível (no caso das motocicletas), mas também, a partir de 2008, em virtude da crise financeira internacional, à política de desonerações com redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) dos automóveis.
- (25) O relatório do Observatório das Metrôpoles utiliza os dados do Denatran para o cálculo da frota de veículos.
- (26) Importante lembrar que automóveis e motocicletas impactam as cidades negativamente por meio de congestionamentos, poluição atmosférica e sonora, acidentes e consumo do espaço, inclusive para estacionamento (Vasconcellos, 2006).

Referências

- ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos (2020). *Relatório geral 2017. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação de Transportes Públicos*. Disponível em: www.antp.org.br/sistema-de-informacoes-da-mobilidade. Acesso em: 3 out 2021.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2011). *Infraestrutura social e urbana no Brasil subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas. A mobilidade urbana no Brasil*. Disponível em: www.ipea.gov.br. Acesso em: 29 jan 2022.
- _____. (2013). *Indicadores de mobilidade urbana da PNAD 2012*. Disponível em: www.ipea.gov.br. Acesso em: 3 out 2021.
- LIMA, G. C. L. de S. e PORTUGAL, L. da S. (2019). Exclusão social, mobilidade e acessibilidade. In: 33º CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTE DA ANPET. *Anais*. Balneário Camboriú, SC.
- LUCAS, K. (2012). Transport and social exclusion: Where are we now? *Transport Policy*, v. 20, pp. 105-113.
- MARICATO, E. e ROYER, L. (2017). “A política urbana e de habitação”. In: MARINGONI, G. e MEDEIROS, J. (org.). *Cinco mil dias: o Brasil na era do lulismo*. São Paulo, Boitempo.
- MARINGONI, G. e MEDEIROS, J. (orgs.) (2017). *Cinco mil dias: o Brasil na era do lulismo*. São Paulo, Boitempo.
- MARQUET SARDÁ, O. e MIRALLES GUASCH, C. (2017). La proximidad en Barcelona. Un análisis desde los tiempos de desplazamiento cotidianos. *Ciudades*, n. 17, pp. 99-120.
- METRÔ – Companhia do Metropolitano de São Paulo (2019). *Pesquisa Origem e Destino 2017: 50 anos; a mobilidade urbana da Região Metropolitana de São Paulo em detalhes*. Disponível em: www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od. Acesso em: 3 out 2021.
- _____. (s.d). Caracterização da imobilidade da população. Disponível em: www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od. Acesso em: 3 out 2021.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES (2018). *Indicadores para monitoramento e avaliação da efetividade da Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Disponível em: www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicos-urbanos/indicadores-para-monitoramento-e-avaliacao-da-efetividade-da-politica-nacional-de-mobilidade-urbana. Acesso em: 3 out 2021.
- OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES (2019). *Mapa da motorização individual no Brasil 2019*. Disponível em: www.observatoriodasmetrosoles.net.br. Acesso em: 3 out 2021.
- ROLNIK, R. e KLINTOWITZ, D. (2011). (I)Mobilidade na cidade de São Paulo. *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 25, n. 71, pp. 89-108.
- SARDINHA NETO, D. A. (2012). *Políticas públicas e inclusão social: o papel do transporte metroviário no município de São Paulo*. Tese de doutorado. São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- SÍGOLO, L. M. (2014). *O boom imobiliário na metrópole paulistana: o avanço do mercado formal sobre a periferia e a nova cartografia da segregação socioespacial*. Tese de doutorado. São Paulo, Universidade de São Paulo.

- SILVA, R. B. da. (2014). *Mobilidade precária na metrópole: problemas socioespaciais dos transportes no cotidiano de São Paulo – da exceção à regra*. Tese de doutorado. São Paulo, Universidade de São Paulo.
- VASCONCELLOS, E. A. de (2001). *Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas*. São Paulo, Annablume.
- _____ (2006). *Transporte e meio ambiente: conceito e informações para análise de impactos*. São Paulo, Annablume.
- VILLAÇA, F. e ZIONI, S. (2005). *Rede de transportes sobre trilhos na Região Metropolitana de São Paulo. Relatório de pesquisa*. São Paulo, Fapesp.

Texto recebido em 12/mar/2022

Texto aprovado em 12/jun/2022

