

Pereira, Rafael Henrique Moraes; Carvalho, Rafael Henrique Moraes; de Souza, Pedro Herculano G. Ferreira; Camarano, Ana Amélia

Working Paper

Envelhecimento populacional, gratuidades no transporte público e seus efeitos sobre as tarifas na Região Metropolitana de São Paulo

Texto para Discussão, No. 1966

Provided in Cooperation with:

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

Suggested Citation: Pereira, Rafael Henrique Moraes; Carvalho, Rafael Henrique Moraes; de Souza, Pedro Herculano G. Ferreira; Camarano, Ana Amélia (2014) : Envelhecimento populacional, gratuidades no transporte público e seus efeitos sobre as tarifas na Região Metropolitana de São Paulo, Texto para Discussão, No. 1966, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/121526>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

1966

TEXTO PARA DISCUSSÃO

**ENVELHECIMENTO POPULACIONAL,
GRATUIDADES NO TRANSPORTE PÚBLICO
E SEUS EFEITOS SOBRE AS TARIFAS NA
REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO**

**Rafael Henrique Moraes Pereira
Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho
Pedro Herculano G. Ferreira de Souza
Ana Amélia Camarano**

1966

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Brasília, maio de 2014

ENVELHECIMENTO POPULACIONAL, GRATUIDADES NO TRANSPORTE PÚBLICO E SEUS EFEITOS SOBRE AS TARIFAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Rafael Henrique Moraes Pereira*
Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho*
Pedro Herculano G. Ferreira de Souza**
Ana Amelia Camarano**

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.

** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Sociais (Disoc) do Ipea.

Governo Federal

**Secretaria de Assuntos Estratégicos da
Presidência da República**
Ministro interino Marcelo Côrtes Neri

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Marcelo Côrtes Neri

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Rogério Boueri Miranda

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura

Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

Sergei Suarez Dillon Soares

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

Renato Coelho Baumann das Neves

Chefe de Gabinete, Substituto

Bernardo Abreu de Medeiros

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação

João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2014

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica
Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: R48, R41, J11, J14

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO7

2 ENVELHECIMENTO NOS ESTUDOS DE TRANSPORTE
E POPULACIONAIS8

3 METODOLOGIA.....10

4 RESULTADOS.....16

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....22

REFERÊNCIAS23

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.....25

SINOPSE

A concessão de benefícios tarifários para determinados segmentos de passageiros do transporte público urbano no Brasil é altamente vinculada ao seu perfil etário – idosos, crianças e estudantes. Em geral, estes benefícios tarifários são financiados por subsídios cruzados, sendo o custo deles incorporado ao valor pago pelas passagens dos demais usuários. Tomando como estudo de caso a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), este trabalho analisa em que medida a perspectiva de envelhecimento populacional em curso na região poderá afetar o valor da tarifa cobrada no seu sistema de transporte público. As análises são feitas a partir de dados da Pesquisa Origem-Destino (OD) realizada em 2007 na RMSP e de projeções demográficas elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade) para 2020, 2030 e 2050. Considerando os diferentes cenários de projeção populacional, utiliza-se a técnica de padronização direta para simular as mudanças esperadas na composição das viagens do sistema de transporte, em termos de passageiros pagantes e não pagantes. Os resultados indicam que, no curto prazo (2020), o envelhecimento populacional estimado para ocorrer na RMSP teria um efeito relativamente modesto sobre o número total e a composição etária das viagens realizadas no transporte público da região. No médio e longo prazos, contudo, o aumento previsto na proporção de passageiros com gratuidades poderia ocasionar um aumento no sobrepreço da tarifa com uma elevação de seu valor em cerca de 10% e 20%, caso seja mantido este mecanismo de subsídios cruzados.

Palavras-chave: envelhecimento demográfico; transporte público; transporte urbano; tarifa; gratuidades; região metropolitana.

ABSTRACT

Students, children under 4 years old and people aged 65 and over in Brazil are entitled to partial or full discount on urban trips using public transport systems. These discounts are not covered by public funding, but rather by the other service users who pay full-fare. In this study, we estimate the effects population aging in Brazil will have on public transport fares in the next four decades. We focus on the case of São Paulo Metropolitan Area (MA), the largest MA in the country. This paper is based on data from the Household

Travel Survey conducted in São Paulo in 2007 and official population projections for São Paulo and Brazil for the years 2020, 2030 and 2050. Considering these different projection scenarios, we apply age-standardization methods to simulate the expected changes in the composition of public transport trips in terms of paying and non-paying passengers. According to our findings, the transformation in the age structure of São Paulo's population in the short run (2020) should have little effect on public transport trips, both in terms of total number of trips and age composition. If the current cross-subsidies scheme is maintained over the medium and long term (2030 and 2050), though, we find that the increasing share of non-paying passengers could lead to an increase in full-price fare by about 10% and 20%.

Keywords: aging; public transport; urban transportation; transit fare; São Paulo metropolitan area.

1 INTRODUÇÃO

A revisão recente das projeções populacionais do Brasil feitas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013) reforça a preocupação de demógrafos quanto aos desafios que o país enfrentará nas próximas décadas devido ao seu acelerado processo de envelhecimento populacional. A literatura demográfica nacional tem se concentrado, particularmente, em discutir questões que deverão ser enfrentadas nas áreas de saúde, seguridade social, cuidados e mercado de trabalho (Camarano, 2004; Wong e Carvalho, 2006; Berenstein e Wajzman, 2008; Camarano e Kanso, 2011).

Pouca atenção, no entanto, está sendo dada aos desafios que o envelhecimento populacional deverá acarretar para as questões de transporte urbano no país. No caso brasileiro, em particular, merece destaque a existência de um quadro normativo-legal que define como direito fundamental da população acima de 65 anos de idade o acesso gratuito aos serviços de transporte coletivo urbano. Este direito passou a ter validade em todo o território nacional a partir da Constituição Federal de 1988 (CF/1988) e foi posteriormente ratificado em lei federal pelo Estatuto do Idoso (ANTP, 2005; Brasil, 2003; 2008).¹

Normalmente, tanto a isenção para os idosos quanto outros descontos usufruídos por outros grupos sociais – estudantes, carteiros, policiais, pessoas com deficiência etc. – são financiados por subsídios cruzados entre usuários. Isto significa que o custo de suas viagens é incorporado ao valor final da tarifa paga pelos demais usuários do sistema de transporte público. A consequência mais imediata deste modelo de financiamento são tarifas mais caras (ANTP, 2005; Carvalho e Pereira, 2012; Carvalho *et al.*, 2013). Indiretamente, este encarecimento tende a reduzir o número de pessoas que estariam dispostas a utilizar o transporte público pelo preço cobrado mais alto (Gomide, 2003).

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é estimar qual será o efeito do envelhecimento populacional sobre o perfil etário dos usuários de um sistema de transporte público no Brasil e o seu desdobramento sobre o valor cobrado nas tarifas. Considerando diferentes cenários de projeção populacional (2020, 2030 e 2050), utiliza-se a técnica de padronização direta para simular as mudanças esperadas na composição das viagens do sistema de transporte,

1. Diversos municípios haviam definido a gratuidade no transporte coletivo urbano para a sua população idosa antes da Constituição Federal de 1988 (CF/1988), como apontam Camarano e Pasinato (2004). Este é o caso, por exemplo, dos municípios de São Paulo (Lei nº 9.651/1983) e de Aracaju (Decreto nº 59/1983).

em termos de passageiros pagantes e não pagantes. Assim, pôde-se estimar também o aumento do peso que os subsídios cruzados teriam sobre o preço final das passagens diante dos possíveis cenários projetados de envelhecimento populacional.

As análises deste trabalho tomaram a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) como estudo de caso, por se tratar da maior região metropolitana brasileira e para a qual há boa disponibilidade de dados detalhados sobre transporte urbano e projeções demográficas. As análises foram feitas com base nas informações da Pesquisa Origem-Destino (OD) realizada em 2007 na RMSP (Metrô, 2008), além dos resultados de projeções demográficas oficiais elaboradas pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade) do estado de São Paulo e pelo IBGE (2013).

Além desta introdução, este estudo é dividido em outras quatro seções. A segunda seção discorre sobre a noção de envelhecimento sob a ótica demográfica. A terceira apresenta a metodologia utilizada neste estudo. Os resultados são apresentados na quarta seção. A última seção faz algumas considerações finais.

2 ENVELHECIMENTO NOS ESTUDOS DE TRANSPORTE E POPULACIONAIS

Embora haja vasta bibliografia nacional e internacional sobre envelhecimento e transporte urbano, esta literatura se foca fundamentalmente no perfil diferenciado de mobilidade urbana das pessoas em idade avançada ou sobre as dificuldades de locomoção que este grupo populacional enfrenta diariamente nos seus deslocamentos.

Diversos estudos apontam que, em média, a população idosa tende a realizar um menor número de viagens por dia, com menos atividade no período noturno e fora dos horários de pico, percorrendo menores distâncias e usando menos o automóvel que pessoas mais jovens (Paez *et al.*, 2007; Marandola Júnior e Hogan, 2008; Schwanen e Paez, 2010; Wasfi, Levinson e El-Geneidy, 2012). Como destacam os autores, estas diferenças refletem em larga medida o efeito da aposentadoria sobre as mudanças no estilo de vida e na participação em atividades extradomiciliares. Roberts e Babinard (2004) também apontam que diversas iniciativas do Banco Mundial de apoio às políticas de transporte urbano em países em desenvolvimento têm se focado sobre as questões de promoção de acessibilidade para idosos e pessoas com alguma deficiência.

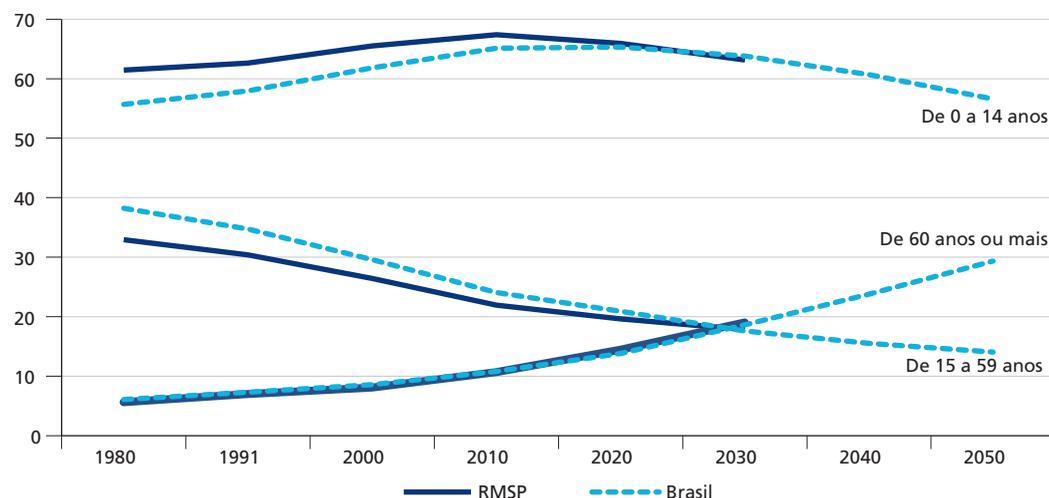
No Brasil, alguns estudos têm discutido os desafios que o envelhecimento dos indivíduos coloca em termos de segurança no trânsito, além da adequação da frota do transporte público e do mobiliário urbano visando melhorar as condições de acessibilidade das cidades para as populações idosa e portadora de deficiência (Sant’anna, Camara e Braga, 2003; Sant’anna, Braga e Santos, 2004; Oliveira *et al.*, 2012). A importância que esta questão assume na agenda pública nacional também fica evidenciada pelo conjunto de leis e decretos que tratam do assunto estabelecendo normas gerais e critérios básicos de acessibilidade, como a Política Nacional do Idoso (Decreto nº 1.948/1996), o Estatuto das Pessoas com Deficiência (Decreto nº 3.298/1999), a Lei de Acessibilidade (Lei nº 10.098/2000) e o Estatuto do Idoso (Lei nº 10.741/2003).

Contudo, pouca atenção tem sido dada aos efeitos econômicos que esse envelhecimento populacional tenderá a exercer sobre os serviços de transporte público urbano no país. Além disso, boa parte dessa literatura aborda o envelhecimento sob o ponto de vista do ciclo de vida dos indivíduos que chegam a idades avançadas, e não sob a perspectiva demográfica do que se entende por uma população envelhecida.

Sob esta perspectiva, a expressão mais imediata do envelhecimento de uma sociedade é a mudança no peso relativo que cada grupo etário assume no conjunto da população, com a redução da proporção de pessoas em idades jovens e aumento nas idades mais avançadas. No caso brasileiro, o envelhecimento populacional vem ocorrendo em ritmo acelerado quando comparado a outros países (Wong e Carvalho, 2006), e decorre tanto de um processo de envelhecimento pela base – movido pela acelerada queda das taxas de fecundidade – quanto de envelhecimento pelo topo, isto é, pela redução dos níveis de mortalidade nas idades mais avançadas (Camarano e Kanso, 2009).

O gráfico 1 apresenta como a estrutura etária da população do Brasil e da RMSP vem se modificando desde a década de 1980. O gráfico apresenta ainda a participação dos grandes grupos etários estimada até 2050, segundo as projeções oficiais da Fundação Seade (2012) e do IBGE (2013). Apesar de São Paulo ser umas das aglomerações urbanas mais ricas do país e uma das regiões onde mais cedo se observou o declínio das taxas de fecundidade (Potter *et al.*, 2010), o ritmo de envelhecimento projetado para São Paulo nas próximas duas décadas se assemelha muito à projeção estimada para o Brasil.

GRÁFICO 1
Distribuição relativa da população, segundo grandes grupos etários – RMSP e Brasil
(1980-2050)
 (Em %)



Fonte: Censos Demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010 (IBGE, 1980; 1991; 2000; 2010), Projeção Demográfica de São Paulo estimada pela Fundação Seade (Seade, 2012) e Projeção Demográfica do Brasil estimada pelo IBGE (2013).
 Elaboração dos autores.

Sob a perspectiva demográfica, é razoável esperar que a alteração na composição etária da população tenha desdobramentos na composição etária das viagens realizadas no sistema de transporte público.

Dado que a concessão de benefícios tarifários no Brasil possui uma forte vinculação com o perfil etário dos usuários do transporte coletivo (crianças, estudantes e idosos), parece importante investigar que efeitos esta mudança demográfica poderão ter sobre a composição das viagens no transporte público. Como as mudanças na proporção de viagens pagantes e não pagantes poderão afetar o preço cobrado das tarifas? O aumento da população idosa, por exemplo, poderia ser compensado pela diminuição da população jovem estudante?

3 METODOLOGIA

Em linhas gerais, o número total de viagens realizadas diariamente no sistema de transporte público de uma região metropolitana pode ser analisado como fruto da combinação entre *i)* o tamanho total da população residente; *ii)* a estrutura etária desta população; e *iii)* o número médio de viagens realizadas por dia pela população em cada faixa etária no transporte público – isto é, o índice de mobilidade específico por idade

no transporte público. A diferença que se deverá observar entre a composição etária e o número total de viagens registradas na RMSP em um determinado ano e as viagens que deverão ocorrer em um momento futuro – por exemplo, em 2020 – é uma função justamente das mudanças que ocorrerão nestas três variáveis neste horizonte temporal.

Neste estudo, quer-se estimar qual parcela dessa diferença deverá decorrer exclusivamente de uma alteração da estrutura etária da população, isolando-se o efeito demográfico do envelhecimento populacional. Para tanto, foi realizado um exercício de duas etapas, semelhante às análises de padronização direta que foram aplicadas por Wong e Carvalho (2006) e por Berenstein e Wajman (2008). A primeira etapa tem como ponto de partida os índices de mobilidade específicos por idade da RMSP e o número total de viagens no transporte público registrados na pesquisa OD de 2007, e consiste em estimar: *i*) a proporção de cada grupo de usuários no total de viagens – pagantes e não pagantes; *ii*) o peso das gratuidades de crianças, idosos e estudantes sobre o valor das tarifas pagas; e *iii*) a receita tarifária arrecadada, assumindo-se um custo médio por viagem constante de R\$ 1.

Na segunda etapa, esses mesmos indicadores são calculados, assumindo que a população da RMSP em 2007 tivesse a estrutura etária prevista para a RMSP em 2020 e 2030. Adicionalmente, incluiu-se na análise um cenário assumindo a estrutura etária projetada para o Brasil em 2050. Os resultados são então comparados com os valores obtidos na primeira etapa. Dessa forma, toma-se como base nestes cálculos o tamanho total da população em 2007, padronizado pelas estruturas etárias em 2020, 2030 e 2050, e os índices de mobilidade específicos (IMEs) por idade no transporte público observados em 2007.

Na prática, esse exercício constrói simulações contrafactuais que mantêm constantes tanto o tamanho da população quanto os IMEs por idade por meio de padronização direta. Dadas as dificuldades em simular possíveis mudanças nos índices de mobilidade e prever eventuais transformações geradas por aumentos de escala ligados ao tamanho da população, tal procedimento parece ser o mais razoável, permitindo avaliar, *ceteris paribus*, o impacto do envelhecimento populacional sobre a quantidade média de viagens e o peso dos benefícios tarifários sobre o valor da tarifa cobrada.

Nos subtópicos a seguir, são apresentados de maneira mais detalhada os procedimentos metodológicos utilizados para a decomposição do índice de mobilidade e da receita tarifária. É apresentada também uma explicação sumária acerca da técnica de padronização direta que será utilizada.

3.1 Decomposição do índice de mobilidade bruta

O índice de mobilidade é um indicador tradicionalmente utilizado em estudos na área de transportes: ele expressa o número de viagens que uma pessoa faz em média por dia (Vasconcellos, 2001). Sua fórmula de cálculo mais direta é a razão entre o número total de viagens realizadas em uma dada região em um típico dia útil e o tamanho total da população residente. Neste estudo, este índice será denominado de Índice de Mobilidade Bruto (IMB) por ser calculado para toda a população, desconsiderando a sua distribuição etária:

$$IMB = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{n} = \frac{V}{n} \quad (1)$$

Onde:

IMB: Índice de Mobilidade Bruto;

v_i : Número total de viagens do indivíduo i ;

V : Número total de viagens;

n : População residente total.

Para uma análise que incorpore a composição etária da população no seu índice de mobilidade, é possível construir o IME por idade ao desagregar os dados para cada faixa etária j e expressar o IMB como a soma ponderada dos IMEs:

$$IME_j = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} v_{ij}}{n_j} = \frac{V_j}{n_j} \quad (2)$$

$$IMB = \frac{\sum_{j=1}^J (IME_j \cdot n_j)}{n} = \frac{\sum_{j=1}^J V_j}{n} \quad (3)$$

Onde:

IME_j : Índice de Mobilidade Específico por idade para a faixa etária j ;

V_j : Número total de viagens realizadas pela população pertencente à faixa etária j ;

n_j : População residente pertencente à faixa etária j ;

n : População residente total.

A partir dos dados da OD, realizada em 2007 na RMSP, é possível calcular o IME por idade para cada modo de transporte – isto é, em cada grupo etário, o número médio de viagens que uma pessoa realiza por dia em cada modo de transporte. No caso deste estudo, será calculado o Índice de Mobilidade específico por idade no transporte público, considerando-se apenas as viagens realizadas por metrô, trem, ônibus, lotação, micro-ônibus ou vans. Em nome da simplicidade, o cálculo considerou como denominador a população residente na região metropolitana.

3.2 Padronização direta

A comparação entre os IMBs de duas áreas – ou de uma mesma área em momentos distintos – pode ser enviesada, dado que o número total de viagens observado em uma população é dependente de sua estrutura etária. Uma maneira de eliminar o efeito da composição etária sobre indicadores brutos é recorrendo-se à técnica de *padronização direta*, que permite isolar o efeito que a estrutura etária possui sobre este tipo de indicador (Carvalho *et al.*, 1998; Preston, Heuveline e Guillot, 2001).

Neste estudo, as taxas de mobilidade específicas por idade obtidas a partir da OD em 2007 foram aplicadas à população total residente na RMSP naquele ano, considerando-se que ela assumiria quatro distribuições etárias distintas: a própria estrutura observada em 2007, e as estruturas etárias estimadas para a RMSP em 2020 e 2030, além da estrutura projetada para o Brasil em 2050. Ou seja, apenas o n_j das equações (2) e (3) varia.

Como apontado por Carvalho *et al.* (1998, p. 44), essa simulação assume como pressuposto que a estrutura etária das taxas de mobilidade seja constante. Ou seja, não importa se o índice bruto de mobilidade em 2020 será maior ou menor que em 2007,

desde que a distribuição relativa destas taxas em cada faixa etária siga uma constante k . Dessa forma, este teste permite neutralizar o efeito que poderia advir de variações do número total de viagens no transporte público. Com isso, torna-se possível captar as mudanças de composição e a quantidade de viagens pagantes que decorreriam exclusivamente do envelhecimento populacional que se observará na região.

3.3 Entendendo a tarifa e a receita tarifária do transporte público

Em geral, os custos do transporte público por ônibus no Brasil são cobertos exclusivamente pela arrecadação tarifária.² Nestes sistemas, a tarifa de equilíbrio deve ter um valor no qual a receita total do sistema se iguale ao seu custo total para que o equilíbrio financeiro do sistema seja alcançado:³

$$\begin{aligned}CT &= RT \\RT &= T \times PP \\CT &= T \times PP \Rightarrow T = \frac{CT}{PP}\end{aligned}\tag{4}$$

Sendo:

CT : custo total do sistema

RT : receita total do sistema

T : tarifa cobrada dos usuários para equilibrar financeiramente o sistema

PP : passageiros pagantes equivalentes do sistema, ou viagens pagantes equivalentes do sistema

A partir da condição de igualdade entre receita e custo, a tarifa de um sistema é calculada pelo rateio do custo total do sistema de transportes pelo número de viagens

2. Entre as exceções que recebem subsídios estatais, está a cidade de São Paulo, que cobre atualmente cerca de 20% do custo do sistema com recursos orçamentários da prefeitura. Esta proporção varia mês a mês, de acordo com os relatórios de despesas e receitas divulgados pela SPtrans no seu *site*. Para mais informações, ver: <www.sptrans.com.br>.

3. Todos os custos relacionados à operação dos sistemas são considerados no cálculo do custo total, incluindo aí depreciação e impostos além da remuneração do capital empregado pelos operadores. Para uma revisão da tarifação do transporte público no Brasil, ver os estudos de Lima (1992), Gomide (2004) e Carvalho *et al.* (2013).

pagantes equivalentes (VP).⁴ Isto significa que o valor da tarifa de equilíbrio do sistema será maior quanto maior a proporção de passageiros isentos e, conseqüentemente, menor a proporção de passageiros pagantes.

A equação (4) pode ser desmembrada ainda de maneira a diferenciar aqueles usuários que efetivamente pagam o valor cheio da tarifa e os que recebem benefícios tarifários segundo o valor do benefício recebido:

$$RT = T \times \sum_{D=0}^1 (1 - D_k) \times V_k \quad (5)$$

Onde:

RT – Receita tarifária

T – Valor cheio da tarifa cobrada

D_k – Desconto da tarifa (em proporção da tarifa cheia) para passageiros da categoria k de desconto

V_k – Número de viagens realizadas por passageiros em cada categoria k de desconto

Na prática, existem diversos grupos que recebem benefício tarifário – parcial ou total –, entre os quais destacam-se crianças, idosos, estudantes, oficiais de justiça, carteiros, população indígena, guardas metropolitanos, policiais civis e militares fardados, pessoas com deficiência, entre outros. A definição de quais grupos recebem benefício e qual o seu tamanho é feita por legislação específica de cada município, o que resulta na existência de grande heterogeneidade de grupos beneficiários em cada cidade, mesmo entre aqueles municípios pertencentes a uma mesma região metropolitana. A gratuidade para a população acima de 65 anos de idade é o único benefício válido em todo o território nacional, garantido pela CF/1988.

Dado que o foco deste estudo são os benefícios tarifários que estão diretamente relacionados às transformações demográficas em curso, optou-se por simplificar este trabalho

4. No caso do transporte público, os termos *passageiros pagantes equivalentes* ou *viagens equivalentes* são formas de contabilizar o número de passageiros ou viagens pagas, considerando os descontos tarifários recebidos pelas diferentes categorias de beneficiários. Dessa forma, duas viagens de estudantes com desconto de 50% equivalem a uma viagem integral, ou seja, um passageiro pagante equivalente.

de forma a considerar apenas três tipos de usuários: *i*) usuários com o desconto integral (gratuidade) nas viagens, incluindo aqui as crianças com até 5 anos e idosos com 65 anos ou mais; *ii*) usuários com desconto parcial (de 50%), abrangendo as viagens feitas por pessoas em fase escolar entre 5 e 14 anos; e *iii*) usuários que pagam o valor cheio da tarifa sem desconto algum. Em nome da simplicidade, assumiu-se que todas as viagens realizadas nos modos de transporte público coletivo da RMSP são feitas por usuários que se enquadram em um destes três grupos.

Partindo do pressuposto de que, na metodologia de padronização utilizada, a estrutura da rede de transporte ofertada não se alteraria em função do envelhecimento populacional, considera-se então como premissa que o custo total do sistema não seria alterado, o que equivaleria a manter a mesma rede de transporte público.⁵ O custo médio escolhido é puramente hipotético e equivalente a R\$ 1 no instante inicial dos cálculos (2007).⁶ Como se opera com o pressuposto de que o custo total deve ser equivalente à receita total, isto implica adotar tarifas que mantenham o equilíbrio do sistema ao fazer que a arrecadação total seja equivalente ao custo inicial considerado.

4 RESULTADOS

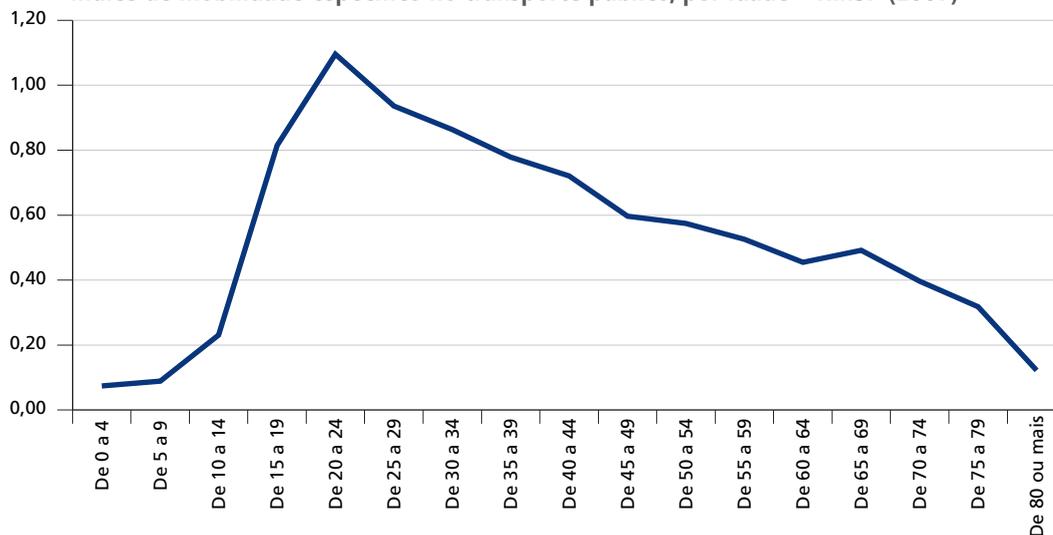
De acordo com os dados da pesquisa OD, de 2007, eram realizadas diariamente cerca de 11.896 mil viagens internas à região, utilizando o transporte público coletivo como principal modo de viagem. Considerando que a estimativa da população residente na RMSP estava em torno de 19,5 milhões de pessoas, o IMB no transporte público em 2007 foi de 0,61. Isto significa que uma pessoa residente na RMSP fazia uma média de 0,61 viagem por dia no sistema de transporte público. Como apontado anteriormente, a intensidade de utilização do transporte público varia conforme a idade das pessoas. Isto pode ser visualizado no gráfico 2, que apresenta os IMEs por idade no transporte público.

5. Pode-se argumentar que a oferta de transporte se ajustaria no longo prazo à variação negativa da demanda, o que quebraria esta condição de custo total constante. Mas, além de se constituir uma premissa importante no processo de isolamento do efeito do envelhecimento, pode-se contra-argumentar que a redução da demanda nem sempre acarreta movimentos de redução de oferta, em função das fortes pressões sociais que os gestores sofrem neste processo.

6. O valor absoluto do custo médio não interfere nos cálculos finais relativos dos impactos gerados. Optou-se pelo valor unitário para facilitar o entendimento dos cálculos.

GRÁFICO 2

Índice de mobilidade específico no transporte público, por idade – RMSP (2007)



Fonte: Microdados da Pesquisa OD 2007 (Metrô, 2008).

Elaboração dos autores.

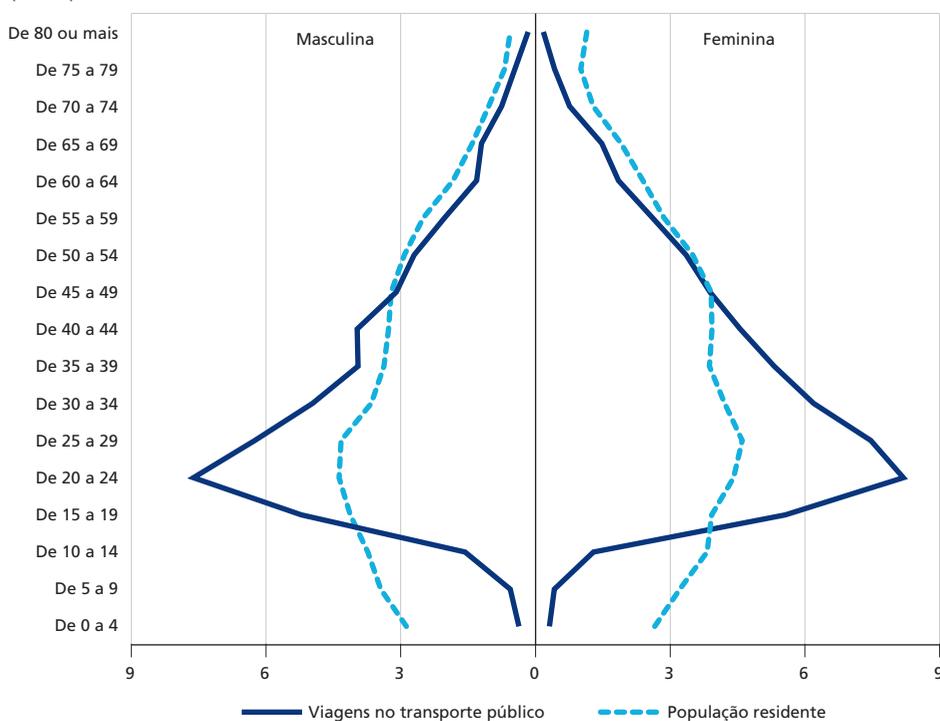
Obs.: o sistema de transporte público coletivo inclui metrô, trem, ônibus, lotação, micro-ônibus e vans.

A partir do gráfico 2 podem ser destacadas ao menos três características marcantes dos usuários do sistema público de transporte. Primeiro, crianças entre 0 e 14 anos fazem um número muito pequeno de viagens ao dia. Segundo, a fase da vida entre 15 e 54 anos aquela em que se observa uma maior utilização do transporte público, com um pico entre 20 e 24 anos. De certa maneira, estes dois resultados eram esperados, tendo em vista que estes dois períodos do ciclo de vida de uma pessoa estão marcados, respectivamente, por uma baixa autonomia e maior inserção em atividades de estudo e no mercado de trabalho, como apontado por pesquisas anteriores (Vasconcellos, 2001; Paez *et al.*, 2007; Marandola Júnior e Hogan, 2008; Schwanen e Paez, 2010; Wasfi, Levinson e El-Geneidy, 2012).

Um terceiro ponto a ser destacado é que, depois do pico de mobilidade na faixa entre 20 e 24 anos, observa-se uma queda contínua do IME que é interrompida somente na passagem da faixa de 60-64 para 65-69 anos. Este “soluço” aponta claro aumento do uso do transporte público a partir deste grupo etário e, ao que tudo indica, estaria relacionado à gratuidade no transporte público concedido para a população a partir dos 65 anos. Uma vez que a utilização destes serviços se torna gratuita a partir desta idade, é de se esperar uma ampliação no número de viagens, particularmente daqueles idosos que não tinham condições de renda para pagar o valor da tarifa, ou daqueles que até tinham alguma condição financeira, mas não estavam dispostos a pagar o preço cobrado pelo serviço.

Outra característica a ser analisada nas viagens realizadas no sistema de transporte público da RMSP é o seu perfil demográfico (gráfico 3). As viagens realizadas no transporte público apresentavam uma estrutura etária relativamente jovem em 2007 quando comparada à população total residente na região. Mais de 50% das viagens eram feitas por pessoas entre 15 e 34 anos. A proporção de viagens feitas pelo grupo de crianças com menos de 5 anos e idosos era de 7%, enquanto a proporção de viagens feitas por estudantes – entre 5 e 14 anos – era inferior a 4%.

GRÁFICO 3
Distribuição das viagens realizadas no sistema de transporte público coletivo e da população residente, por e sexo e idade – RMSP (2007)
 (Em %)



Fonte: Microdados da Pesquisa OD 2007 (Metrô, 2008).

Elaboração dos autores.

Obs.: o sistema de transporte público coletivo inclui metrô, trem, ônibus, lotação, micro-ônibus e vans.

Conforme dados do gráfico 1, a tabela 1 apresenta as estruturas etárias da população da RMSP em 2007 e as estruturas etárias que se espera observar para a RMSP e o Brasil nos anos projetados (2020, 2030 e 2050). A mudança nesta estrutura deverá ocorrer de forma gradual. Até 2020, se observará uma pequena queda na participação relativa da população entre 10 e 29 anos. Comparado ao ano de 2007, o cenário projetado para

São Paulo em 2030 prevê uma redução mais acentuada da população jovem – entre 5 e 29 anos – e um aumento mais expressivo da população acima de 60 anos. A comparação com a projeção nacional para 2050 é ainda mais contrastante com um quadro de envelhecimento populacional mais agudo.

TABELA 1
Distribuição etária da população – RMSP e Brasil (2007, 2020, 2030 e 2050)
(Em milhares)

Faixa etária	População								População de 2007 padronizada		
	RMSP (2007)		RMSP (2020)		RMSP (2030)		Brasil (2050)		2020	2030	2050
	Em milhares	(%)	Em milhares	(%)	Em milhares	(%)	Em milhares	(%)			
De 0 a 4	1.081	5,5	1.417	6,7	1.242	5,6	9.992	4,4	1.310	1.096	862
De 5 a 9	1.301	6,7	1.461	6,9	1.314	5,9	10.611	4,7	1.350	1.159	916
De 10 a 14	1.475	7,6	1.271	6,0	1.391	6,3	11.246	5,0	1.175	1.227	971
De 15 a 19	1.573	8,0	1.396	6,6	1.467	6,6	11.781	5,2	1.290	1.294	1.017
De 20 a 24	1.716	8,8	1.677	7,9	1.343	6,1	12.290	5,4	1.550	1.185	1.061
De 25 a 29	1.744	8,9	1.632	7,7	1.484	6,7	12.910	5,7	1.508	1.309	1.114
De 30 a 34	1.537	7,9	1.759	8,3	1.698	7,7	13.587	6,0	1.625	1.498	1.173
De 35 a 39	1.416	7,3	1.801	8,5	1.595	7,2	14.359	6,3	1.664	1.407	1.239
De 40 a 44	1.407	7,2	1.672	7,9	1.700	7,7	15.258	6,7	1.545	1.499	1.317
De 45 a 49	1.392	7,1	1.473	7,0	1.729	7,8	16.128	7,1	1.361	1.525	1.392
De 50 a 54	1.254	6,4	1.339	6,3	1.590	7,2	16.089	7,1	1.237	1.402	1.389
De 55 a 59	1.047	5,4	1.184	5,6	1.378	6,2	15.640	6,9	1.095	1.216	1.350
De 60 a 64	826	4,2	1.017	4,8	1.222	5,5	15.193	6,7	939	1.078	1.311
De 65 a 69	648	3,3	788	3,7	1.042	4,7	14.758	6,5	728	919	1.274
De 70 a 74	454	2,3	559	2,6	847	3,8	12.169	5,4	517	747	1.050
De 75 ou mais	666	3	694	3	1.103	5	24.337	10,8	641	973	2.100
Total	19.535	100	21.138	100	22.143	100	226.348	100	19.535	19.535	19.535

Fonte: Microdados da Pesquisa OD 2007 (Metró, 2008), Projeção Demográfica estimada pela Fundação Seade (Seade, 2012) e Projeção Demográfica estimada pelo IBGE (2013).

A tabela 2 apresenta o número de viagens no transporte público que se esperaria observar na RMSP em 2007 caso ela tivesse a mesma estrutura etária estimada para 2020, 2030 e 2050. Como os IMEs são menores nas idades mais avançadas, as mudanças demográficas tendem a reduzir o número total de viagens em 1,7% (2020), 4,8% (2030) e 9,5% (2050) em relação a 2007.

Destaca-se ainda que há clara mudança na composição das viagens. A participação de crianças com menos de 5 anos e de idosos no total de viagens subiria de 6,1%, em 2007, para 9,2%, em 2030, e para 14,6% no cenário de 2050. Por sua vez, a proporção de crianças entre 5 e 14 anos – consideradas como estudantes que pagam apenas meia tarifa – cairia levemente, de 3,8% em 2007 para 2,8% em 2050. Com isso, a proporção de passageiros pagantes cairia de 90%, em 2007, para 87,4%, em 2030, e 82,6%, em 2050.

TABELA 2

Estimativa do número de viagens realizadas por idade no transporte público antes e após padronização direta – RMSP (2007, 2020, 2030 e 2050)

(Em milhares)

Faixa etária	Número de viagens em		Índice de mobilidade 2007 ¹	Número de viagens estimadas com estrutura etária de:					
	2007 ¹			2020 ²		2030 ²		2050 ³	
	milhares	(%)		milhares	(%)	milhares	(%)	milhares	(%)
De 0 a 4	80	0,7	0,1	97,5	0,8	81,5	0,7	64,2	0,6
De 5 a 9	116	1,0	0,1	120,6	1,0	103,5	0,9	81,8	0,8
De 10 a 14	340	2,9	0,2	270,9	2,3	282,9	2,5	223,8	2,1
De 15 a 19	1.282	10,8	0,8	1.051,4	9,0	1.054,7	9,3	828,7	7,7
De 20 a 24	1.880	15,8	1,1	1.697,9	14,5	1.298,2	11,5	1.162,0	10,8
De 25 a 29	1.632	13,7	0,9	1.411,6	12,1	1.224,8	10,8	1.042,7	9,7
De 30 a 34	1.327	11,2	0,9	1.403,4	12,0	1.293,6	11,4	1.012,6	9,4
De 35 a 39	1.102	9,3	0,8	1.295,1	11,1	1.095,1	9,7	964,6	9,0
De 40 a 44	1.014	8,5	0,7	1.113,9	9,5	1.081,2	9,5	949,5	8,8
De 45 a 49	831	7,0	0,6	812,5	6,9	910,5	8,0	830,8	7,7
De 50 a 54	720	6,1	0,6	710,8	6,1	805,7	7,1	797,7	7,4
De 55 a 59	550	4,6	0,5	575,3	4,9	639,1	5,6	709,5	6,6
De 60 a 64	376	3,2	0,5	427,4	3,7	490,5	4,3	596,6	5,5
De 65 a 69	318	2,7	0,5	357,9	3,1	451,9	4,0	626,2	5,8
De 70 a 74	180	1,5	0,4	204,7	1,8	296,1	2,6	416,3	3,9
De 75 ou mais	146	1,2	0,2	140,9	1,2	213,9	1,9	461,9	4,3
Total	11.896	100	0,6	11.692	100	11.323	100	10.769	100

Fonte: Microdados da Pesquisa OD 2007 (Metrô, 2008), Projeção Demográfica estimada pela Fundação Seade (Seade, 2012) e Projeção Demográfica estimada pelo IBGE (2013).

A tabela 3 traduz os resultados em termos de *viagens pagantes equivalentes* e apresenta os impactos sobre o valor das tarifas cobradas.

No cômputo final, tem-se que as viagens pagantes equivalentes, que representavam 92% do total de viagens em 2007, cairiam para 89,1%, em 2030, e 84%, em 2050.

Mantido o mecanismo de subsídio cruzado para financiar as gratuidades no transporte público, esta mudança da composição de passageiros pagantes e não pagantes acarretaria um sobrepreço do valor da tarifa cobrada. Em 2007, cada pessoa que fazia uma viagem pagando o valor da tarifa integral estava pagando um sobrepreço de 8,7% do custo da tarifa para financiar os benefícios tarifários concedidos a crianças, estudantes e idosos. Com a tendência de envelhecimento do perfil etário das viagens até os anos de 2020, 2030 e 2050, este sobrepreço alcançaria 9,3%, 12,3% e 19%, respectivamente.

TABELA 3
Estimativa das viagens realizadas no transporte público por grupo de passageiros, segundo diferentes cenários de padronização da estrutura etária – RMSP (2007, 2020, 2030 e 2050)

Viagens	2007	RMSP 2020	RMSP 2030	Brasil 2050
Viagens pagantes equivalentes (A) (%)	92,0	91,5	89,1	84,0
Viagens gratuitas equivalentes (B) (%)	8,0	8,5	10,9	16,0
Sobrepreço em função de benefícios cruzados (B/A)	8,7%	9,3%	12,3%	19,0%
Total de viagens (C)	11.896	11.692	11.323	10.769
Custo total do sistema (D) (R\$) ¹	11.896	11.896	11.896	11.896
Custo médio da viagem (D/C)	100,0%	101,7%	105,1%	110,5%
Tarifa de equilíbrio (pagante equivalente) (R\$)	1,087	1,11	1,18	1,31
Encarecimento da tarifa de equilíbrio – base 2007 (%)	0,0	2,3	8,5	21,0

Fonte: Microdados da Pesquisa OD 2007 (Metrol, 2008), Projeção Demográfica estimada pela Fundação Seade (Seade, 2012) e Projeção Demográfica estimada pelo IBGE (2013).

Nota: ¹ Esses valores foram estimados supondo-se o custo médio da unidade tarifária igual a R\$ 1,00. Trata-se de um valor puramente hipotético, para facilitar o entendimento dos cálculos, e cuja escolha não altera os resultados que mais interessam a este estudo, que são os impactos nos valores relativos.

Os resultados apontam ainda que, mesmo conservado o tamanho total da população constante, o envelhecimento populacional seria suficiente para reduzir o número de total de viagens na comparação entre 2007 e os anos de padronização. Esta redução do número de viagens, por si só, resultaria em aumento do custo médio por viagem de 2% até 2020, de 5% até 2030 e de 10% até 2050.

Mantendo-se os subsídios cruzados e o nível de oferta dos serviços de transporte público, essa redução do número total de viagens combinada ao aumento da proporção de viagens não pagantes tenderia a acarretar um aumento no custo médio da viagem que seria absorvido com um encarecimento da tarifa de equilíbrio. Para manter o equilíbrio do sistema, a tarifa cobrada ficaria cerca de 8,5% mais cara no cenário de envelhecimento estimado para 2030 e 21% mais cara no cenário de 2050, em relação ao preço base de 2007.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento das tarifas do transporte público nas cidades brasileiras tem ganhado crescente atenção por parte da opinião pública e de estudiosos nos últimos anos (ANTP, 2005; Carvalho e Pereira, 2012; Carvalho *et al.*, 2013). As gratuidades concedidas a determinados segmentos de passageiros – como idosos e estudantes – têm um papel central nesta discussão, uma vez que a concessão destes benefícios impacta o preço final da tarifa cobrada de todos os passageiros.

Com base em cenários de projeção populacional para 2020, 2030 e 2050, este trabalho usou como estudo de caso a RMSP para analisar os possíveis impactos que as transformações demográficas em curso na região poderão exercer sobre o valor da tarifa cobrada no sistema de transporte público. Os resultados indicam que, no curto prazo, o envelhecimento populacional estimado para ocorrer na RMSP até 2020 teria um efeito relativamente modesto sobre o número total de viagens realizadas no transporte público e em sua composição etária. No médio e longo prazo, contudo, o crescimento previsto na proporção de passageiros com gratuidades poderá pressionar um aumento no valor das tarifas de cerca de 8,5% até 2030 e 21% até 2050, caso seja mantido o mecanismo de subsídios cruzados entre usuários.

É importante ressaltar que esses valores são resultados estáticos simulando transformações demográficas abruptas. Não obstante, tanto as mudanças demográficas quanto os ajustes no sistema público de transporte público ocorreriam gradualmente e seguindo a lógica de um sistema dinâmico. Nesse sentido, estes resultados não devem ser interpretados com um caráter de previsão determinística. No entanto, as simulações aqui apresentadas são úteis na medida em que apontam para uma tendência preocupante de um aumento da pressão demográfica para a redução do número de viagens nos transportes públicos e para um aumento do sobrepreço que as gratuidades exercerão sobre o valor da tarifa integral.

Dadas as atuais perspectivas de envelhecimento demográfico no país, a manutenção de um modelo de financiamento das gratuidades baseado no sistema de subsídios cruzados entre usuários tende a agravar algumas distorções na tarifação destes serviços e a contribuir para o seu encarecimento. Uma rediscussão deste modelo poderá se beneficiar muito de futuros estudos que comparem diferentes experiências municipais e internacionais adotadas na gestão financeira do transporte urbano e das fontes alternativas de financiamento utilizadas para custear tais benefícios tarifários.

Novos estudos também seriam necessários para avaliar como os diferentes ritmos de envelhecimento populacional de outras aglomerações urbanas do Brasil poderiam impactar as suas tarifas de transporte público. A heterogeneidade espacial com que se deu o ritmo da queda da fecundidade no país (Potter *et al.*, 2010) e as legislações sobre gratuidades específicas de cada município deverão fazer com que este efeito demográfico seja sentido em diferentes intensidades, a depender da região analisada.

Há também uma vasta área de estudo, ainda pouco explorada, acerca dos padrões de deslocamento cotidiano da população idosa no Brasil. Ter uma melhor compreensão das características desta demanda por transporte urbano será cada vez mais importante no país devido ao crescimento deste perfil de usuários nas próximas décadas, o que demandará tanto mais ação das empresas prestadoras de serviço quanto maior interferência por parte das políticas de acessibilidade.

REFERÊNCIAS

ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS. Gratuidade nos transportes. **Revista dos transportes públicos**, ano 27/28, n. 107/108, 2005.

BERENSTEIN, C. K.; WAJNMAN, S. Efeitos da estrutura etária nos gastos com internação no Sistema Único de Saúde: uma análise de decomposição para duas áreas metropolitanas brasileiras. **Cadernos de saúde pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 10, p. 2.301-2.313, 2008.

BRASIL. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2003.

_____. Congresso. Senado. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal/Subsecretaria de Edições Técnicas, 2008.

CAMARANO, A. A. (Org.). **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?** Rio de Janeiro: Ipea, 2004.

CAMARANO, A. A.; KANSO, S. Aspectos socioeconômicos do envelhecimento populacional. *In*: FREITAS, E. V. *et al.* (Org.). **Tratado de geriatria e gerontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 1.601-1.613.

_____. **Perspectivas de crescimento para a população brasileira: velhos e novos resultados**. Brasília: Ipea, 2009. (Texto para Discussão, n. 1426).

CAMARANO, A. A.; PASINATO, M. T. O envelhecimento populacional na agenda das políticas públicas. *In*: Camarano, A. A. (Org.). **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?** Rio de Janeiro: Ipea, 2004. p. 256-292.

CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, R. H. M. Efeitos da variação da tarifa e da renda da população sobre a demanda de transporte público coletivo urbano no Brasil. **Transportes**, v. 20, n. 1, p. 31-40, 2012.

CARVALHO, C. H. R. *et al.* **Tarifação e financiamento do transporte público urbano**. Brasília: Ipea, Nota técnica, n. 2, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/expcrr>>.

GOMIDE, A. A. **Transporte urbano e inclusão social**: elementos para políticas públicas. Brasília: Ipea, 2003. (Texto para Discussão, n. 960).

_____. (Org.). **Regulação econômica e organização dos serviços de transporte público urbano em cidades brasileiras**: estudos de caso. Brasília: Ipea; Ministério das Cidades, 2004. (Relatório Final).

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 1980**. Brasília: IBGE, 1980.

_____. **Censo Demográfico 1991**. Brasília: IBGE, 1991.

_____. **Censo Demográfico 2000**. Brasília: IBGE, 2000.

_____. **Censo Demográfico 2010**. Brasília: IBGE, 2010.

_____. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade: 2000-2060**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/dRXgYX>>. Acesso em: set. 2013.

LIMA, I. M. O. **Transporte urbano de passageiros**: a tarifa como fonte de recursos. Brasília: Ipea, 1992. (Texto para Discussão, n. 273).

MARANDOLA JÚNIOR, E.; HOGAN, D. J. Ciclo vital e mobilidade na estruturação dos espaços de vida nas regiões metropolitanas de Campinas e da Baixada Santista, Brasil. *In*: CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE POBLACIÓN, 3., 2008, Córdoba. **Anais...** Córdoba: ALAP, 2008.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. **Pesquisa origem e destino 2007**. São Paulo: Metrô, dez. 2008.

OLIVEIRA, A. G. *et al.* Direitos dos idosos relacionados à sua mobilidade. **Revista dos transportes públicos**, ano 34, n. 130, p. 85-100, 2012.

PAEZ, A. *et al.* Elderly mobility: demographic and spatial analysis of trip making in the Hamilton CMA, Canada. **Urban studies**, v. 44, n. 1, p. 123-146, 2007.

POTTER, J. E. *et al.* Mapping the timing, pace, and scale of fertility transition in Brazil. **Population and development review**, v. 36, n. 2, 2010.

PRESTON, S.; HEUVELINE, P.; GUILLOT, M. **Demography**: measuring and modeling population processes. Oxford: Blackwell, 2001.

ROBERTS, P. W.; BABINARD, J. Transport strategy to improve accessibility in developing countries. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MOBILITY AND TRANSPORT FOR ELDERLY AND DISABLED PEOPLE, 10., 2004. **Anais...** Hamamatsu: Japan Society of Civil Engineers, 2004. Disponível em: <<http://trid.trb.org/view.aspx?id=891027>>. Acesso em: 23 abr. 2012.

SANT'ANNA, R. M.; BRAGA, M. G. C.; SANTOS, M. P. S. Segurança no trânsito para os motoristas idosos: desafios e perspectivas. **Textos sobre envelhecimento**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 7-8, 2004.

SANT'ANNA, R. M.; CAMARA, P.; BRAGA, M. G. C. Mobilidade na terceira idade: como planejar o futuro. **Textos sobre envelhecimento**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, 2003.

SCHWANEN, T.; PÁEZ, A. The mobility of older people: an introduction. **Journal of transport geography**, v. 18, n. 5, p. 591-595, 2010.

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Sistema Seade de projeções populacionais**. Disponível em: <<http://goo.gl/zgqWtR>>. Acesso em: dez. 2012.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte, espaço e equidade**: análise das políticas públicas. 3. ed. São Paulo: Annablume, 2001.

WASFI, R.; LEVINSON, D.; EL-GENEIDY, A. Measuring the transportation needs of seniors. **Journal of transport literature**, v. 6, n. 2, p. 8-32, 2 out. 2012.

WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. **Revista brasileira de estudos de população**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 5-26, jan./jun. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARVALHO, J. A. M.; SAWYER, D. O.; RODRIGUES, R. N. **Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia**. 2. ed. rev. São Paulo: ABEP, 1994, Reimpr. 1998.

PÉREZ, E. R.; WAJNMAN, S.; OLIVEIRA, A. Análise dos determinantes da participação no mercado de trabalho dos idosos em São Paulo. **Revista brasileira de estudos de população**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 269-286, 2006.

EDITORIAL

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão

Everson da Silva Moura

Reginaldo da Silva Domingos

Revisão

Clícia Silveira Rodrigues

Idalina Barbara de Castro

Laetícia Jensen Eble

Leonardo Moreira de Souza

Marcelo Araujo de Sales Aguiar

Marco Aurélio Dias Pires

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Bárbara Pimentel (estagiária)

Karen Aparecida Rosa (estagiária)

Tauãnara Monteiro Ribeiro da Silva (estagiária)

Editoração

Bernar José Vieira

Cristiano Ferreira de Araújo

Daniella Silva Nogueira

Danilo Leite de Macedo Tavares

Diego André Souza Santos

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

Capa

Luís Cláudio Cardoso da Silva

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Buenos

*The manuscripts in languages other than Portuguese
published herein have not been proofread.*

Livraria do Ipea

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em adobe garamond pro 12/16 (texto)
Frutiger 67 bold condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Impresso em offset 90g/m² (miolo)
Cartão supremo 250g/m² (capa)
Brasília-DF

Missão do Ipea

Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.



ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Secretaria de
Assuntos Estratégicos

