



Mobilidade para trabalho na Região Metropolitana de São Paulo a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010

Verônica Lameira*
André Golgher**

O objetivo do estudo é compreender o perfil dos trabalhadores pendulares, considerando a heterogeneidade desse tipo de deslocamento, que é associado às desigualdades socioeconômicas do tecido urbano. Assim, inicia-se a análise com a caracterização do espaço urbano da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), elencando grupos homogêneos contíguos de municípios a partir do uso da Árvore Geradora Mínima (AGM). Os municípios foram classificados em cinco grupos homogêneos contíguos. Parte-se da hipótese de que existam diferenças na dinâmica dos movimentos pendulares segundo uma divisão socioeconômica do espaço metropolitano. Em seguida, foram comparados pendulares e não pendulares em cada um dos grupos homogêneos a partir de modelos logísticos binários. Observou-se que os primeiros diferiam dos últimos em diversos aspectos. De forma a identificar especificidades dos fluxos pendulares segundo esses grupos, foram estimados modelos logísticos multinomiais e notou-se que diferenças nos perfis de pendulares entre os diferentes grupos homogêneos, dependendo do destino desses, revelam traços das desigualdades econômicas e sociais existentes na RMSP. Conclui-se que políticas públicas voltadas para a mobilidade urbana devem considerar as especificidades do território, bem como os aspectos relacionados à escolaridade da população residente, à participação da mulher no mercado de trabalho e aos arranjos familiares.

Palavras-chave: Mobilidade pendular. Árvore Geradora Mínima. Região Metropolitana de São Paulo.

* Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), São João del-Rei-MG, Brasil (lameira.veronica@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-0129-0006>).

** Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte-MG, Brasil (agolgher@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5884-225X>).

Introdução

Os movimentos pendulares são importantes para entendimento da dinâmica de mobilidade urbana (IBGE, 2011). O conhecimento das heterogeneidades sociais e espaciais inerentes a esse tipo de deslocamento pode contribuir de maneira significativa para avaliar a interação socioespacial em aglomerações urbanas, possibilitando contribuir para estratégias de políticas de habitação, transportes, saúde, educação e trabalho. Desse modo, o estudo desse fenômeno constitui importante ferramenta de política pública e planejamento urbano.

De acordo com dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011), aproximadamente 90% da população brasileira que se deslocava para trabalhar em municípios distintos ao de residência o fazia entre municípios de uma mesma região metropolitana, sendo que a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) era responsável por aproximadamente 25% desses fluxos intrametropolitanos. A RMSP constitui o maior aglomerado urbano brasileiro, bem como o maior centro financeiro e industrial do país (IBGE, 2011). Este espaço metropolitano é local privilegiado de inúmeros e simultâneos desafios, quais sejam: atração e expulsão populacional; crescimento econômico e pobreza; movimentos sociais; e vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais (BÓGUS; PASTERNAK, 2009).

No contexto brasileiro, a literatura a respeito dos deslocamentos pendulares tem avançado (DESCHAMPS; CINTRA, 2008; RAMALHO; BRITO, 2016; SILVEIRA NETO *et al.*, 2015; VIEIRA; HADDAD, 2014), porém, ainda restam lacunas a serem preenchidas na literatura nacional. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo é compreender o perfil dos trabalhadores pendulares, considerando a heterogeneidade desse tipo de deslocamento, que é associado às desigualdades socioeconômicas do tecido urbano na RMSP.

Este estudo tem como etapa inicial a caracterização do espaço urbano da RMSP, elencando grupos homogêneos contíguos de municípios a partir do uso da Árvore Geradora Mínima (AGM) (ASSUNÇÃO; LAGE; REIS, 2002). Essa técnica de regionalização permite agregar municípios homogêneos considerando a contiguidade dos municípios, aspecto relevante ao estudo da mobilidade urbana.

Em seguida, faz-se uso de modelos *logitos*. Essa última abordagem permite fazer associações entre características individuais, do domicílio e municipais com a probabilidade de o indivíduo pendular intra e entre grupos homogêneos contíguos de municípios, possibilitando a identificação de diferentes perfis de trabalhadores pendulares.

Assim, este artigo aborda questões que associam o estudo da pendularidade com diferenciais socioespaciais, permitindo identificar se grupos de indivíduos com características específicas possuem maior probabilidade de pendular segundo a homogeneização dos municípios construída.

A próxima seção traz um referencial a respeito da mobilidade pendular. Na sequência, apresentam-se a metodologia e as estatísticas descritivas, bem como os resultados da regionalização e dos modelos econométricos. Por fim, são tecidas as considerações finais.

Mobilidade urbana e mobilidade pendular

Inicia-se a discussão teórica do artigo com o modelo de cidade monocêntrica de Brueckner (1987), em que existe o distrito central de negócios (*central business district* – CBD). Partindo desse conceito, Brueckner (2011) argumenta que a presença de um subcentro de emprego distante do CBD leva ao surgimento de um bairro de grande importância na cidade, que constitui um distrito secundário de negócios (*secondary business district* – SBD). Os postos de trabalho se concentram nesses locais e tanto o CBD como os SBD geram efeitos sobre a localização de trabalhadores e residências no espaço. Residentes próximos ao CBD, em geral, se deslocariam para este centro para trabalhar e os SBD concentrariam grande parte dos empregos dos indivíduos que vivem em seu entorno. Como consequência desses modelos, ao se distanciar desses centros de concentração de emprego, o preço da terra (e dos aluguéis) cairia, assim como a densidade demográfica. Similarmente, Boje *et al.* (2010) argumentam que a estrutura econômica das cidades é resultado da interação entre forças de aglomeração – produtividade maior de empresas próximas e proximidade com outros agentes do mercado, de um lado – e forças difusoras – custos de transporte e congestionamento, de outro –, sendo os custos com mobilidade atores principais nesse contexto. Assim, espera-se que longas jornadas de deslocamento casa-trabalho sejam compensadas pelos preços da moradia mais baixos.

Assim, devido a esse *trade-off*, o deslocamento entre a residência e o local de trabalho faz parte da vida cotidiana da maior parte dos trabalhadores, em particular em grandes centros urbanos. Trabalhadores comparam custos pecuniários e não pecuniários ao decidirem onde residir e trabalhar, assim como qual modo de transporte devem utilizar no deslocamento diário (BOJE *et al.*, 2010).

Adams (1995) realça a importância desses deslocamentos casa-trabalho para a definição de áreas geográficas metropolitanas, econômicas e de mercados de trabalho. Além disso, o deslocamento urbano não é apenas produto do distanciamento entre os locais de trabalho e de moradia, mas também peculiar à segregação espacial da população. Em tais áreas metropolitanas, com um núcleo de atividades laborais e entorno residencial, somadas as formas de expansão, produção e organização do espaço, ocorre o desacoplamento espacial das funções sociais (BRANCO *et al.*, 2005; CUNHA, 1994). Nessa linha de raciocínio, para Cervero e Wu (1998), a mobilidade urbana ganhou importância não só por meio da queda dos custos de transporte, mas também pela descentralização dos postos de trabalho, proporcionada pelo movimento de empresas para áreas mais suburbanas. Assim, segundo esses autores, o volume de pessoas envolvidas em movimentos pendulares possui estreita relação com a estrutura urbana que não privilegia o equilíbrio entre os espaços de emprego e de residência nas suas diversas áreas geográficas.

Dentre a diversidade de tipos de mobilidade urbana, existe o conceito de mobilidade pendular: indivíduos que residem em um município e se deslocam diariamente para outro para fins de estudo e/ou trabalho. Os deslocamentos pendulares, embora envolvam

municípios relativamente próximos ou limítrofes, o que requer normalmente deslocamentos de curta distância (LOBO *et al.*, 2018), enfrentam gargalos na acessibilidade em virtude da ausência de vias de boa qualidade e meios de transporte eficientes, demandando elevado tempo. Como já bem documentado, as distâncias físicas tornam-se incapazes de simbolizar temporalmente o perto e o longe, o que se torna verdade nesse grande aglomerado ora sob estudo, sendo necessária a compreensão do funcionamento dos sistemas de transportes, o qual condiciona a acessibilidade e a mobilidade espacial das diversas classes sociais, desigualmente dispersas no espaço urbano, assim como os locais de emprego, comércio e serviços e demais necessidades cotidianas, para entendimento do fenômeno pendular.

Diante disso, as conexões entre transporte urbano e ocupação do solo urbano são imprescindíveis para a lúcida compreensão da mobilidade como aspecto intrínseco da acessibilidade, compreendida como o conjunto de oportunidades disponíveis para um indivíduo participar de uma determinada atividade ou conjunto de atividades em um local. Não perdendo de vista o fato de a mobilidade poder ser afetada pelos custos de oportunidades inerentes à disponibilidade de infraestrutura de transporte (por exemplo, a existência de trem ou alguma facilidade que ligue um município a outro), se o movimento envolve a principal cidade e se existe externalidades como o congestionamento, tal temática envolverá inerentemente a interação de fatores locais, sociais e econômicos, bem como o próprio planejamento no âmbito dos transportes.

Cumprir lembrar que, mesmo em áreas metropolitanas, nem todos os municípios conurbados estão plenamente articulados (MATOS *et al.*, 2015), tornando a acessibilidade manifestada na melhor infraestrutura de transporte, bem como em uma maior disponibilidade de transporte essencial para a expansão dos movimentos pendulares. Diante do exposto, a infraestrutura constitui um pré-requisito concludente ao deslocamento dos indivíduos, fato verdadeiro sobretudo para localidades mais distantes, para que se tenham intervalos de tempo relativamente menores (MATOS *et al.*, 2015). Desse modo, a mobilidade tem relação direta com os transportes, e estes com a dimensão e segmentação da cidade (MOURA *et al.*, 2005).

A expansão econômica e populacional da RMSP conformou-se a partir de uma densa rede viária – com rodovias estaduais e federais –, que, de acordo com Diniz e Campolina (2007), seguiu seis grandes eixos de ligações rodoviárias a partir da cidade de São Paulo, ligando essa região metropolitana a Santos, Vale do Paraíba, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Campinas, Triângulo Mineiro, Goiás, Sorocaba, Mato Grosso do Sul e Paraná. Como bem documentado por esses autores, a partir da década de 1980, a expansão demográfica foi diferenciada entre as sub-regiões que compõem a RMSP, com redução do crescimento da população da capital e dos municípios mais próximos da mesma, enquanto nas demais sub-regiões, mais afastadas, o crescimento populacional continuou expressivo.

As conexões entre as localizações da RMSP são feitas pela rede viária, cuja estrutura é centrada no município de São Paulo. O grande fluxo de veículos particulares e coletivos faz com que haja um imenso gargalo na infraestrutura de transportes da região. As malhas

ferroviária e metroviária da RMSP são operadas por diversas companhias públicas e privadas, que juntas são responsáveis por diferentes trechos que conectam a região.¹ A capital ainda conta com um sistema de transporte público composto por ônibus, BRT (*bus rapid transit*) e VLT (veículo leve sobre trilhos).

Bógus e Veras (2000) associaram o processo de metropolização e periferação da RMSP com a mobilidade pendular. Ântico (2004) analisou a mobilidade pendular na RMSP utilizando diferentes recortes espaciais e identificou a importância do núcleo metropolitano – o município de São Paulo – como o principal destino dos deslocamentos. Villaça (2011) aborda a importância da segregação no espaço urbano de São Paulo para além do binômio centro x periferia como mecanismo importante para a compreensão dos deslocamentos urbanos. Lobo *et al.* (2017) estudaram a questão da mobilidade urbana na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) entre 1980 e 2010. Os autores observaram que, apesar de Belo Horizonte ainda deter a centralidade regional, outros municípios da RMBH tinham aumentado sua autonomia econômica. Similarmente, Lobo *et al.* (2015) analisaram a RMBH e relacionaram a mobilidade pendular com a integração entre os diversos municípios da região metropolitana. Os autores quantificaram a pendularidade que tinha como origem o núcleo metropolitano e destino em algum município da periferia da região usando os Censos de 2000 e 2010. Lobo e Cunha (2019) estudaram a migração e a mobilidade pendular nas áreas de influência de metrópoles brasileiras com dados de 1980 e 2010 e verificaram um aumento da mobilidade pendular.

Abordando um tópico similar ao do presente estudo, Silveira Neto *et al.* (2015) investigaram as diferenças de pendularidade entre homens e mulheres na RMSP. Os autores se concentraram no papel do estado civil e da presença de dependentes sobre os diferenciais de gênero no tempo de deslocamento. Os resultados sugerem forte influência do estado civil e do número de crianças no domicílio sobre o tempo de deslocamento de mulheres. A presença de crianças no domicílio diminui a capacidade das mulheres de se locomoverem por longas distâncias, enquanto as solteiras e divorciadas apresentam maior chance de realizarem trajetos curtos quando comparadas aos homens com *status* conjugal idêntico.

Essas desigualdades espaciais urbanas e sociodemográficas promovem a criação de fluxos numerosos de pendulares. Os resultados do Censo de 2000 revelaram que cerca de 1 milhão de pessoas trabalhavam ou estudavam em um município diferente daquele de residência na RMSP. Dos 39 municípios que compõem a RMSP, apenas três apresentavam saldos positivos entre entradas e saídas dos deslocamentos pendulares: São Paulo, Barueri e São Caetano do Sul. O município de São Paulo registrou o maior número de entrantes pendulares, caracterizando-se como o principal receptor da pendularidade metropolitana (ARANHA, 2005).

Esses estudos citados fornecem uma representação adequada dos deslocamentos pendulares e da sua relação com processos sociais, demográficos e econômicos ocorridos

¹ As companhias atuantes são Via Quatro, Companhia Metropolitana de São Paulo (Metrô) e Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM).

na RMSP nas últimas décadas. Ainda assim são insuficientes para abarcar diversos pontos associados ao fenômeno da pendularidade, em particular a relação entre esse tipo de mobilidade e o espaço urbano. O presente estudo, realizado a partir dos dados do Censo de 2010, traz uma nova perspectiva de análise a partir da construção de tipologias dos municípios da RMSP e utilização de modelos empíricos de escolha pendular.

Metodologia

Identificação de grupos de municípios homogêneos a partir do método da Árvore Geradora Mínima

O método empregado para a criação de grupos de municípios homogêneos utiliza a Árvore Geradora Mínima (AGM) (ASSUNÇÃO; LAGE; REIS, 2002), sendo implementado a partir da ferramenta *Skater*, disponível no *software* livre TerraView 4.2, que permite obter grupos homogêneos de municípios localizados em áreas contíguas. Isso é uma vantagem decisiva do método para o presente estudo em relação a outras técnicas de obtenção de aglomerados e grupos de municípios, tais como a técnica de aglomerados (HAIR *et al.*, 2009), bem como frente a estudos de correlação espacial, como o índice de Moran local (ALMEIDA, 2012). Assim, a escolha do método de regionalização para esse estudo se justifica, uma vez que a mobilidade pendular ocorre em um contexto tempo-espaço em que a contiguidade se faz relevante, pois municípios contíguos tendem a apresentar maior intensidade de fluxos pendulares devido à menor distância física e temporal e aos menores custos econômicos envolvidos do que em um deslocamento entre municípios mais distantes.

A fim de se obterem regiões mais homogêneas e equilibrar o número de objetos pertencentes a cada conglomerado contíguo, foi utilizado o mesmo critério empregado pelos autores citados, observando o percentual da variância reduzida em função do número de grupos homogêneos. A relação entre variabilidade interna dos dados e número de unidades em cada grupo mostra em que medida compensa ter menos grupos com mais unidades (maior variabilidade interna) ou maior número de grupos com menor variabilidade interna.

Com a regionalização proposta, busca-se investigar as disparidades existentes na configuração da RMSP em relação às dimensões utilizadas que corroboram a configuração da mobilidade pendular para trabalho, refletidas na diferença entre o perfil de seus municípios. Em suma, a proposta de regionalização pensada neste trabalho não deve ser considerada única para pesquisas futuras com objetivos quaisquer que não o de analisar a homogeneidade dos municípios nas dimensões aqui utilizadas. Por sua vez, a AGM, diante dos métodos que não possuem a restrição de contiguidade, tem vantagem para o estudo do fenômeno pendular, uma vez que esses métodos podem gerar configurações em que os municípios estejam distantes e isso represente a ausência real de fluxos relevantes entre os entes metropolitanos, tornando a interpretações frágeis.

Modelo empírico de escolha pendular

O agrupamento dos municípios por meio da AGM em áreas homogêneas e contíguas é a base para a construção da variável dependente dos modelos econométricos. A construção da variável dependente segue a literatura empírica, em que os autores definem o resultado do movimento pendular em termos dos pares, local de residência e local de trabalho (EBERTZ, 2009; SHARMA; CHANDRASEKHAR, 2014). Os indivíduos residentes em cada um dos grupos homogêneos são analisados de forma separada, mantendo o local de residência fixo. Assim, a variável dependente é uma variável categórica com o destino da pendularidade do indivíduo a partir de um local específico de origem. A estimação é feita por meio do modelo *logito* binário ou multinomial, dependendo do número de destinos (CAMERON; TRIVEDI, 2005).

Descrição da base de dados e amostra

Foram utilizados os dados do Censo de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que possibilitam categorizar municípios e analisar aspectos da sua heterogeneidade. O Censo de 2010 constitui importante fonte para estudos de mobilidade pendular, pois apresenta perguntas referentes aos municípios de residência e de trabalho e/ou estudo.

O IBGE define como pendular o indivíduo maior de dez anos de idade que estuda e/ou trabalha em município distinto daquele de residência. Esta definição, no entanto, exclui as pessoas que se deslocam dentro de um mesmo município, o que muitas vezes pode envolver grandes distâncias e consumir muito tempo. Assim, os fluxos de pendulares revelam apenas parte de um fenômeno muito mais volumoso e intenso de mobilidade urbana.

Como forma de homogeneização da amostra, analisa-se apenas a pendularidade exclusivamente para o trabalho. Estudantes não são contemplados nesse estudo, mesmo entre trabalhadores. Indivíduos que trabalham e estudam podem fazer múltiplos movimentos de pendularidade diariamente. Portanto, são considerados trabalhadores pendulares as pessoas que possuem vínculo empregatício em município distinto daquele de residência, que retornam para casa diariamente e não estudam. São analisados apenas os movimentos pendulares realizados pela população ocupada com idade entre 25 e 64 anos. Esse corte etário foi escolhido porque engloba a maior parte da força de trabalho ocupada no país. Em algumas análises específicas são incluídos ainda os trabalhadores não pendulares para comparações.

Após os filtros, chega-se à amostra final do estudo com 445.239 observações, o que corresponde a uma população estimada de 7.370.494. Desse total, 1.166.923 indivíduos pendulam diariamente entre municípios da RMSP, cifra que representa aproximadamente 16% da amostra.

O uso do Censo de 2010 se justifica pelos objetivos desse estudo, que estão relacionados à análise da pendularidade entre municípios de uma populosa região metropolitana. Entretanto, análises mais pontuais e específicas podem ser empreendidas considerando áreas menores, tais como setores censitários, que podem ser abordados pelo Censo. Além disso, o emprego de

pesquisas de origem e destino permite o estudo da mobilidade urbana em áreas menores, como o empreendido para o município de São Paulo por Gama (2017). Porém, diante dos objetivos desse estudo, optou-se por usar, de forma pontual, dados da Pesquisa Origem e Destino da RMSP de 2007 como complemento e em conjunto com os dados do Censo.

Variáveis utilizadas para a construção das áreas homogêneas

Diferentes variáveis do Censo de 2010 e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) foram empregadas na obtenção dos grupos homogêneos de municípios da RMSP, como detalhado no Quadro 1. Esses atributos referem-se às diversas dimensões de desenvolvimento regional, quais sejam: população, mercado de trabalho, estrutura domiciliar, cultura, educação e saúde, custo de vida e disponibilidade de infraestrutura de transportes. As variáveis que se apresentam em proporção, bem como os IDHM Educação e Longevidade, sendo esses dois últimos os únicos obtidos do PNUD, já são naturalmente normalizadas. Outras variáveis, como valores médios municipais da renda *per capita*, densidade por cômodo e preço médio do aluguel, foram normalizadas. Incluíram-se também três variáveis associadas à infraestrutura de transportes, obtidas de pesquisas de origem e destino, que são as relações entre o número de viagens diárias de ônibus, de trem ou de metrô e o número de habitantes do município.

No que se refere às características da população, foram incluídas variáveis que apresentam a proporção da população nos municípios por grupo etário: pessoas jovens dependentes de 0 a 14 anos; e a PIA. A caracterização do mercado de trabalho englobou as variáveis proporção de ocupados, grau de formalização e grau de industrialização. A proporção de ocupados indica a atratividade local para a relação entre trabalhadores e postos de trabalho. Estudos empíricos realizados nas últimas décadas (FONTES; PERO, 2009; TANNURI-PIANTO; PIANTO, 2002) sinalizam diferentes efeitos da segmentação entre os mercados formal e informal de trabalho e entre os setores primários, industriais e de serviços, justificando a inclusão dessas variáveis.

A heterogeneidade existente na infraestrutura domiciliar é mensurada a partir da renda domiciliar *per capita*, da densidade de moradores por cômodo e da proporção de mulheres chefiando domicílios. As duas primeiras indicam o nível socioeconômico e o bem-estar dos indivíduos nos domicílios (MARTINS; MELLO, 2012). Já a proporção de domicílios chefiados por mulher busca refletir aspectos sociodemográficos associados aos arranjos domiciliares, como a maior importância da figura feminina como provedora de recursos no domicílio, fruto da sua maior inserção no mercado de trabalho.

Com relação à dimensão cultural, utiliza-se a definição de trabalhador cultural adotada em Markusen e Schrock (2006). Essas atividades ampliam as opções de entretenimento, fazendo com que a renda gerada circule dentro da própria região (MARKUSEN; SCHROCK, 2006), além de desenvolver o capital humano local (TOLILA, 2007).

Duas outras variáveis se relacionam diretamente com o bem-estar dos indivíduos nos municípios. A educação é mensurada a partir do IDHM-Educação, que é uma composição

de indicadores de escolaridade da população adulta e do fluxo escolar da população jovem. Já o IDHM-Longevidade considera a esperança de vida ao nascer. Esse indicador sintetiza as condições sociais, de saúde e de salubridade de uma população. Maiores valores para ambos os índices refletem melhores condições de educação e saúde da população.

O custo de vida foi incorporado à análise porque representa importante relação com a escolha do local de residência e, conseqüentemente, com a acessibilidade ao local de trabalho. Entretanto, os Censos não contêm dados de preços para bens e serviços que poderiam ser usados diretamente na estimação do custo de vida municipal. Para lidar com esse problema, os estudos de Martin *et al.* (2011) e Menezes *et al.* (2007) mostram que o custo do aluguel é uma importante *proxy* para o custo de vida. Desse modo, é calculado o aluguel estimado para cada domicílio, dentre esses os que pagam aluguel ou não, a partir das características físicas e locacionais das residências.

Como ressaltado anteriormente, considerando-se que a mobilidade pode ser afetada pelos custos de oportunidades inerentes à disponibilidade de infraestrutura de transporte,² contribuindo para a acessibilidade ao local de trabalho, foi inserida uma *proxy* da demanda pela infraestrutura viária dos municípios por meio das características referentes à proporção de viagens diárias realizadas pelos modos de transporte ônibus, trem e metrô no município. Os dados das viagens diárias foram obtidos na Pesquisa Origem e Destino de 2007.³

QUADRO 1
Indicadores municipais para caracterização dos grupos homogêneos na RMSP

Dimensão	Indicador
População	Proporção da população de 0 a 14 anos Proporção da população de 15 a 64 anos
Mercado de trabalho	Proporção de pessoas ocupadas Proporção de trabalhadores em atividades formais Proporção de trabalhadores na indústria
Domicílio	Valor médio do rendimento domiciliar <i>per capita</i> Densidade média de moradores por cômodo Proporção de mulheres como chefe do domicílio
Cultura	Proporção de trabalhadores em atividades culturais
Educação e saúde	IDHM-Educação IDHM-Longevidade
Custo de vida	Aluguel médio estimado no município
Infraestrutura de transporte	Razão entre o número de viagens diárias de ônibus e o número de habitantes do município Razão entre o número de viagens diárias de trem e o número de habitantes do município Razão entre o número de viagens diárias de metrô e o número de habitantes do município

Fonte: Elaboração dos autores.

² Os modos de transporte coletivo existentes na RMSP atualmente são ônibus, metrô e trem. Além desses, há ainda vans e ônibus escolares e fretados e táxis, que não serão objeto desse estudo, pois não integram a política pública de transporte e representam baixo percentual do total de viagens diárias para trabalho (PESQUISA ORIGEM E DESTINO, 2007).

³ Essa pesquisa domiciliar é amostral, em que são levantados dados socioeconômicos e das viagens realizadas por todos os membros da família nos diferentes modos de transporte.

Variáveis explicativas utilizadas nos modelos econométricos

No Quadro 2 são apresentadas as variáveis explicativas utilizadas nos modelos econométricos. Nos parágrafos seguintes são expostas as justificativas pela escolha dessas variáveis, tendo como base evidências na literatura de comutação e mobilidade pendular.

No que se refere à composição etária, indivíduos mais jovens comutam mais (BOJE *et al.*, 2010), entretanto, passam a comutar menos à medida que envelhecem em uma relação não linear (WYLY, 1998). Essa relação não linear justifica, além do uso da idade do indivíduo, a inclusão do termo quadrático.

Diferenciais de gênero na pendularidade têm sido relatados na literatura. As mulheres tendem a trabalhar menos horas e ganhar um salário por hora inferior ao dos homens, portanto, o trajeto é relativamente mais caro para elas (ROBERT; TAYLOR, 2015). Além disso, as mulheres geralmente possuem maior responsabilidade com a manutenção da casa, fazendo com que tenham tendência a trabalhar mais perto de onde residem. Dessa forma, esperamos uma menor propensão à pendularidade por parte das mulheres em relação aos homens (CLARK *et al.*, 2003; CRISTALDI, 2005; RAPINO; COOKE, 2011).

A variável raça é usada com frequência em pesquisas de mobilidade. Minorias étnicas são menos inclinadas à comutação (HAZANS, 2004). Diferentemente, conforme Silveira Neto *et al.* (2015), na RMS, trabalhadores não brancos são mais propensos a deslocamentos longos em relação aos brancos.

Escolaridade é uma variável importante porquanto o comportamento do deslocamento para trabalho se relaciona com habilidades e ocupações dos trabalhadores (SANDOW; WESTIN, 2010). Populações com maiores níveis de educação tendem a ser mais móveis e percorrer distâncias mais longas (HAZANS, 2004; CRANE, 2007; PRASHKER *et al.*, 2008; RAPINO; COOKE, 2011; SILVEIRA NETO *et al.*, 2015).

Outro aspecto relevante é o estado civil. Homens casados tendem a comutar por mais tempo (CRANE, 2007; RAPINO; COOKE, 2011). A posição do indivíduo no domicílio constitui aspecto relevante à mobilidade com fins laborais. Apesar do aumento da presença feminina no *status* de chefe do domicílio, há ainda a predominância da figura masculina no papel de chefe. Caminhando nesse sentido, Robert e Taylor (2015), em estudo sobre Inglaterra e País de Gales, mostram que indivíduos que ganham mais, justamente aqueles que tendem a ser os chefes de domicílio, comutam com maior propensão.

A evidência sugere que adultos em domicílios com crianças podem ter um limiar de movimento mais baixo e, portanto, uma menor propensão a se moverem do que indivíduos sem filhos (CLARK *et al.*, 2003; DEDING *et al.*, 2009). Nessa perspectiva são incluídas três *dummies* para a presença de crianças em idades diferentes no domicílio, uma vez que essas podem ter efeitos distintos sobre a propensão a pendular dos pais e responsáveis.

A propensão ao deslocamento para a mulher pode ser menor se no domicílio há presença de crianças (LEE; MCDONALD, 2003; CRANE, 2007; SILVEIRA NETO *et al.*, 2015), uma vez que as mulheres geralmente possuem maior responsabilidade na manutenção da

casa e no cuidado com os dependentes. Este fato é consistente mesmo em um ambiente urbano caracterizado pela forte presença do emprego doméstico, como a RMSP (SILVEIRA NETO *et al.*, 2015). Assim, são incluídas interações da *dummy* para sexo com as *dummies* de presença de filhos.

O tipo de ocupação (emprego informal, formal, etc.) e o setor de atividade (indústria, serviços, construção e administração pública) ajudam a medir a influência das distribuições dos tipos de ocupação e dos setores de atividade profissional na probabilidade de realizar deslocamento pendular específico. Diferentes ocupações e atividades geralmente são espacialmente localizadas em diversos pontos, contribuindo para a influência dessas variáveis sobre a escolha de pendular para diferentes locais (SHEARMUR, 2006). Essas últimas variáveis são utilizadas apenas como controle, pois não são o foco do trabalho.

QUADRO 2
Descrição das variáveis explicativas utilizadas nos modelos econométricos

Variáveis	Descrição
Idade	Idade do indivíduo em anos completos
Sexo	<i>Dummy</i> (1 – homem, 0 – mulher)
Raça	<i>Dummy</i> (1 – brancos/amarelos, 0 – negros/indígenas)
Instrução	Variável categórica (0-3, 4-7, 8-10, 11, 12 ou mais anos de estudo)
Estado civil	Variável categórica (1 – casado, 2 – solteiro, 3 – desquitado, divorciado ou viúvo)
Chefe	<i>Dummy</i> (1 – chefe do domicílio, 0 – caso contrário)
Filhos 0-4 anos	<i>Dummy</i> (1 – há filhos de 0 a 4 anos morando no domicílio, 0 – caso contrário)
Filhos 5-9 anos	<i>Dummy</i> (1 – há filhos de 5 a 9 anos morando no domicílio, 0 – caso contrário)
Filhos 10-14 anos	<i>Dummy</i> (1 – há filhos de 10 a 14 anos morando no domicílio, 0 – caso contrário)
Posição na ocupação	Variável categórica (1 – possui carteira assinada, é profissional liberal ou servidor público estatutário ou militar, 2 – não possui carteira de trabalho assinada, 3 – é conta própria, 4 – não remunerado e consumo próprio)
Tipo de atividade	Variável categórica (1 – construção civil, 2 – indústria, 3 – produção e distribuição de energia elétrica, gás e água, 4 – atividades profissionais, científicas ou técnicas, 5 – administração pública)

Fonte: Elaboração dos autores.

Resultados

Regionalização dos municípios da RMSP utilizando o método da Árvore Geradora Mínima

O método utilizado para a criação de grupos de municípios homogêneos utiliza o proposto por Assunção, Lage e Reis (2002). A segmentação da RMSP resultou em cinco grupos homogêneos que são exibidos na Figura 1. Como será exposto, embora a RMSP seja um aglomerado com alto grau de urbanização, seus habitantes são distribuídos de maneira espacialmente heterogênea.

Na regionalização proposta nesse estudo, foi incluído o município de São Paulo. Entretanto, a inclusão do núcleo metropolitano em estudos de regionalização não é consensual. Por exemplo, Cunha (1994) classificou os municípios de acordo com uma tipologia própria desenvolvida especialmente para a RMSP. A partir de técnicas estatísticas (análise fatorial e análise de *clusters*), o autor considerou características socioeconômicas e demográficas dos municípios e, segregando o município de São Paulo, agrupou os demais municípios em cinco categorias: industriais; industriais/dormitórios; dormitórios I; dormitórios II; e agrícolas. Uma classificação similar, mas construída por outra metodologia – baseada na variável “ocupação” –, foi utilizada por Pasternak e Bógus (2005). Essa classificação também separou a capital (“município polo”) dos demais municípios da região, estabelecendo *clusters* que resultaram em cinco tipos de áreas: agrícola; popular; operário tradicional; operário moderno; e elite industrial.

Esses autores tinham como objetivo classificar a RMSP em grupos característicos, excluindo da análise o núcleo. No caso do presente estudo, foram obtidos resultados com a AGM que estatisticamente separavam o município de São Paulo dos demais, mas estudos sobre a variabilidade dos dados explicada não justificam essa separação entre núcleo da RMSP e demais municípios divididos em grupos homogêneos. Além disso, o nosso objetivo não é caracterizar a periferia de RMSP em contraposição com a sede da região metropolitana, mas sim agregar municípios similares e contíguos. Assim, observamos que parte da periferia da RMSP é, na verdade, similar em diversos aspectos ao núcleo metropolitano, sugerindo uma menor polarização espacial entre núcleo e partes da periferia, como observado, por exemplo, por Lobo *et al.* (2017) para dados recentes da RMBH.

Os resultados obtidos aqui encontram-se na Tabela 1, que apresenta a descrição das características de cada grupo homogêneo.

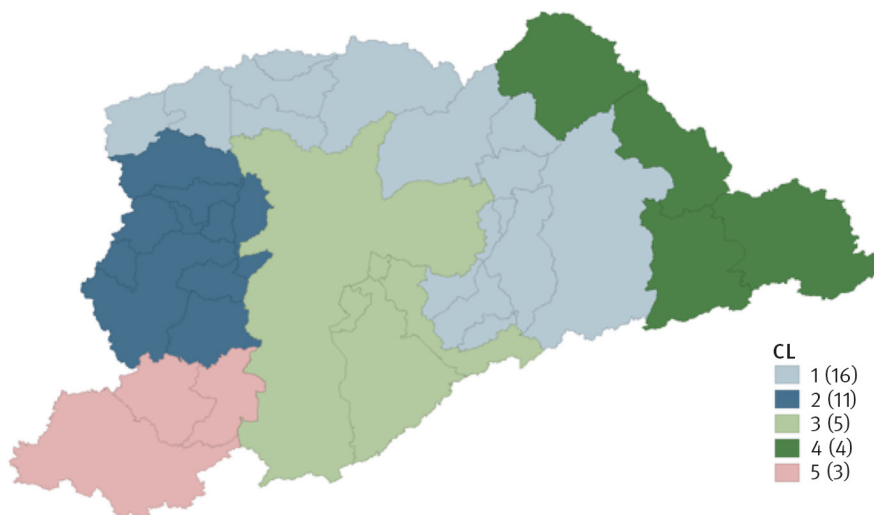
Como mostra a Figura 1, o grupo 1 é composto por 16 municípios (Arujá, Caieiras, Cajamar, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra e Suzano), em uma área localizada em forma de anel ao norte e na porção entre o centro e o leste da RMSP. Ou seja, essa área atua como uma anel à parte mais central da região metropolitana. Conforme observa-se na Tabela 1, essa área possui como principal diferencial o elevado grau de industrialização. Somam-se a isso a relativa baixa renda domiciliar *per capita* e o preço de aluguel relativamente barato, em grande medida por ser a área um anel das regiões mais centrais da RMSP. Por conseguinte, esse grupo foi sinteticamente descrito como “industrial de baixo nível socioeconômico”.

O grupo 2 é composto por 11 municípios (Barueri, Carapicuíba, Cotia, Embu, Itapeverica da Serra, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista) localizados a oeste da RMSP, muito próximos do centro do município de São Paulo (ver Figura 1). Como mostra a Tabela 1, essa área possui alto grau de formalidade no mercado de trabalho, grau de industrialização médio, com elevado nível socioeconômico

e alto percentual de viagens de ônibus e trem. Esse grupo homogêneo foi denominado de “trabalho e mobilidade”.

O grupo 3 é composto por cinco municípios (Diadema, Santo André, São Bernardo do Campo, São Paulo e São Caetano do Sul) e inclui o núcleo metropolitano e o ABCD paulista, na parte centro e sul da RMSP. Como ressaltado, a inclusão do núcleo metropolitano em estudos de regionalização não é consensual. No caso do presente trabalho, foram obtidos resultados que sinalizam que parte da periferia da RMSP – o ABCD paulista – é, na verdade, similar em diversos aspectos ao núcleo metropolitano. Essa área teve as seguintes características: a maior renda domiciliar média entre os grupos homogêneos; elevado grau de formalidade; e a estrutura viária mais expressiva entre os grupos homogêneos. Pode-se sinteticamente denominar essa região como “núcleo metropolitano expandido”.

FIGURA 1
Tipologia socioeconômica da RMSP via Árvore Geradora Mínima



Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: G1: Arujá, Caieiras, Cajamar, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra e Suzano. G2: Barueri, Carapicuíba, Cotia, Embu, Itapeerica da Serra, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista. G3: Diadema, Santo André, São Bernardo do Campo, São Paulo e São Caetano do Sul. G4: Santa Isabel, Guararema, Salesópolis e Biritiba Mirim. G5: Embu Guaçu, Jujutiba e São Lourenço da Serra.

O grupo 4 é formado por quatro municípios (Santa Isabel, Guararema, Salesópolis e Biritiba Mirim) localizados a leste da RMSP. Esses municípios caracterizam-se pela baixa densidade demográfica, em região localizada predominantemente em Área de Proteção aos Mananciais (IPEA, 2013). Esse grupo se destaca pelo baixo nível de formalização, baixa renda domiciliar *per capita*, baixo percentual de trabalhadores ocupados com carteira de trabalho assinada e alta densidade de moradores por cômodo. Ademais, sobressaem o seu baixo IDHM-Educação, baixo IDHM-Longevidade, baixo custo de vida e baixa mobilidade.

Tais características sugerem que essa área homogênea seja denominada “periferia agrícola de baixa integração”.

O grupo 5 conta com três municípios (Embu Guaçu, Juquitiba e São Lourenço da Serra) e engloba parte da zona sudoeste da RMSP. Em municípios desta área homogênea, são baixos o grau de industrialização, a proporção de ocupados e a renda domiciliar *per capita*. O IDHM-Educação desse grupo homogêneo é baixo, assim como o custo de vida. Além disso, as proporções de viagens de ônibus, trem e metrô são as mais baixas em relação aos demais grupos. Por conseguinte, o nome sintético dessa área homogênea será “baixo nível socioeconômico de baixa mobilidade”.

TABELA 1
Valores médios das variáveis estudadas, por grupos homogêneos
Região Metropolitana de São Paulo – 2010

Variáveis	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
População de 0 a 14 anos (%)	24,88	24,83	19,88	24,10	25,45
População de 15 a 64 anos (%)	69,98	70,55	71,55	68,40	68,02
Ocupados (%)	44,50	47,13	49,62	45,60	44,88
Grau de formalidade (%)	63,47	64,58	64,13	49,90	50,10
Grau de industrialização (%)	16,96	14,02	14,52	14,00	12,35
Rendimento domiciliar <i>per capita</i> (em reais)	704,42	914,16	1.354,29	652,67	622,49
Densidade domiciliar (número de pessoas por domicílio)	5,86	6,48	5,86	7,12	5,79
Mulheres chefe de domicílio (%)	10,90	11,55	13,35	10,30	10,68
Ocupados em cultura (%)	1,17	1,48	1,95	1,00	0,80
IDHM – Educação (%)	71,20	69,90	75,46	66,90	67,87
IDHM – Longevidade (%)	84,38	85,29	86,20	81,90	81,20
Custo de vida	5,642	5,765	6,04	5,622	5,61
Viagens diárias de ônibus do município (%)	27,71	38,82	49,61	16,13	25,17
Proporção de viagens diárias de trem do município (%)	7,15	4,19	3,24	0,75	0,19
Proporção de viagens diárias de metrô do município (%)	3,70	2,59	5,72	0,39	0,93

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

Fluxos de pendulares entre as regiões homogêneas

Os volumes dos fluxos pendulares intrametropolitanos entre essas áreas homogêneas são expostos na Tabela 2. No que se refere aos saldos pendulares, há apenas uma região com saldo de entradas \times saídas positivo (grupo 3), justamente aquela com melhor nível socioeconômico, custo de vida mais elevado, maior proporção de viagens diárias em relação ao total de sua população e que inclui o núcleo metropolitano, área que naturalmente atrai pendulares devido à concentração de postos de trabalho e de serviços, fato que também é observado em outros municípios da RMSP. As demais áreas tiveram saldo negativo, com destaque para os grupos 1 e 2, cujo saldos de fluxos alcançam, respectivamente, -251.781 e -198.995 trabalhadores diariamente.

Outro ponto a ser destacado é a intensa mobilidade intragrupo, principalmente nos grupos 1, 2 e 3, fato também explicado pela menor distância média a ser percorrida quando

os municípios pertencem à mesma área homogênea e, em parte, pela melhor estrutura viária desses municípios, servidos por uma boa infraestrutura urbana, além da grande população local. Nesse âmbito, tem expressividade o montante de cerca de 282.304 trabalhadores que pendulam diariamente entre os municípios que compõem o grupo 3, polo metropolitano estendido, composto por cidades com elevado grau de urbanização, concentração industrial no ABC paulista e troca de trabalhadores entre municípios vizinhos e similares.

TABELA 2

Matriz de origem e destino dos deslocamentos pendulares intrametropolitanos, por grupos homogêneos Região Metropolitana de São Paulo – 2010

Saídas	Entradas					Total	Saldo
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5		
Grupo 1	83.565	8.993	299.906	1.645	17	394.126	-251.781
Grupo 2	5.025	135.881	244.340	10	916	386.172	-198.995
Grupo 3	48.462	40.186	282.304	244	427	371.623	461.816
Grupo 4	5.249	7	1.456	388	0	7.100	-4.813
Grupo 5	44	2.110	5.433	0	315	7.902	-6.227
Total	142.345	187.177	833.439	2.287	1.675	1.166.923	-

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

Com relação aos fluxos entre as regiões homogêneas, é intenso o deslocamento entre os grupos 1 e 3 em ambos os sentidos, com destaque para os 299.906 trabalhadores residentes no grupo 1 que se dirigem ao grupo 3. Relevantes também são os deslocamentos entre os grupos 2 e 3 em ambos sentidos, em um total de 284.526 trabalhadores.

O objetivo do restante do trabalho é focar nos fluxos mais numerosos e, portanto, são excluídos das próximas análises com os modelos econométricos os fluxos entre e intragrupos com até 1.000 trabalhadores pendulares, ou seja: originados no grupo 1 com destino ao grupo 5; que saem do grupo 4 com destino aos grupos 2, 4 e 5; originados no grupo 3 com destino aos grupos 4 e 5; originados no grupo 2 com destino aos grupos 4 e 5; e provenientes do grupo 5 com destino aos grupos 1, 4 e 5.

Por sua vez, os municípios pertencentes aos grupos homogêneos 4 e 5, mais afastados de São Paulo, que possuem uma integração menor com a capital e com o restante da região metropolitana e participam de maneira pouco expressiva (1,63%) para a composição dos fluxos pendulares intrametropolitanos da RMSP, também foram excluídos. Desse modo, optou-se por desconsiderar todos os deslocamentos pendulares de e para essas áreas no restante desse estudo, ficando a análise com três áreas homogêneas (grupos 1, 2 e 3).

Resultados dos modelos econométricos

Inicialmente, são utilizadas regressões logísticas binárias para identificar os principais fatores associados à pendularidade dos trabalhadores na RMSP, como mostrado na Tabela 3. Nesses modelos, são considerados indivíduos pendulares e não pendulares com o mesmo grupo homogêneo como local de residência. A interpretação dos resultados

será realizada por meio da razão de riscos relativos (RRR). Os resultados das estimações corroboram os estudos citados sobre o tema.

A idade apresenta RRR acima de 1, e a idade ao quadrado uma RRR abaixo de 1. Dependendo do modelo, a relação da idade com a propensão a pendularidade é inicialmente crescente e côncava, atingindo um máximo ainda em idades relativamente jovens e depois decaindo. Em outros modelos, a relação já é decrescente desde as idades mais jovens. Isto é, indivíduos mais jovens apresentam maiores chances de pendular em todas as áreas homogêneas da RMSP, e em algumas áreas as maiores chances são para jovens um pouco mais velhos.

A realização do deslocamento pendular é positivamente relacionada com a variável sexo, indicando que os homens possuem maior propensão de transpor fronteiras do município de residência para trabalhar, alcançando cerca de 36,8% a mais no caso particular do grupo 3. Este resultado evidencia que, apesar da emancipação feminina nas últimas décadas, ainda existem fatores que tornam as mulheres menos propensas ao deslocamento pendular para trabalho.

Em relação à raça, nota-se que indivíduos brancos/amarelos apresentam menor chance de transpor os limites municipais para exercer suas atividades laborais diariamente, quando comparados aos negros/indígenas, exceto para o grupo 3. Entre as prováveis justificativas para este resultado geral, pode-se destacar a segregação socioespacial devido a apropriações distintas do solo urbano com divergências entre a distribuição espacial de empregos e residências, em especial as moradias de baixo custo que, como vimos, se localizam principalmente nos grupos homogêneos 2, 4 e 5. A exceção foi observada para os residentes do grupo 3, em que brancos/amarelos têm maior propensão a serem pendulares. Esse fato pode estar associado à maior escolaridade média da população e ao custo de vida mais elevado desse grupo homogêneo.

Todos os resultados dessa variável sugerem a dicotomia entre o “núcleo metropolitano expandido” e as áreas “industrial de baixo nível socioeconômico” e “trabalho e mobilidade”, com maior propensão de brancos/amarelos se originarem das primeiras áreas e de negros se originarem das últimas.

Indivíduos pertencentes aos grupos de escolaridade mais baixa apresentam probabilidade de pendular significativamente inferior àqueles com ensino superior completo (categoria de referência). Esses resultados estão associados às evidências de que níveis de escolaridade mais altos facilitam a inserção individual nos diferentes mercados de trabalho. Nesse sentido, os resultados do modelo corroboram as hipóteses teóricas de que a mobilidade pendular é seletiva em uma perspectiva educacional.

Os resultados mostram a participação mais efetiva de casados e chefes de domicílio na composição dos fluxos pendulares, os quais tendem a ter uma inserção mais efetiva no mercado de trabalho. Observa-se que o fluxo originado no grupo 2 foge à regra geral, indicando especificidades do fluxo de pendulares provenientes de uma área com percentual de trabalho formal mais elevado e maior infraestrutura de transportes.

TABELA 3
Razão de riscos relativos do modelo de regressão logística binária para a condição de pendularidade individual
Região Metropolitana de São Paulo – 2010

Variáveis	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	RMSR
Idade	1,032*** (0,002)	1,046*** (0,002)	1,039*** (0,001)	1,030*** (0,001)
Idade ²	0,999*** (0,000)	0,999*** (0,000)	0,999*** (0,000)	0,999*** (0,000)
Homem	1,263*** (0,007)	1,329*** (0,008)	1,368*** (0,006)	1,291*** (0,003)
Branco ou amarelo	0,899*** (0,004)	0,922*** (0,004)	1,207*** (0,005)	0,897*** (0,002)
Negro ou indígena – referência				
Menos que ensino fundamental	0,666*** (0,004)	0,507*** (0,004)	0,380*** (0,002)	0,738*** (0,002)
Ensino fundamental/médio incompleto	0,681*** (0,005)	0,517*** (0,004)	0,490*** (0,003)	0,763*** (0,003)
Ensino médio completo/superior incompleto	0,810*** (0,005)	0,712*** (0,005)	0,748*** (0,003)	0,991*** (0,003)
Superior completo – referência				
Casado	1,006 (0,007)	0,974*** (0,008)	1,088*** (0,007)	1,042*** (0,004)
Solteiro	0,935*** (0,007)	0,958*** (0,008)	0,833*** (0,006)	0,853*** (0,003)
Desquitado/divorciado/viúvo – referência				
Chefe	1,064*** (0,005)	1,029*** (0,005)	1,039*** (0,004)	1,049*** (0,002)
Filhos 0 a 4 anos	1,065*** (0,007)	1,044*** (0,008)	0,990 (0,006)	1,072*** (0,004)
Filhos 5 a 9 anos	1,064*** (0,007)	1,006 (0,007)	0,992 (0,006)	1,063*** (0,004)
Filhos 10 a 14 anos	1,119*** (0,007)	1,019*** (0,007)	1,027*** (0,006)	1,128*** (0,004)
Mulher*filhos 0 a 4 anos	0,944*** (0,010)	0,962*** (0,011)	1,005 (0,010)	0,965*** (0,005)
Mulher*filhos 5 a 9 anos	0,911*** (0,009)	0,927*** (0,010)	0,894*** (0,009)	0,926*** (0,005)
Mulher*filhos 10 a 14 anos	0,856*** (0,008)	0,932*** (0,009)	0,867*** (0,008)	0,919*** (0,004)
Constante	0,819*** (0,029)	1,221*** (0,048)	0,075*** (0,002)	0,252*** (0,005)
Pseudo-R2	0,048	0,057	0,056	0,037
Nº de observações	1.250.202	919.938	5.124.579	7.370.494

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

*** Variável significativa a 1%; ** Variável significativa a 5%; * Variável significativa a 10%.

A presença de filhos no domicílio não inibe a mobilidade pendular em todos os grupos de municípios homogêneos. No entanto, a interação dessa variável com a variável sexo

mostra que mulheres residentes em domicílios com filhos de 0 a 4 anos, 5 a 9 anos ou 10 a 14 anos apresentam menores chances de trabalhar fora do município em que residem em quase todos grupos. Tais evidências corroboram o papel das responsabilidades domésticas assumidas pelas mulheres no ambiente familiar, uma vez que ter filhos apresenta relação negativa com a mobilidade das mulheres.

Os resultados anteriores mostraram conclusões gerais dos fluxos de pendulares a partir de resultados de modelos logísticos binários e relações com a regionalização da RMSP. Os fluxos originados nos grupos 1 e 2 se assemelham, enquanto aquele proveniente do grupo 3 diverge dos demais, sugerindo um fluxo mais efetivo de brancos/amarelos, com alta escolaridade, e que a presença de filhos de 0 a 4 anos no domicílio não se faz importante tanto para homens quanto para mulheres, denotando nesse último caso uma maior efetividade de creches em regiões com maior nível socioeconômico.

As próximas tabelas analisam pendulares originados em cada um dos grupos homogêneos em separado. Ou seja, foi ajustado um modelo logístico multinomial para cada uma das origens. Portanto, um modelo analisou os originados no grupo 1, outro os residentes do grupo 2 e um terceiro os do grupo 3. Os ajustes dos modelos e os números de observações de cada um dos três modelos são mostrados na Tabela 4.

TABELA 4
Ajuste dos modelos e número de observações
Região Metropolitana de São Paulo – 2010

Modelo	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Pseudo-R2	0,042	0,046	0,050
Nº de observações	1.232.290	908.014	5.119.771

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

Dada a quantidade de coeficientes e modelos, optou-se por comparar todos os coeficientes de todos os modelos em grupos de variáveis explicativas. Em virtude da semelhança da maioria dos resultados com relação à tabela anterior, o foco consistirá nas diferenças e particularidades dos resultados.

A Tabela 5 compara os coeficientes para idade e idade ao quadrado nos quatro modelos logísticos multinomiais. De forma geral, os resultados são similares aos apresentados na Tabela 2. Indivíduos mais jovens pendulam com maior frequência intra e entre as áreas homogêneas. Os resultados são bastante robustos.

A maioria dos fluxos corroboram os resultados dos fluxos gerais para instrução: indivíduos com níveis de escolaridade mais baixos apresentam susceptibilidade de pendular significativamente inferior àqueles com ensino superior completo. Esse fato vai na contramão do que é normalmente estigmatizado, que é a maior tolerância a suportar maiores distâncias para exercer atividade laboral da população menos instruída, enquanto a mais escolarizada fica com as oportunidades de ocupações que exigem qualificação educacional no próprio município, deixando os postos de trabalho que exigem menor qualificação profissional aos indivíduos menos escolarizados provindos de outros municípios, em

especial aqueles com menor nível socioeconômico. Pessoas mais escolarizadas têm em geral maior renda e maiores possibilidades de usar transporte privado e podem ocupar postos de trabalho mais distantes.

TABELA 5
Coeficientes para idade e idade ao quadrado dos modelos multinomiais
Região Metropolitana de São Paulo – 2010

Variáveis	Destino		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Origem grupo 1			
Idade	1,035*** (0,003)	1,069*** (0,011)	1,031*** (0,002)
Idade ²	0,999*** (0,000)	0,999*** (0,000)	0,999*** (0,000)
Origem grupo 2			
Idade	1,021*** (0,013)	1,034*** (0,003)	1,058*** (0,002)
Idade ²	0,999***(0,000)	0,999*** (0,000)	0,999*** (0,000)
Origem grupo 3			
Idade	1,052*** (0,004)	1,025*** (0,004)	1,041*** (0,002)
Idade ²	0,999*** (0,000)	0,999*** (0,000)	0,999*** (0,000)

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

*** Variável significativa a 1%; ** Variável significativa a 5%; * Variável significativa a 10%.

TABELA 6
Coeficientes para instrução e raça dos modelos multinomiais
Região Metropolitana de São Paulo – 2010

Variáveis	Destino		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Origem grupo 1			
Menos que ensino fundamental	0,505*** (0,006)	0,624*** (0,023)	0,734*** (0,006)
Ensino fundamental/médio incompleto	0,544*** (0,006)	0,612*** (0,024)	0,736*** (0,006)
Ensino médio completo/superior incompleto	0,676*** (0,007)	0,738*** (0,025)	0,864*** (0,006)
Superior completo – referência			
Branco/amarelo	0,912*** (0,007)	0,080*** (0,018)	0,893*** (0,004)
Origem grupo 2			
Menos que ensino fundamental	0,569*** (0,028)	0,516*** (0,005)	0,505*** (0,004)
Ensino fundamental/médio incompleto	0,485*** (0,027)	0,537*** (0,006)	0,509*** (0,005)
Ensino médio completo/superior incompleto	0,881***(0,040)	0,798*** (0,008)	0,667*** (0,005)
Superior completo – referência			
Branco/amarelo	1,002 (0,029)	0,925*** (0,006)	0,918*** (0,005)
Origem grupo 3			
Menos que ensino fundamental	0,376*** (0,006)	0,204*** (0,004)	0,420*** (0,003)
Ensino fundamental/médio incompleto	0,501*** (0,008)	0,246*** (0,005)	0,542*** (0,004)
Ensino médio completo/superior incompleto	0,759*** (0,009)	0,417*** (0,005)	0,819*** (0,003)
Superior completo – referência			
Branco/amarelo	1,091*** (0,011)	1,358*** (0,017)	1,214*** (0,006)

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

*** Variável significativa a 1%; ** Variável significativa a 5%; * Variável significativa a 10%.

Com relação à raça, nota-se que, na maioria dos fluxos, indivíduos brancos/amarelos apresentam menor chance de transpor os limites municipais para exercer suas atividades laborais diariamente, como observado anteriormente. A exceção eram os fluxos originados no grupo 3 (Tabela 3), fato também aqui verificado. Existe uma correlação entre raça e escolaridade, sendo que a segunda é controlada.

Em geral, os resultados mostram a maior propensão de chefes de domicílio e casados de pendularem, entretanto, algumas exceções foram verificadas com relação aos casados. Essas pessoas tinham menor propensão a pendular em fluxos internos aos grupos 1 e 2, mostrando mais uma vez a especificidade desses fluxos. Também foram exceção os fluxos originados no grupo 2 para o grupo 3. O principal ponto a destacar é a curta distância envolvida nesses fluxos internos aos grupos. Além disso, uma vez que o grupo 2 se localiza contíguo ao grupo 3, esses fluxos também possivelmente representam deslocamentos de curta distância. Ou seja, casados pendulam com maior probabilidade, uma vez que tendem a se inserir de forma mais efetiva em um mercado de trabalho mais amplo.

TABELA 7
Coeficientes para chefe do domicílio e estado civil dos modelos multinominais
Região Metropolitana de São Paulo – 2010

Variáveis	Destino		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Origem Grupo 1			
Chefe do domicílio	1,031*** (0,008)	1,075** (0,025)	1,070*** (0,005)
Casado	0,964*** (0,012)	1,164*** (0,051)	1,005 (0,008)
Solteiro	0,816*** (0,012)	1,070 (0,049)	0,968*** (0,008)
Separado/divorciado/viúvo – referência			
Origem Grupo 2			
Chefe do domicílio	1,093*** (0,034)	1,023*** (0,007)	1,037*** (0,006)
Casado	1,377*** (0,084)	0,960*** (0,011)	0,969*** (0,008)
Solteiro	1,113* (0,072)	0,885*** (0,010)	1,005 (0,009)
Separado/divorciado/viúvo – referência			
Origem Grupo 3			
Chefe do domicílio	1,037*** (0,010)	1,277*** (0,014)	1,009** (0,004)
Casado	1,106*** (0,018)	1,125*** (0,020)	1,078*** (0,007)
Solteiro	0,810*** (0,014)	0,903*** (0,017)	0,827*** (0,006)
Separado/divorciado/viúvo – referência			

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

*** Variável significativa a 1%; ** Variável significativa a 5%; * Variável significativa a 10%.

Como mostra a Tabela 8, todos os fluxos corroboraram os resultados da Tabela 3, indicando que os homens possuem maior probabilidade de transpor fronteiras do município de residência para trabalhar quando comparados às mulheres.

Segundo os resultados expostos na Tabela 3, a presença de filhos no domicílio, de maneira geral, aumenta a propensão de deslocamento pendular para homens e diminui para mulheres. Todavia, a análise mais específica apresentada na Tabela 8 mostra que existem particularidades entre os fluxos e que essa relação depende da faixa etária do dependente.

Os fluxos originados no grupo 1 com destino aos grupos 2 e 3, os provenientes do grupo 2 em direção aos grupos 2 e 3 e os originados no grupo 3 com destino nos grupos 2 e 3 seguem essa regra geral. Os outros diferem de alguma forma.

TABELA 8
Coefficientes para sexo e filhos dos modelos multinomiais
Região Metropolitana de São Paulo – 2010

Variável	Destino		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Origem grupo 1			
Homem	1,425*** (0,015)	1,995*** (0,066)	1,210*** (0,007)
Filhos 0 a 4 anos	1,097*** (0,013)	1,266*** (0,037)	1,045*** (0,008)
Filhos 5 a 9 anos	1,060*** (0,012)	1,036 (0,031)	1,068*** (0,007)
Filhos 10 a 14 anos	1,112*** (0,012)	1,265*** (0,036)	1,120*** (0,008)
Mulher*filhos 0 a 4 anos	1,050*** (0,022)	0,962 (0,060)	0,916*** (0,011)
Mulher*filhos 5 a 9 anos	0,896*** (0,017)	0,781*** (0,103)	0,907*** (0,010)
Mulher*filhos 10 a 14 anos	0,873*** (0,016)	0,830*** (0,046)	0,840*** (0,009)
Origem grupo 2			
Homem	3,503*** (0,169)	1,295*** (0,011)	1,309*** (0,009)
Filhos 0 a 4 anos	0,891*** (0,038)	1,082*** (0,011)	1,029*** (0,009)
Filhos 5 a 9 anos	0,925** (0,037)	1,015 (0,010)	1,004 (0,009)
Filhos 10 a 14 anos	0,918*** (0,037)	1,054*** (0,011)	1,004 (0,009)
Mulher*filhos 0 a 4 anos	1,235** (0,112)	0,896*** (0,015)	0,978 (0,013)
Mulher*filhos 5 a 9 anos	1,496*** (0,122)	0,957*** (0,015)	0,888*** (0,011)
Mulher*filhos 0 a 14 anos	1,150* (0,092)	0,922*** (0,014)	0,919*** (0,011)
Origem grupo 3			
Homem	1,774*** (0,022)	1,287*** (0,016)	1,325*** (0,007)
Filhos 0 a 4 anos	0,982 (0,015)	1,101*** (0,035)	0,978*** (0,007)
Filhos 5 a 9 anos	0,943*** (0,014)	1,000 (0,032)	1,001 (0,007)
Filhos 10 a 14 anos	1,016*** (0,015)	0,948*** (0,017)	1,039*** (0,007)
Mulher*filhos 0 a 4 anos	1,217*** (0,033)	0,948*** (0,028)	0,982 (0,011)
Mulher*filhos 5 a 9 anos	0,895*** (0,025)	0,780*** (0,059)	0,904*** (0,010)
Mulher*filhos 0 a 14 anos	0,934*** (0,024)	0,787*** (0,024)	0,866*** (0,009)

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

*** Variável significativa a 1%; ** Variável significativa a 5%; * Variável significativa a 10%.

Com relação ao fluxo originado no grupo 1 com destino a este mesmo grupo, os resultados para domicílios com filhos de 5 a 9 anos segue a regra geral, assim como em domicílios com filhos entre 10 e 14 anos. Diferentemente, em domicílios com filhos de 0 a 4 anos, as chances de pendularidade são maiores para as mulheres. Uma provável explicação para este fato pode estar associada à curta distância envolvida no deslocamento aliada à maior disponibilidade de transporte entre os municípios deste grupo, permitindo que mães com filhos pequenos exerçam atividades laborais perto da residência.

O fluxo do grupo 2 para o grupo 1 mostra uma menor propensão de pendularidade entre os homens para todos os tipos de idade das crianças, diferentemente do esperado. Já para mulheres o resultado é exatamente o oposto. Tal resultado, de forma geral de curta

distância, sugere que essa é a opção de muitas mulheres, como visto anteriormente para alguns casos específicos.

Para os fluxos originados no grupo 3 com destino ao grupo 1, nota-se que ter filhos com idade entre 0 e 9 anos diminui a propensão à pendularidade de homens. Para filhos de 10 a 14 anos, a propensão à pendularidade de homens é maior, sugerindo que a dinâmica sobre a pendularidade masculina muda à medida que a criança cresce. A propensão a pendular é menor para mulheres em domicílios com crianças de 5 a 14 anos, como esperado. Para domicílios com crianças de 0 a 4 anos, a propensão à pendularidade de mulheres é maior para fluxos para regiões com nível socioeconômico inferior, indicando uma especificidade no mercado de trabalho, com a absorção de mulheres com filhos pequenos.

Considerações finais

O trabalho procurou avaliar a mobilidade pendular para trabalho na RMSP, buscando identificar se grupos de indivíduos com características específicas possuem maior propensão à pendularidade e associando a pendularidade com diversidade socioespacial. Em um primeiro momento foram utilizadas características sociodemográficas referentes aos municípios da RMSP com o intuito de se obterem grupos homogêneos de municípios. O método de regionalização Árvore Geradora Mínima (AGM) foi empregado para a criação de grupos de municípios contíguos e resultou em cinco áreas.

O principal aspecto a ser observado na regionalização proposta para a RMSP é que, embora tenha resultado em cinco áreas homogêneas, significativa pendularidade ocorre entre apenas três grupos de municípios, sendo majoritariamente em direção àquele que contém a capital paulista, deixando evidente a heterogeneidade da ocupação do seu território. Desse modo, foram desconsideradas nas análises econométricas duas das áreas homogêneas por serem menos integradas com o restante da RMSP.

Modelos logísticos binários compararam pendulares e não pendulares. Notou-se que diferentes aspectos individuais e do domicílio eram associados à propensão à pendularidade, corroborando os achados da literatura internacional.

Entretanto, indo mais além na análise com modelos logísticos multinomiais, diversos fatores relacionados à propensão a pendular foram associados à diversidade socioespacial dos municípios da RMSP. Assim, pode-se argumentar que é oportuno o estudo da questão da mobilidade urbana na RMSP no âmbito da mobilidade pendular para trabalho a partir da regionalização socioeconômica do território. Tornam-se evidentes as especificidades dos movimentos pendulares em cada grupo homogêneo contíguo, seja em relação aos volumes, seja pertinente aos perfis envolvidos.

Diante do exposto, o presente trabalho resgata a discussão sobre mobilidade urbana na maior região metropolitana do país, tendo como pano de fundo a regionalização socioeconômica desse espaço. Essa retomada visa a compreensão dos determinantes da mobilidade cotidiana nesse grande aglomerado urbano.

Referências

- ADAMS, J. S. Classifying settled areas of the United States: conceptual issues and proposals for new approaches. *In*: AURAY, J. P.; BAILLY, A.; DERYCKE, P. H.; HURIOT, J. M. (org.). **Encyclopédie d'économie spatiale: concepts – comportements – organisations**. Paris: Economica, 1994. p. 247-252.
- AHMAN, E.; DOLEA, C.; SHAH, I. The global burden of unsafe abortion in the year 2000. **Health statistics and health information systems**. World Health Organization (WHO), [S.d.]. Disponível em: http://www.who.int/healthinfo/statistics/bod_abortions.pdf. Acesso em: 8 mar. 2009.
- ALMEIDA, E. **Econometria espacial aplicada**. Campinas-SP: Alínea, 2012.
- ÂNTICO, C. Deslocamentos pendulares na região metropolitana de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 110-120, 2005.
- ARANHA, V. Mobilidade pendular na metrópole paulista. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 96-109, 2005.
- ASSUNÇÃO, R.; LAGE, J.; REIS, E. Análise de conglomerados espaciais via árvore geradora mínima. **Revista Brasileira de Estatística**, v. 63, n. 220, p. 7-24, 2002.
- BÓGUS, L. M. M.; PASTERNAK, S. **Como anda São Paulo**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2009.
- BÓGUS, L. M. M.; VÉRAS, M. P. B. A reorganização metropolitana de São Paulo: espaços sociais no contexto da globalização. **Cadernos Metrópole/Grupo de Pesquisa Pronex**, n. 3, 2000.
- BOJE, A.; OTT, I.; STILLER, S. **Development perspectives for the City of Hamburg: migration, commuting, and specialization**. Hamburg Institute of International Economics, 2010 (HWWI Policy Paper, 1-23).
- BRANCO, M. L. C.; FIRKOWSKI, O. L. C. F.; MOURA, R. Movimento pendular: abordagem teórica e reflexões sobre o uso do indicador. *In*: XI ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL. **Anais [...]**. Anpur: Salvador, 2005.
- BRUECKNER, J. K. The structure of urban equilibria: a unified treatment of the muth-mills model. *In*: MILLS, E. (org.). **Handbook of regional and urban economics**. Elsevier, 1987. p. 821-845.
- BRUECKNER, J. K. **Lectures on urban economics**. Londres: MIT Press, 2011.
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- CERVERO, R.; WU, K. Sub-centring and commuting: evidence from the San Francisco Bay area, 1980-90. **Urban Studies**, v. 35, n. 7, p. 1059-1076, 1998.
- CLARK, W. A. V.; HUANG, Y.; WITHERS, S. Does commuting distance matter? Commuting tolerance and residential change. **Regional Science and Urban Economics**, v. 33, n. 2, p. 199-221, 2003.
- CRANE, R. Is there a quiet revolution in women's travel? Revisiting the gender gap in commuting. **Journal of the American Planning Association**, v. 73, n. 3, p. 298-316, 2007.
- CRISTALDI, F. Commuting and gender in Italy: a methodological issue. **The Professional Geographer**, v. 57, n. 2, p. 268-284, 2005.
- CUNHA, J. M. P. **Mobilidade populacional e expansão urbana: o caso da Região Metropolitana de São Paulo**. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 1994.

DEDING, M.; FILGES, T.; VAN OMMEREN, J. Spatial mobility and commuting: the case of two-earner households. *Journal of Regional Science*, v. 49, n. 1, p. 113-147, 2009.

DESCHAMPS, M. V.; CINTRA, A. Movimento pendular para trabalho na região metropolitana de Curitiba: uma análise das características de quem sai e quem fica. *In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. Anais [...]*. Caxambu: Abep, 2008.

DINIZ, C. C.; CAMPOLINA, B. A região metropolitana de São Paulo: reestruturação, reespecialização e novas funções. *EURE (Santiago)*, v. 33, n. 98, p. 27-43, 2007.

EBERTZ, A. **The determinants of joint residential and job location choices**: a mixed logit approach. Munich: IFO Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich, 2009. (IFO Working Paper, n. 82).

FONTES, A.; PERO, V. Diferenciais de rendimentos do trabalho por posição na ocupação entre 2002 e 2007. *Boletim Mercado de Trabalho – Conjuntura e Análise*, n. 38, 2009.

GAMA, L. **Comutação casa-trabalho**: quatro ensaios sobre o caso brasileiro. Tese (Doutorado em Economia) – Cedeplar/Face, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2017.

HAIR, J.; BLACK, W.; BABIN, B.; ANDERSON, R.; TATHAN, R. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAZANS, M. Does commuting reduce wages disparities? *Growth and Change*, v. 35, n. 3, p. 360-390, 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Governança metropolitana no Brasil**, 2013. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/governanca_metropolitana/150730_relatorio_arranjos_saopaulo.pdf. Acesso em: 03 abr. 2020.

LEE, B. S.; MCDONALD, J. Determinants of commuting time and distance for Seoul residents: the impact of family status on the commuting of women. *Urban Studies*, v. 40, n. 7, p. 1283-1302, 2003.

LOBO, C.; CARDOSO, L.; MAGALHAES, D. J. A. V. Acessibilidade e mobilidade espaciais da população na Região Metropolitana de Belo Horizonte: análise com base no Censo Demográfico de 2010. *Cadernos Metrôpole*, São Paulo, v. 15, n. 30, p. 513-533, dez. 2013.

LOBO, C.; MATOS, R.; CARDOSO, L.; COMINI, L.; PINTO, G. Comutação ampliada na Região Metropolitana de Belo Horizonte: evidências à mobilidade pendular inversa. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 32, n. 2, p. 219-233, 2015.

LOBO, C.; MATOS, R.; CARDOSO, L.; GUIMARÃES, E. Mobilidade pendular, desconcentração espacial e autonomia municipal na Região Metropolitana de Belo Horizonte. *In: X ENCONTRO NACIONAL SOBRE MIGRAÇÃO. Anais [...]*. Natal-RN: Abep, 2017.

LOBO, C.; CUNHA, J. Migração e mobilidade pendular nas áreas de influência de metrópoles brasileiras. *Mercator*, Fortaleza, v. 18, 2019.

MARKUSEN, A.; SCHROCK, G. The distinctive city: divergent patterns in growth, hierarchy and specialisation. *Urban Studies*, v. 43, n. 8, p. 1301-1323, 2006.

MARTIN, T.; ATEN, B.; FIGUEROA, E. Estimating the price of rents in regional price parities. Bureau of Economic Analysis, 2011. (BEA Working Paper).

MARTINS, M. C. H.; MELLO, K. R. C. Primeiros resultados do Censo Demográfico 2010 para o município de São Paulo. *Boletim CEInfo Informativo do Censo Demográfico 2010*, n. 4, 2012.

MATOS, R.; SIMPLICIO, A.; LOBO, C. Infraestrutura rodoviária e mobilidade pendular nas microrregiões de Minas Gerais. *In: IX ENCONTRO NACIONAL SOBRE MIGRAÇÕES. Anais [...]*. Campinas: Abep; Nepo; Programa de Pós-graduação em Demografia da Unicamp, 2015.

MENEZES, T.; MOREIRA, G. R. C.; AZZONI, C. R. Diferenças em gastos com aluguel entre estados, tipos de área e níveis de renda familiar no Brasil. *In: SILVEIRA, F. G. et al. Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas*. Brasília: Ipea, v. 2, 2007. p. 329-346.

MOURA, R.; BRANCO, M. L. C.; FIRKOWSKI, O. L. C. F. Movimento pendular e perspectivas de pesquisas em aglomerados urbanos. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 4, p. 121-133, out./dez. 2005.

PASTERNAK, S.; BOGUS, L. Migração na metrópole. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 4, p. 21-47, out./dez. 2005.

PRASHKER, J.; SHIFTAN, Y.; HERSHKOVITCH-SARUSI, P. Residential choice location, gender and the commute trip to work in Tel Aviv. *Journal of Transport Geography*, v. 16, n. 5, p. 332-341, 2008.

RAMALHO, H. M. B.; BRITO, D. J. M. Migração intrametropolitana e mobilidade pendular: evidências para a região metropolitana do Recife. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 823-877, 2016.

RAPINO, M. A.; COOKE, T. J. Commuting, gender roles, and entrapment: a national study utilizing spatial fixed effects and control groups. *Professional Geographer*, v. 63, p. 277-294, 2011.

ROBERT, J.; TAYLOR, K. *Intra-household commuting choices and local labour markets*. Bonn, Germany: Institute for the Study of Labor (IZA), 2015. (IZA Discussion Paper, n. 9375).

SANDOW, E.; WESTIN, K. Preferences for commuting in sparsely populated areas. *Journal of Transport and Land Use*, v. 2, n. 3/4, p. 87-107, 2010.

SATHISAN, S. K.; SRINIVASAN, N. Evaluation of accessibility of urban transportation networks. *Transportation Research Record*, n. 1617, p. 78-83, 1998.

SHARMA, A.; CHANDRASEKHA, S. Growth of the urban shadow, spatial distribution of economic activities, and commuting by workers in rural and urban India. *World Development*, v. 61, p. 154-166, 2014.

SHEARMUR, R. Travel from home: an economic geography of commuting distances in Montreal. *Urban Geography*, v. 27, n. 4, p. 330-359, 2006.

SILVEIRA NETO, R.; DUARTE, G.; PÁEZ, A. Gender and commuting time in São Paulo Metropolitan Region. *Urban Studies*, v. 52, n. 2, p. 298-313, 2015.

TANNURI-PIANTO, M.; PIANTO, D. Informal employment in Brazil – a choice at the top and segmentation at the bottom: a quantile regression approach. *In: XXIV ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA. Anais [...]*. Nova Friburgo-RJ: Sociedade Brasileira de Econometria, 2002.

TOLILA, P. *Cultura e economia: problemas, hipóteses, pistas*. São Paulo: Iluminuras Itaú Cultural, 2007.

VIEIRA, R.; HADDAD, E. Índice de acessibilidade para São Paulo. *In: XL ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA. Anais [...]*. Porto de Galinhas-PE, 2004.

VILLAÇA, F. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 25, n. 71, 2011.

WYLY, E. K. Containment and mismatch: gender differences in commuting in metropolitan labor markets. *Urban Geography*, v. 19, n. 5, p. 395-430, 1998.

Sobre os autores

Verônica Lameira é doutora em Economia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora de Economia na Universidade de São João del-Rei (UFSJ).

André Braz Golgher é doutor em Demografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor de Economia na UFMG.

Endereço para correspondência

Verônica Lameira

Rua Sebastião Alves do Banho 173/120, Colonia do Marçal
36302-018 – São João del-Rei-MG, Brasil

André Braz Golgher

Rua Cristina 1092, 302, Santo Antônio
30330-228 – Belo Horizonte-MG, Brasil

Abstract

Mobility to work in the Metropolitan Region of São Paulo using data from the Demographic Census of 2010

The aim of the study is to understand the profile of commuters, considering the heterogeneity of this type of displacement, which is associated with socioeconomic inequalities in urban centers. Thus, the analysis begins with the characterization of the RMSP, dividing it in contiguous homogenous groups of municipalities using the Minimum Generating Tree. The municipalities were classified in five homogenous and contiguous groups. The basis of the paper is the hypothesis that there are differences in commuting dynamics according to a socioeconomic segregation of the metropolitan space. Then, logistic models compared commuters from non-commuters in each of these groups. These two groups of individuals differed in several features. In order to identify specificities of the flows from each homogenous group, multinomial logistic models were used to determine different commuting profiles depending on the commuter's destiny, and results were associated with the existence of socioeconomic spatial inequalities in the São Paulo metropolis. Public policies focused on urban mobility in Greater São Paulo should not only consider the specificities of the territory, but also aspects related to schooling attainment, women's participation in the labor market and family arrangements.

Keywords: Commuting. Minimum Spanning Tree. São Paulo Metropolitan Region.

Resumen

Movilidad para el trabajo en la región metropolitana de São Paulo a partir de datos del censo demográfico de 2010

El objetivo del estudio es conocer el perfil de los trabajadores que trabajaban y vivían en municipalidades distintas y se desplazaban diariamente entre su hogar y el lugar de trabajo, considerando la heterogeneidad de este tipo de desplazamientos, que se asocia con desigualdades socioeconómicas en el centro urbano. Así, el análisis comienza con la

caracterización del espacio urbano de la región metropolitana de São Paulo (RMSP), enumerando grupos de municipios homogéneos contiguos a partir de uso del árbol generador mínimo. Los municipios fueron clasificados en cinco grupos. Partimos de la hipótesis de que existen diferencias en la dinámica de los movimientos de desplazamiento diarios hogar x trabajo según la división socioeconómica del espacio metropolitano. Luego, se compararon las personas que se desplazaban diariamente hogar x trabajo con quienes no lo hacían. Se observó que el primer grupo difería del segundo en varios aspectos. Para identificar las especificidades de los flujos de personas que se desplazaban de acuerdo con estos grupos municipales, se estimaron modelos logísticos multinomiales y se observó que las diferencias en los perfiles entre los diferentes grupos homogéneos dependen de su destino y que revelan rastros de desigualdades económicas y sociales en la RMSP. Se concluye que las políticas públicas dirigidas a la movilidad urbana deben considerar las especificidades del territorio, así como aspectos relacionados con la educación de la población residente, la participación de las mujeres en el mercado laboral y los arreglos familiares.

Palabras clave: Desplazamientos diarios entre municipalidades. Árbol generador mínimo. Región Metropolitana de São Paulo.

Recebido para publicação em 03/04/2020

Aceito para publicação em 22/02/2021