

Pereira, Rafael Henrique Moraes; Vieira, João Pedro Bazzo

Working Paper

Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil III: O uso da mobilidade ativa

Texto para Discussão, No. 3024

Provided in Cooperation with:

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

Suggested Citation: Pereira, Rafael Henrique Moraes; Vieira, João Pedro Bazzo (2024) : Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil III: O uso da mobilidade ativa, Texto para Discussão, No. 3024, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, <https://doi.org/10.38116/td3024-port>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/301115>

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.



<https://creativecommons.org/licenses/by/2.5/br/>

TEXTO PARA DISCUSSÃO

3024

**TENDÊNCIAS E DESIGUALDADES
DA MOBILIDADE URBANA
NO BRASIL III: O USO DA
MOBILIDADE ATIVA**

**RAFAEL H. M. PEREIRA
JOÃO PEDRO BAZZO VIEIRA**



**TENDÊNCIAS E DESIGUALDADES DA
MOBILIDADE URBANA NO BRASIL III: O
USO DA MOBILIDADE ATIVA**

**RAFAEL H. M. PEREIRA¹
JOÃO PEDRO BAZZO VIEIRA²**

1. Técnico de planejamento e pesquisa e coordenador na Coordenação de Ciência de Dados (COCD) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). *E-mail:* rafael.pereira@ipea.gov.br.

2. Assistente de pesquisa na COCD/Ipea e doutorando em engenharia de transportes na Universidade de Toronto. *E-mail:* joao.bazzo@mail.utoronto.ca.

Governo Federal

Ministério do Planejamento e Orçamento

Ministra Simone Nassar Tebet

ipea

Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidenta

LUCIANA MENDES SANTOS SERVO

Diretor de Desenvolvimento Institucional

FERNANDO GAIGER SILVEIRA

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

LUSENI MARIA CORDEIRO DE AQUINO

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

CLÁUDIO ROBERTO AMITRANO

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

ARISTIDES MONTEIRO NETO

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

FERNANDA DE NEGRI

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

CARLOS HENRIQUE LEITE CORSEUIL

Diretor de Estudos Internacionais

FÁBIO VÉRAS SOARES

Chefe de Gabinete

ALEXANDRE DOS SANTOS CUNHA

Coordenadora-Geral de Imprensa e Comunicação Social

GISELE AMARAL

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

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

Ministério das Cidades

Ministro Jader Fontenelle Barbalho Filho

Secretário Nacional de Mobilidade Urbana

Denis Eduardo Andia

Diretor do Departamento de Regulação da Mobilidade e Trânsito Urbano

Marcos Daniel Sousa dos Santos

Coordenadora-Geral de Planejamento da Mobilidade Urbana

Paula Coelho da Nóbrega

Coordenador de Planejamento da Mobilidade Urbana (substituto)

Claudio Alves Ferreira Junior

Coordenador de Regulação da Mobilidade Urbana

Claudio Oliveira da Silva

Assessora Técnica Especializada

Martha Martorelli

Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea 2024

Pereira, Rafael H. M.

Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil III : o uso da mobilidade ativa / Rafael H. M. Pereira, João Pedro Bazzo Vieira. – Brasília, DF: Ipea, 2024.

35 p. : il., gráfs. – (Texto para Discussão ; n. 3024).

Inclui Bibliografia.

ISSN 1415-4765

1. Mobilidade Ativa. 2. Transporte Ativo. 3. Mobilidade Urbana. I. Vieira, João Pedro Bazzo. II. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. III. Título.

CDD 304.80981

Ficha catalográfica elaborada por Elizabeth Ferreira da Silva CRB-7/6844.

Como citar:

PEREIRA, Rafael H. M.; VIEIRA João Pedro Bazzo. **Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil III**: o uso da mobilidade ativa. Brasília, DF: Ipea, jul. 2024. 35 p. : il. (Texto para Discussão, n. 3024). DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td3024-port>

JEL: H75; I14; O18; R4.

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td3024-port>

As publicações do Ipea estão disponíveis para download gratuito nos formatos PDF (todas) e ePUB (livros e periódicos).

Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento.

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

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	7
2 DADOS E MÉTODOS	8
2.1 PNAD	9
2.2 PNS	10
2.3 Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde ..	14
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
3.1 Tendência e perfil socioeconômico da mobilidade ativa.....	16
3.2 Óbitos no trânsito	23
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS	30

SINOPSE

Este estudo apresenta um diagnóstico nacional da evolução das taxas de mobilidade ativa (a pé ou por bicicleta) nas viagens casa-trabalho, no Brasil, entre 2008 e 2019, com informações desagregadas para as principais regiões metropolitanas (RMs) e segundo recortes de sexo, cor ou raça, idade, grau de escolaridade e nível de renda. Adicionalmente, o estudo também apresenta as tendências dos números de mortes no trânsito que envolveram pedestres e ciclistas, segundo sexo, idade, cor e raça entre 2011 e 2021. Os resultados apontam uma trajetória de queda generalizada da mobilidade ativa nas cidades de todas as Grandes Regiões (GRs) e RMs do país, o que incide na população de todos os perfis socioeconômicos. Apesar dessa queda, o estudo indica que 23,6% da população ocupada nas cidades brasileiras e que 16,2% nas RMs se deslocavam a pé ou de bicicleta de casa para o trabalho em 2019. A redução da mobilidade ativa no país se reflete, em alguma medida, na redução do número de mortes de pedestres e ciclistas observada no período de 2011 a 2021. A diminuição do uso do transporte ativo nas cidades brasileiras se soma às tendências apontadas por estudos anteriores de persistente aumento do transporte individual motorizado e redução do uso de transporte público no Brasil, pelo menos desde 2000. Em conjunto, essas tendências apontam para uma trajetória preocupante de conformação de cidades com perfil de mobilidade cada vez mais dependente do transporte individual motorizado, menos sustentável, menos inclusivo e menos saudável. Esses resultados indicam a necessidade de mais estudos – para a coleta de informações detalhadas sobre viagens a pé e por meio de bicicleta – que sejam capazes de subsidiar a implementação de políticas mais efetivas para a promoção da mobilidade ativa, bem como a avaliação do impacto dessas políticas.

Palavras-chave: mobilidade ativa; transporte ativo; mobilidade urbana.

ABSTRACT

This study analyzes how the use of active transportation modes (walking and cycling) in commuting trips in Brazil changed between 2008 and 2019, with disaggregated information by gender, race, age, educational attainment, and income level in the country's urban areas and largest metropolitan regions. Additionally, the study also presents trends in traffic-related deaths involving pedestrians and cyclists by gender, age, and race between 2011 and 2021. The results indicate a widespread decline in active mobility in cities across all major regions and metropolitan areas of the country for populations of all socioeconomic profiles. Despite this decline, the study suggests that 23.6% of the employed population in Brazilian cities and 16.2% in metropolitan areas commuted on foot or by bicycle from home to work in 2019. The reduction in active transportation rates in the country is reflected to some extent in the decrease in the number of pedestrian and cyclist deaths observed from 2011 to 2021. The decline in the use of active transportation in Brazilian cities adds to the trends of a persistent increase in motorized individual transportation and a decline in the use of public transportation

in Brazil since at least the year 2000. Collectively, these trends indicate a concerning trajectory towards cities with a mobility profile increasingly dependent on motorized individual transportation, less sustainable, less inclusive, and less healthy. These results underscore the need for greater attention to studies collecting detailed information on walking and cycling trips capable of supporting the implementation of more effective policies for promoting active mobility and evaluating the impact of these policies.

Keywords: active travel; active transportation; urban mobility.

1 INTRODUÇÃO¹

A mobilidade ativa, isto é, a prática de viagens a pé ou de bicicleta, tem papel fundamental para a promoção de cidades mais sustentáveis, saudáveis e inclusivas (Banister e Woodcock, 2011; Seto *et al.*, 2014). Diversos estudos apontam que o uso da mobilidade ativa gera importantes ganhos coletivos em termos de redução de poluição atmosférica (Woodcock, Khreis e Goel, 2022) e que a substituição de viagens feitas em automóveis por viagens a pé ou de bicicleta tem papel fundamental para que países consigam atingir suas metas de reduzir a emissão de gás carbônico – CO₂ (Brand *et al.*, 2021; Creutzig *et al.*, 2022; Ivanova *et al.*, 2020). Extensa literatura mostra também como a prática da mobilidade ativa traz benefícios individuais e coletivos de saúde devido à prática de atividade física e à prevenção de doenças (Mueller *et al.*, 2018; Rojas-Rueda *et al.*, 2011; Woodcock *et al.*, 2009). Esses benefícios mais do que compensam o risco de inalação de maiores doses de material particulado pelos usuários de transporte ativo (Cepeda *et al.*, 2017; Tainio *et al.*, 2021). Ainda, outros trabalhos destacam que a mobilidade a pé e por bicicleta desempenha papel particularmente importante entre a população de baixa renda para que ela consiga acessar oportunidades e serviços públicos a um baixo custo (Sá *et al.*, 2016a; Ghimire e Bardaka, 2023).

Compreender como tem evoluído a tendência histórica da prática da mobilidade ativa é fundamental para se discutir que medidas políticas de planejamento urbano e de transportes têm sido capazes de promover e incentivar esses modos de locomoção. No entanto, existe uma carência de estudos que se debrucem sobre essas tendências no Brasil. Embora o tema da mobilidade ativa tenha sido abordado por diversas pesquisas no país, a maioria desses trabalhos analisam dados em um único ano (Florindo *et al.*, 2009) e cobrem uma única (Hino *et al.*, 2014; Lemos *et al.*, 2017; Sá *et al.*, 2016b) ou poucas cidades (Lobo, Andrade e Rodrigues, 2022; Reis *et al.*, 2013). Poucos estudos têm sido capazes de trazer um retrato do perfil socioeconômico da mobilidade ativa a partir de pesquisas com amostras representativas para todo o Brasil e suas regiões metropolitanas (RMs) em diversos anos (Bastone *et al.*, 2022; Sá *et al.*, 2016a).

Este trabalho analisa como a prática do transporte ativo tem evoluído no Brasil e em suas maiores RMs no período recente de onze anos, entre 2008 e 2019. O estudo apresenta o perfil socioeconômico das pessoas que se deslocam a pé ou de bicicleta no trajeto casa-trabalho e verifica como esse perfil vem mudando nos últimos anos.

1. Os autores agradecem os comentários e as sugestões de Carlos Henrique R. de Carvalho, servidor do Ipea, e de Paula Coelho da Nóbrega, Claudio Alves Ferreira Junior, Claudio Oliveira da Silva e Martha Martorelli, colegas da Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana (Semob), do Ministério das Cidades.

Para isso, combina dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2008 e da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) 2013 e 2019, ambas pesquisas domiciliares amostrais de âmbito nacional. O trabalho traz ainda alguns dados sobre a evolução do número de pedestres e ciclistas mortos em sinistros de trânsito registrados no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde.

Este texto para discussão é o terceiro trabalho de um estudo, feito em três partes, que apresenta amplo diagnóstico das recentes mudanças e das tendências dos padrões de mobilidade urbana no Brasil. As duas pesquisas anteriores dessa série analisaram tendências e desigualdades da mobilidade urbana relacionadas ao uso do transporte coletivo e individual motorizado no país (Pereira *et al.*, 2021) e ao perfil dos usuários de transporte sob demanda por aplicativo – *ride-hailing* (Warwar e Pereira, 2022). No conjunto, essas publicações têm como objetivo gerar subsídios para reflexão e aperfeiçoamento da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) e de outras políticas públicas e pesquisas sobre o tema.²

O restante deste estudo é organizado da seguinte maneira: a seção 2 apresenta os dados utilizados neste estudo. A seção 3 enfatiza os principais resultados encontrados, apontando a evolução do perfil socioeconômico e demográfico do usuário brasileiro da mobilidade ativa, além de tendências de segurança viária. Por fim, a seção 4 tece algumas considerações finais e aponta questões para as agendas de políticas públicas e de pesquisas sobre mobilidade ativa no Brasil.

2 DADOS E MÉTODOS

A análise sobre mobilidade ativa no Brasil e em suas RMs foi conduzida a partir dos dados da PNAD 2008 e da PNS 2013 e 2019 – ambas conduzidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Já os registros de óbitos no trânsito foram processados pelo SIM, de 2011 a 2021. As subseções a seguir detalham cada uma dessas pesquisas, suas abrangências territoriais e os detalhes de como as informações de óbitos e as características do deslocamento ativo foram coletadas.

2. Esta pesquisa faz parte do Termo de Execução Descentralizada celebrado entre o Ministério das Cidades, por intermédio da Semob, e o Ipea.

Neste estudo, nós analisamos o perfil das pessoas que fazem viagens de casa para o trabalho porque esse é o único motivo de viagem captado nas fontes de dados utilizadas. Nós focamos apenas as pessoas acima de 18 anos de idade que são residentes em áreas urbanas. Os microdados da PNAD e da PNS foram analisados com base no desenho de amostra complexa utilizado nessas pesquisas e visaram calcular corretamente as medidas de intervalo de confiança das estimativas ao considerar o estimador de pós-estratificação. Essas análises foram realizadas com a programação em linguagem R, utilizando-se do pacote *survey*³ para análise de amostras complexas.⁴

2.1 PNAD

A PNAD é uma pesquisa conduzida regularmente pelo IBGE desde o final dos anos 1960. A pesquisa foi conduzida anualmente entre 1970 e 2016, a partir de quando foi substituída pela PNAD Contínua, que apresenta informações trimestrais e maior abrangência territorial. Os dados trazem informações sobre características gerais da população, mercado de trabalho, renda, educação, previdência, entre outros temas. A pesquisa também inclui suplementos com periodicidade variável a respeito de assuntos específicos, como saúde, fecundidade, mobilidade social etc. (Travassos, Viacava e Laguardia, 2008).

A PNAD 2008 contou com um suplemento sobre saúde que levantou informações acerca da prática de atividade física da população, incluindo hábitos de mobilidade ativa no deslocamento casa-trabalho. A composição da amostra abrangeu 851 municípios, 7.818 setores, 150.591 unidades domiciliares e 391.868 pessoas (IBGE, 2008). Nas PNADs anuais, incluindo nessa edição de 2008, o desenho amostral da pesquisa disponibiliza resultados representativos para o Brasil, as GRs, as Unidades da Federação (UFs) e suas nove maiores RMs (Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre).

As duas perguntas do questionário relacionadas diretamente à prática do transporte ativo são apresentadas no quadro 1.

3. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=survey>.

4. Os *scripts* utilizados para *download* e pré-processamento dos dados, geração das amostras complexas, bem como produção de figuras utilizadas neste estudo, estão disponíveis neste *link*: https://github.com/ipeaGIT/transporte_ativo_2008-2019.

QUADRO 1**Variáveis de pessoas relacionadas ao uso de modos ativos de deslocamento na PNAD 2008**

Código de variável	Descrição do quesito	Descrição da categoria
V1410	Costuma ir a pé ou de bicicleta de casa para o trabalho?	Sim
		Não
		Não aplicável
V1411	Tempo gasto para ir e voltar do trabalho	Menos de 10 minutos
		10 a 19 minutos
		20 a 29 minutos
		30 a 44 minutos
		45 a 59 minutos
		60 minutos ou mais
		Não aplicável

Fonte: PNAD 2008.

Elaboração dos autores.

2.2 PNS

A PNS, também conduzida pelo IBGE, conta atualmente com duas edições, a saber, de 2013 e 2019. O objetivo da pesquisa é produzir dados sobre as condições de saúde e estilo de vida dos brasileiros, assim como obter informações do uso e do acesso a serviços públicos; a ações preventivas; à vigilância das doenças e dos agravos de saúde; e ao financiamento da assistência de saúde.⁵ Adicionalmente, a pesquisa levanta informações sobre prática de atividade física, incluindo a realização de viagens a pé ou de bicicleta no deslocamento casa-trabalho.

O desenho amostral da PNS permite análises representativas para diferentes níveis de agregação geográfica, incluindo o país, as GRs, as UFs, as maiores RMs, as capitais e o restante da RM da UF que não seja capital. Os dados da pesquisa são coletados mediante três questionários diferentes: i) um questionário domiciliar, que cobre a situação socioeconômica e as características dos domicílios; ii) um questionário sobre a situação socioeconômica e de saúde de todos os moradores; e iii) um questionário individual, com informações mais detalhadas de saúde, hábitos etc. Os questionários

5. Disponível em: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/delineamento-da-pns/>.

TEXTO para DISCUSSÃO

(i) e (ii) são respondidos por um residente do domicílio que saiba informar a situação de todos os moradores do local, enquanto o questionário (iii) é respondido por um morador selecionado com equiprobabilidade entre todos os residentes da faixa etária-alvo (Szwarcwald *et al.*, 2014).

As perguntas do questionário relacionadas diretamente à prática do transporte ativo na PNS foram incluídas no questionário individual, que foi aplicado em 64.348 entrevistas em 2013 e em 94.114 entrevistas em 2019. O quadro 2 apresenta as principais variáveis de interesse relacionadas ao transporte ativo na PNS.

QUADRO 2

Dados relacionados ao deslocamento a pé ou de bicicleta na PNS 2013 e 2019

Variável	Quesito	Categoria
P040	Para ir ou voltar do trabalho, o(a) sr.(a) faz algum trajeto a pé ou de bicicleta?	Sim, todo o trajeto
		Sim, parte do trajeto
		Não
		Não aplicável
P04001 ¹	Quantos dias por semana o(a) sr.(a) faz algum trajeto a pé ou de bicicleta?	Dias
		Nunca ou menos de uma vez por semana
		Ignorado
		Não aplicável
P04101	Quantas horas o(a) sr.(a) gasta para percorrer esse trajeto a pé ou de bicicleta, considerando a ida e a volta do trabalho?	Horas
P04102	Quantos minutos o(a) sr.(a) gasta para percorrer esse trajeto a pé ou de bicicleta, considerando a ida e a volta do trabalho?	Minutos
P042	Nas suas atividades habituais (como ir, ou levar alguém, a algum curso, escola ou clube), quantos dias por semana o(a) sr.(a) faz alguma atividade que envolva deslocamento a pé ou de bicicleta (0 = nunca ou menos de uma vez por semana)?	Dias
P04301	No dia em que o(a) sr.(a) faz essa atividade, quantas horas o(a) sr.(a) gasta no deslocamento a pé ou de bicicleta, considerando a ida e a volta?	Horas

(Continua)

(Continuação)

Variável	Quesito	Categoria
P04302	No dia em que o(a) sr.(a) faz essa atividade, quantos minutos o(a) sr.(a) gasta no deslocamento a pé ou de bicicleta, considerando a ida e a volta?	Minutos
0009	Nos últimos doze meses, o(a) sr.(a) se envolveu em algum acidente de trânsito no qual tenha sofrido lesões corporais (ferimentos)?	Sim
		Não
		Não aplicável
000901	Quantos	Não aplicável
0010	Algum desses acidentes de trânsito ocorreu quando o(a) sr.(a) estava trabalhando, indo ou voltando do trabalho?	Sim, quando estava trabalhando
		Sim, quando estava indo ou voltando do trabalho
		Não
		Não aplicável
0011	Durante o acidente de trânsito mais grave ocorrido nos últimos doze meses, o(a) sr.(a) era:	Condutor(a) de carro/van
		Condutor(a) de ônibus
		Condutor(a) de caminhão
		Condutor(a) de motocicleta
		Condutor(a) de bicicleta
		Passageiro(a) de carro/van
		Passageiro(a) de ônibus
		Passageiro(a) de caminhão
		Passageiro(a) de motocicleta
		Passageiro(a) de bicicleta
		Pedestre
		Outro
Não aplicável		

(Continua)

TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Variável	Quesito	Categoria
001102	Durante o acidente de trânsito ocorrido nos últimos doze meses, o(a) sr.(a) era (se houver mais de um, considere o mais grave):	Condutor(a) de automóvel (inclusive táxi, aplicativos de transporte e similares)
		Condutor(a) de ônibus
		Condutor(a) de caminhão
		Condutor(a) de motocicleta
		Condutor(a) de bicicleta
		Passageiro(a) de automóvel (inclusive táxi, aplicativos de transporte e similares)
		Passageiro(a) de ônibus
		Passageiro(a) de caminhão
		Passageiro(a) de motocicleta
		Passageiro(a) de bicicleta
		Pedestre
		Outro
		Não aplicável

Fonte: PNS 2019.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Quesito abordado apenas na edição da PNS 2019.

Cabe destacar que a maneira de perguntar sobre a prática de transporte ativo no deslocamento casa-trabalho é ligeiramente diferente na PNAD e na PNS. A PNAD pergunta se a pessoa usa modo ativo apenas no trajeto de ida da viagem e oferece ao entrevistado apenas duas alternativas de resposta, a saber, sim ou não. Em comparação, a pergunta no questionário da PNS se refere ou ao trajeto de ida ou ao trajeto de volta da viagem casa-trabalho. Além disso, oferece ao entrevistado maior nível de detalhe nas respostas – pode considerar se algum modo ativo é utilizado durante todo o trajeto ou em parte dele.

Essas diferenças trazem importante implicação metodológica sobre a compatibilidade entre os resultados de ambas as pesquisas. O formato de pergunta da PNAD pode deixar subentendido que o entrevistador quer saber apenas de viagens feitas inteiramente por modos ativos ou de viagens em que esses modos sobressaem no trajeto de ida. Por sua vez, quando o entrevistador da PNS lê para o entrevistado as três alternativas de resposta, ativamente possibilita que o entrevistado dê uma resposta

positiva, mesmo que o modo ativo seja utilizado em apenas parte do trajeto – e não como modo principal – e em qualquer uma das pernas da viagem (de ida ou de volta).

Por um lado, como será visto na seção de resultados, isso faz com que, de maneira geral, o número de pessoas que declaram usar transporte ativo (total ou parcialmente) na PNS seja maior do que na PNAD. Por outro lado, quando comparamos a PNAD 2008 com a PNS 2013, em que se verificam apenas cinco anos de diferença entre elas, o número de pessoas na PNS que declaram usar transporte ativo no percurso total da viagem parece mais compatível com os resultados da PNAD. Assim, para garantir maior grau de comparabilidade temporal entre os resultados de ambas as pesquisas, utilizamos os dados da PNS e contabilizamos apenas as pessoas que informaram usar transporte ativo durante todo o trajeto da viagem casa-trabalho.

2.3 Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

Os dados de óbitos provêm do SIM, criado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), do Ministério da Saúde. A base de dados é alimentada a partir dos registros de óbito disponibilizados pelas secretarias municipais, os quais são posteriormente agregados pelo Ministério da Saúde.

Essa base contém informações relacionadas às causas de óbito segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID 10). Mortes causadas por sinistros de trânsito são classificadas como *causas externas de morbidade e de mortalidade* e estão incluídas na categoria mais ampla *acidentes de transporte*. Os óbitos por sinistro de trânsito são agrupados em subcategorias, conforme o meio de transporte utilizado pela vítima, para especificar o papel da vítima ou as circunstâncias do acidente.

O quadro 3 mostra algumas das subcategorias dos registros de sinistros de transporte. Ele reproduz a redação apresentada na CID 10, que ainda utilizava a terminologia antiquada de *acidente de trânsito* em vez da expressão *sinistro de trânsito*, que é utilizada presentemente. Essa categoria não considera mortes causadas por sinistros de transportes não terrestres, por exemplo, transporte aquático ou aéreo. Como a análise deste trabalho foca as condições de mobilidade urbana, foram ignorados os óbitos registrados como “acidente não-de-trânsito”, isto é, quando o sinistro ocorre em outro local que não a via pública.

QUADRO 3**Categorias selecionadas da CID 10 referentes a óbitos de pedestres por sinistros de transporte**

V01-V99	Acidentes de transporte
V01-V09	Pedestre traumatizado em acidente de transporte ¹
V01	Pedestre traumatizado em colisão com veículo a pedal
V02	Pedestre traumatizado em colisão com veículo a motor de duas ou três rodas
V03	Pedestre traumatizado em colisão com automóvel (carro), <i>pick-up</i> ou caminhonete
V04	Pedestre traumatizado em colisão com veículo de transporte pesado ou com ônibus
V05	Pedestre traumatizado em colisão com trem (comboio) ou veículo ferroviário
V06	Pedestre traumatizado em colisão com outro veículo não motorizado
V09	Pedestre traumatizado em outros acidentes de transporte e em acidentes de transporte não especificados
V09.0	Pedestre traumatizado em acidente <i>não-de-trânsito</i> que envolveu outros veículos a motor e os não especificados
V09.1	Pedestre traumatizado em acidente <i>não-de-trânsito</i> não especificado
V09.2	Pedestre traumatizado em acidente de trânsito que envolveu outros veículos e os não especificados a motor
V09.3	Pedestre traumatizado em acidente de trânsito não especificado
V09.9	Pedestre traumatizado em acidente de transporte não especificado

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Exclui a queda provocada pela colisão de um pedestre com outro pedestre.

Além da informação sobre a causa do óbito, os dados do SIM disponibilizam também algumas variáveis demográficas da pessoa que faleceu, como idade, cor ou raça e sexo. Considerando-se todos os óbitos registrados por causa de sinistros de transporte terrestre entre 2011 e 2022, verificam-se os seguintes números de casos com informações faltantes (*missing*): 0,81% em relação à idade; 2,9% no que se refere à cor ou à raça; e 0,05% a respeito de sexo. Nesse período, o número de óbitos por sinistros de transporte terrestre com causa indeterminada foi de aproximadamente 3,06%.⁶

6. Detalhes do Datasus e o dicionário completo de causas de óbito da CID 10 podem ser obtidos em: http://www2.datasus.gov.br/cid10/V2008/WebHelp/v01_v99.htm.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Tendência e perfil socioeconômico da mobilidade ativa

O gráfico 1 apresenta como evoluiu no Brasil, entre 2008 e 2013, a proporção de pessoas acima de 18 anos que utilizam caminhada ou bicicleta como modo de transporte para o trabalho. Conforme mencionado na seção de métodos, esses resultados mostram que as proporções apresentadas pela PNAD 2008 são mais compatíveis com as da PNS quando são considerados, na pesquisa de saúde, apenas os casos que usam o modo ativo durante “todo o trajeto” da viagem.

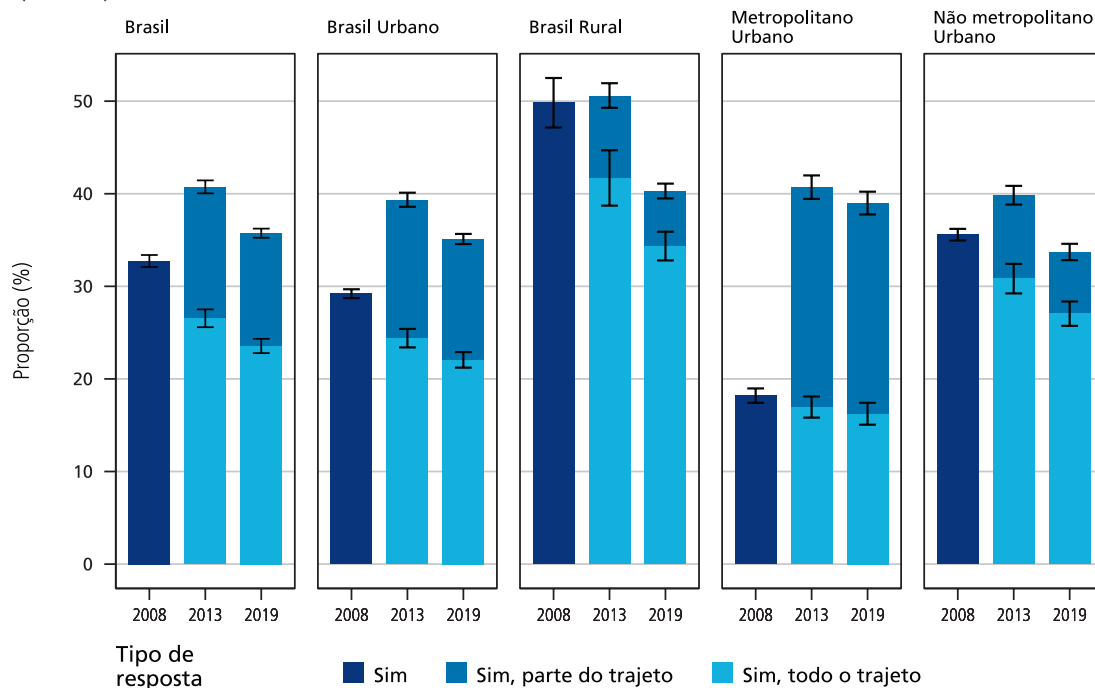
Quando se consideram apenas as respostas de “todo o trajeto” da PNS, observa-se que há uma tendência consistente de queda do uso da mobilidade ativa nas viagens casa-trabalho ao longo dos anos. Essa diminuição ocorre tanto em áreas urbanas quanto nas áreas rurais do Brasil, bem como em RMs e não metropolitanas. No país como um todo, a proporção de pessoas que se deslocavam ativamente para o trabalho caiu de 32,7% em 2008 para 23,5% em 2019.⁷ O uso da mobilidade ativa é consideravelmente menor nas RMs, que apresentaram a menor variação – de 18,2% em 2008 para 16,2% em 2019. Por sua vez, as maiores taxas são observadas nas zonas rurais, onde houve a maior queda, passando de quase metade dos trabalhadores (49,8%) em 2008 para aproximadamente um terço (34,3%) em 2019.

A título de comparação, no Brasil, a taxa de transporte ativo para o trabalho, apesar da tendência de queda, é consideravelmente mais alta do que nos Estados Unidos, onde foram observados 6,2% na década de 1980 e apenas 3,5% em 2017 (Wang e Renne, 2023). Destaca-se ainda que a taxa média de mobilidade ativa nas RMs do Brasil, em 2019, era de 16,2%, praticamente 10 pontos percentuais (p.p.) abaixo da taxa média de 25,8%, observada em 2014 em cinco grandes áreas urbanas da Europa: Ghent – Bélgica; Paris – França; Budapeste – Hungria; Randstad – Holanda; e Londres – Reino Unido (Charreire *et al.*, 2021). Nessa comparação, a maior utilização de mobilidade ativa em cidades europeias pode estar, em parte, associada ao fato de que a oferta de infraestrutura cicloviária tende a ser maior do que em cidades do Sul global, como o Brasil (Pucher e Buehler, 2012).

7. Ainda segundo dados da PNAD, a proporção de trabalhadores que exercem função de casa, em tele-trabalho, ficou estável entre 4% e 5%, de 2008 a 2019, nas áreas urbanas. Mais recentemente, chegou a cerca de 6,5% em 2023.

GRÁFICO 1**Proporção de pessoas acima de 18 anos que se deslocam a pé ou de bicicleta para o trabalho – Brasil e recortes geográficos**

(Em %)



Fonte: PNAD 2008; e PNS 2013 e 2019.

Elaboração dos autores.

Obs.: Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A prática do transporte ativo vem caindo em todos os grupos sociais (gráfico 2). Nas RMs, no entanto, essa redução tem sido relativamente mais acentuada entre a população masculina e branca. Como resultado, o perfil demográfico da população que usa transporte ativo nas RMs brasileiras tem se tornado relativamente mais feminino e mais negro. Entre todas as pessoas que iam a pé ou de bicicleta para o trabalho nessas áreas, a proporção de pessoas do sexo feminino aumentou de 45,2% em 2008 para quase metade, chegando a 49,2% em 2019. Por sua vez, a participação da população negra aumentou de 54,8% em 2008 para 60,7% em 2019, um aumento expressivo ao se considerar que apenas 52,6% dos trabalhadores se declararam negros em 2019.

Apesar dessa mudança na composição social das pessoas que praticam transporte ativo, persistem marcadas diferenças no perfil demográfico e social dessa mobilidade no Brasil. Em termos de desigualdades raciais, a taxa é maior entre a população negra (gráfico 2). Em 2019, 19,5% das trabalhadoras negras residentes em RMs se deslocavam por modos ativos, enquanto essa proporção era de apenas 14,9% entre

mulheres brancas, o que enfatiza diferença de aproximadamente 5 p.p. Essa diferença é quase o dobro nas áreas urbanas não metropolitanas. Entre os homens, em 2019, a taxa de mobilidade ativa era de 22% entre negros e de 16,7% entre brancos. Esses resultados vão ao encontro do que foi apresentado por Bastone *et al.* (2022) e Knebel *et al.* (2024) e refletem, em larga medida, como o perfil racial da mobilidade ativa está diretamente ligado a desigualdades sociais nas cidades brasileiras.

O gráfico 2 também mostra que a taxa de mobilidade ativa é substancialmente maior entre as mulheres do que entre os homens nas áreas urbanas não metropolitanas. Em 2019, 24,7% das mulheres que trabalhavam iam a pé ou de bicicleta para o trabalho, enquanto, entre os homens, essa taxa era de apenas 19,7%. No entanto, essa diferença praticamente desaparece ao longo de todo o período analisado, quando consideradas apenas pessoas residentes nas RMs. A maior participação feminina parece persistir apenas quando se consideram conjuntamente ambos os modos ativos – a pé ou de bicicleta. Estudos anteriores focados em viagens casa-trabalho apenas de bicicleta, por exemplo, apontam que o uso desse modo ativo como meio de transporte é mais consistente entre os homens no Brasil, embora tal diferença venha diminuindo nos últimos anos (Knebel *et al.*, 2024; Lemos *et al.*, 2017).

Uma ampla análise de dezenove grandes cidades em treze países mostra que, em praticamente todos os contextos observados, incluindo São Paulo, o uso da bicicleta nas viagens casa-trabalho é maior entre os homens, ao passo que viagens a pé são mais comuns entre as mulheres (Goel *et al.*, 2023). Estudos comparativos internacionais indicam que, em cidades com maiores taxas de mobilidade ativa, há maior representatividade das mulheres entre as pessoas que usam modos ativos de transporte e menor desigualdade entre homens e mulheres nesse aspecto (Aldred, Woodcock e Goodman, 2016; Goel *et al.*, 2022; Prati, 2018).

Estudos anteriores apontaram que as mulheres tendem a apresentar menores taxas de mobilidade ativa por bicicleta do que homens, o que acontece por diversas razões. Isso ocorreria, em grande medida, pelo maior envolvimento das mulheres em viagens para atividades típicas de cuidado doméstico, como levar crianças para escola, fazer compras de supermercado etc. (Montoya-Robledo *et al.*, 2020; Prati, 2018). Além disso, as mulheres apresentam menor tolerância a riscos no trânsito (Aldred *et al.*, 2017; Useche *et al.*, 2018), e a falta de infraestrutura cicloviária segura inibiria a utilização da bicicleta como modo de transporte.

Nesse sentido, as taxas do uso de bicicleta como modo de transporte por elas, assim como por crianças e pessoas idosas, podem ser vistas como um indicador do tipo *canário de mina de carvão*. Quando a taxa nesses grupos é baixa, isso é um forte

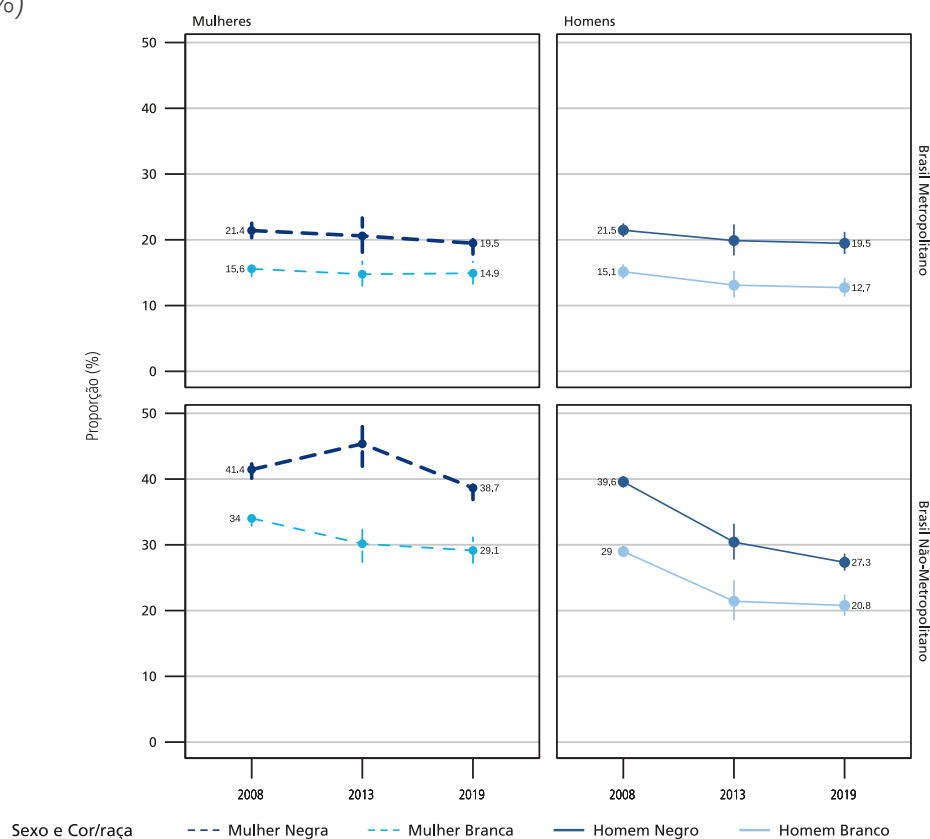
TEXTO para DISCUSSÃO

sinal de que as condições de mobilidade de uma cidade são ruins e de que a política local está falhando na provisão de infraestrutura de transporte adequada e com boas condições de segurança viária.

GRÁFICO 2

Proporção de deslocamentos casa-trabalho feitos a pé ou de bicicleta: cor/raça e sexo – áreas urbanas do Brasil

(Em %)



Fontes: PNAD 2008.

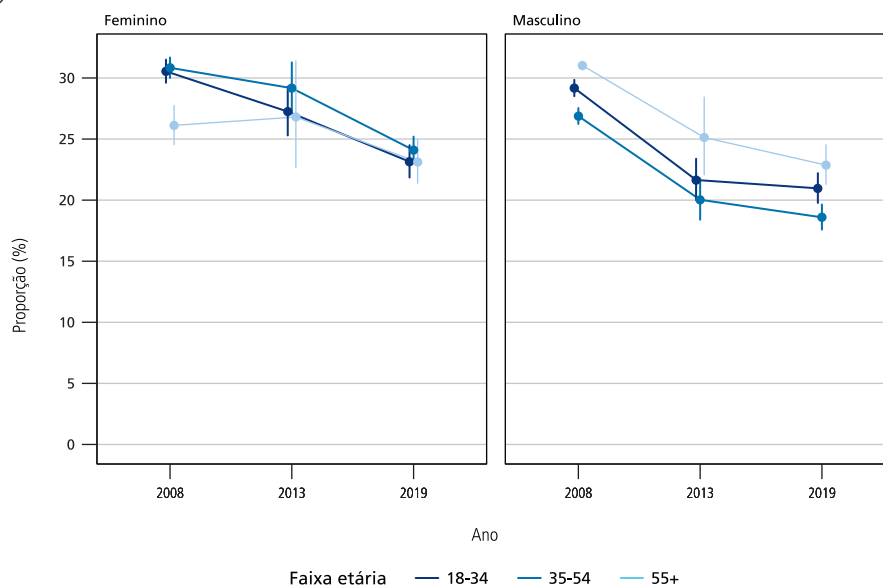
Elaboração dos autores.

Obs.: Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A prática da mobilidade ativa no deslocamento casa-trabalho também caiu em todas as idades entre 2008 e 2019 (gráfico 3). Entre os homens, a diminuição foi de aproximadamente 8 p.p. em todas as faixas etárias. Já entre as mulheres, a redução foi maior entre as mais jovens. Entre as mulheres de 18 a 34 anos, a taxa caiu 7.4 p.p., de 30,5% para 23,1% entre 2008 e 2019. Já entre aquelas acima de 55 anos, essa queda foi de apenas 3 p.p., de 26% para 23%.

GRÁFICO 3**Proporção de deslocamentos casa-trabalho feitos a pé ou de bicicleta: sexo e idade – áreas urbanas do Brasil**

(Em %)



Fontes: PNAD 2008; e PNS 2013 e 2019.

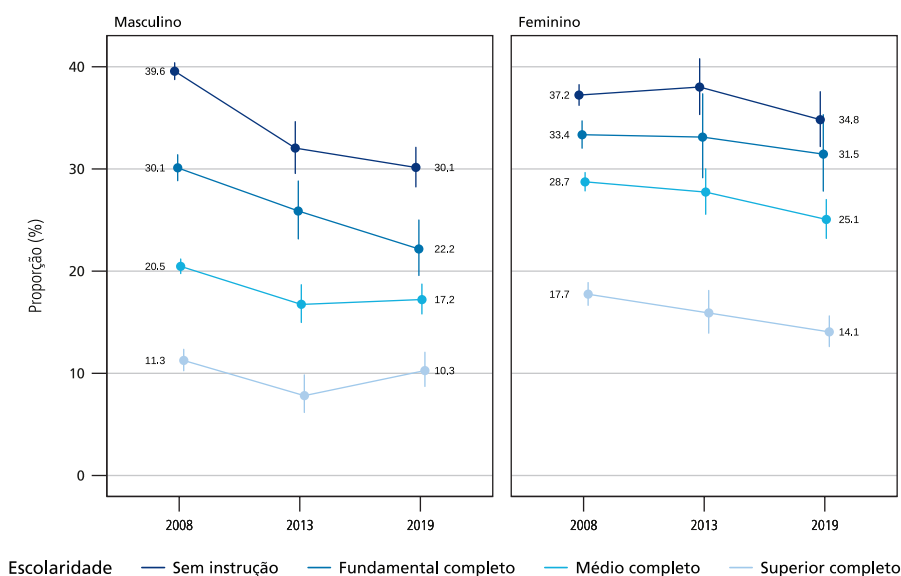
Elaboração dos autores.

Obs.: Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A mobilidade ativa também diminuiu entre pessoas de todos os níveis de escolaridade (gráfico 4) e faixas de renda (gráfico 5). Essa redução foi particularmente acentuada entre os homens de baixa escolaridade (até o nível fundamental completo), para quem a prática de mobilidade ativa caiu quase 10 p.p. entre 2008 e 2019 (gráfico 4). Tanto entre os homens como entre as mulheres, a proporção de pessoas que se deslocam a pé ou de bicicleta diminuiu à medida que o nível de escolaridade aumenta. Em 2019, havia diferença de aproximadamente 20 p.p. entre o grupo de mais baixa e mais alta escolaridade. Em relação à população sem nível de instrução, a proporção de deslocamento ativo em 2019 representava cerca de 30,1% e 34,8% para o público masculino e feminino, respectivamente. Já na população com ensino superior completo, naquele mesmo ano, esses valores diminuíram para 10,3% e 14,1%, respectivamente, para homens e mulheres.

GRÁFICO 4**Proporção de deslocamentos casa-trabalho feitos a pé ou de bicicleta: nível de escolaridade e sexo – áreas urbanas do Brasil**

(Em %)



Fontes: PNAD 2008; e PNS 2013 e 2019.

Elaboração dos autores.

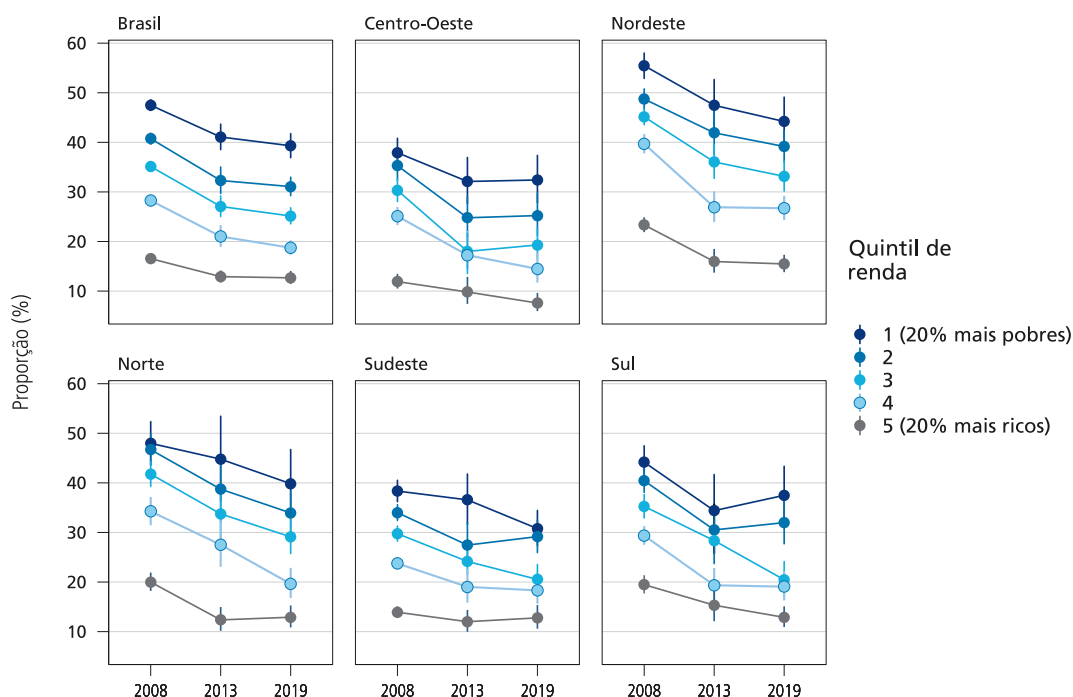
Obs.: Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

O gráfico 5 mostra como evoluiu, entre 2008 e 2019, a proporção de viagens casa-trabalho feitas a pé ou de bicicleta nas áreas urbanas do Brasil e em suas GRs, segundo o nível de renda da população. Os resultados reforçam que há uma tendência de redução da mobilidade ativa nas cidades brasileiras durante o período e que se trata de uma realidade generalizada em quase todos os níveis de renda e em todas as regiões do país.

Um resultado que se destaca é a alta desigualdade da taxa de mobilidade ativa entre pobres e ricos. Em 2019, a média das proporções de deslocamentos ativos no Brasil foi de 39,3% entre o quintil de renda mais pobre e apenas 12,7% entre os mais ricos. Analisando especificamente as regiões Norte e Nordeste, nota-se que as proporções foram particularmente altas para a população mais pobre, para quem as taxas de mobilidade ativa ficam próximas ou acima de 40%.

GRÁFICO 5**Proporção de deslocamentos casa-trabalho feitos a pé ou de bicicleta: quintil de renda – áreas urbanas do Brasil e GRs**

(Em %)



Fontes: PNAD 2008; e PNS 2013 e 2019.

Elaboração dos autores.

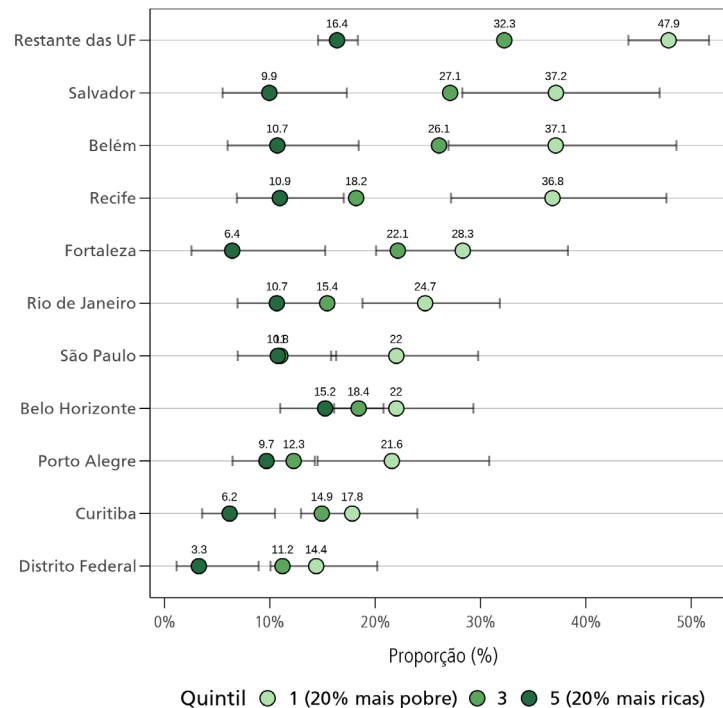
Obs.: Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A desigualdade nas taxas de mobilidade ativa entre pessoas de alta e baixa renda, no entanto, apresenta grande variação regional quando analisamos as maiores RMs do país (gráfico 6). Essa desigualdade é particularmente maior nas áreas metropolitanas do Norte e do Nordeste do Brasil. Isso porque, nesses locais, observam-se as maiores taxas entre a população mais pobre, as quais chegam a 28,3% em Fortaleza e aproximadamente 37% nas RMs de Salvador, Belém e Recife; ao passo que, entre os mais ricos, essas taxas são relativamente estáveis, apresentando variações de 8% a 15%. Destacam-se as RMs de Curitiba e do Distrito Federal,⁸ onde se encontram as mais baixas taxas, independentemente da faixa de renda.

8. Oficialmente, a denominação correta é Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF). Para fins de comunicação, neste texto utilizamos os termos *região* ou *RMs* para nos referirmos à Ride-DF.

GRÁFICO 6**Proporção de deslocamentos casa-trabalho feitos a pé ou de bicicleta conforme RMs e renda – Brasil (2019)**

(Em %)



Fonte: PNS (2019).

Elaboração dos autores.

Obs.: Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

3.2 Óbitos no trânsito

Entre os diversos desafios associados à adoção desses modos ativos, questões de segurança viária e de violência (incluindo violência de gênero e policial, bem como criminalidade) são alguns dos aspectos mais centrais que afetam as decisões de viagens, o que tem impactos distintos sobre a população conforme sexo, idade e renda de cada pessoa (Aldred *et al.*, 2017; ITF, 2024; Pearson *et al.*, 2023; Sulikova e Brand, 2021). Devido a uma limitação de disponibilidade de dados, esta subseção foca exclusivamente a questão de segurança viária e apresenta os registros de óbitos decorrentes de sinistros de trânsito de pedestres e ciclistas nas RMs brasileiras.

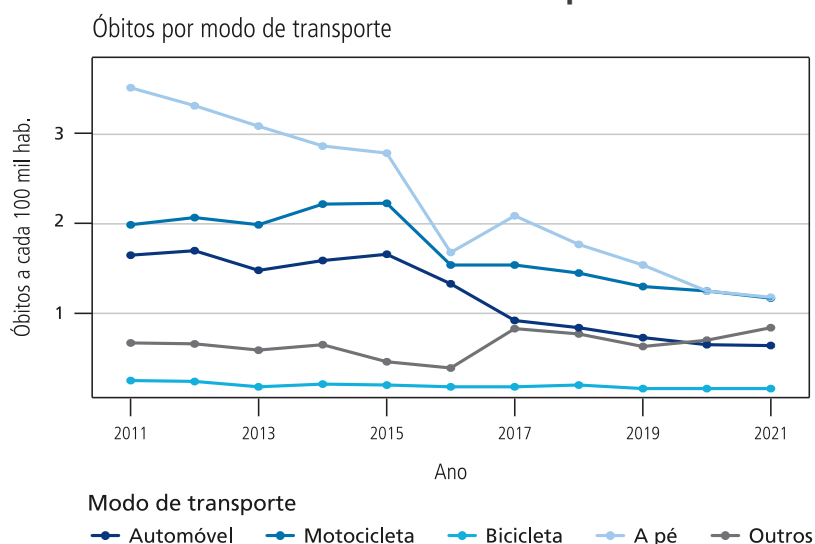
O gráfico 7 apresenta o histórico anual de óbitos de trânsito a cada 100 mil habitantes, por modo de transporte, entre 2011 e 2021. Nesse período, observou-se queda

expressiva de 66,4% nos óbitos de pedestres (de 3,5 para 1,2 óbitos/100 mil habitantes). Os óbitos por bicicleta, por sua vez, apresentaram queda de 36% nos últimos dez anos (de 2 para 0,16 óbitos/100 mil habitantes). Nesse período, também foi substantiva a redução do número de mortes que envolveram automóveis (61%, ou seja, de 1,6 para 0,64 óbitos/100 mil habitantes) e motocicletas (41,2%, isto é, de 2 para 1,17 óbitos/100 mil habitantes). Tais resultados são condizentes com um padrão de queda semelhante à maioria dos países entre 2010 e 2021, conforme observado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2023) e pelo ITF (2023).

No caso brasileiro, essa queda se deve a uma série de fatores. Um deles, destacado por Carvalho e Guedes (2023), foi o desaquecimento da economia no período de 2014 a 2019, o que tende a diminuir o número de viagens motorizadas e, conseqüentemente, os sinistros. Outros fatores destacados pelos autores seriam um conjunto de políticas de segurança viária. Essas políticas incluíram, por exemplo, a partir de 2012, maior rigor de fiscalização e de pena sobre infrações relacionadas ao ato de dirigir alcoolizado, bem como o aumento de critérios de segurança veicular introduzidos na regulamentação brasileira desde 2010. Com essas mudanças, no Brasil a proporção de automóveis fabricados com *airbag* e *antilock braking system* (ABS) passou de 8% em 2010 para 100% a partir de 2014.

GRÁFICO 7

Óbitos a cada 100 mil habitantes: modo de transporte – RMs do Brasil



Fonte: Datasus.

Elaboração dos autores.

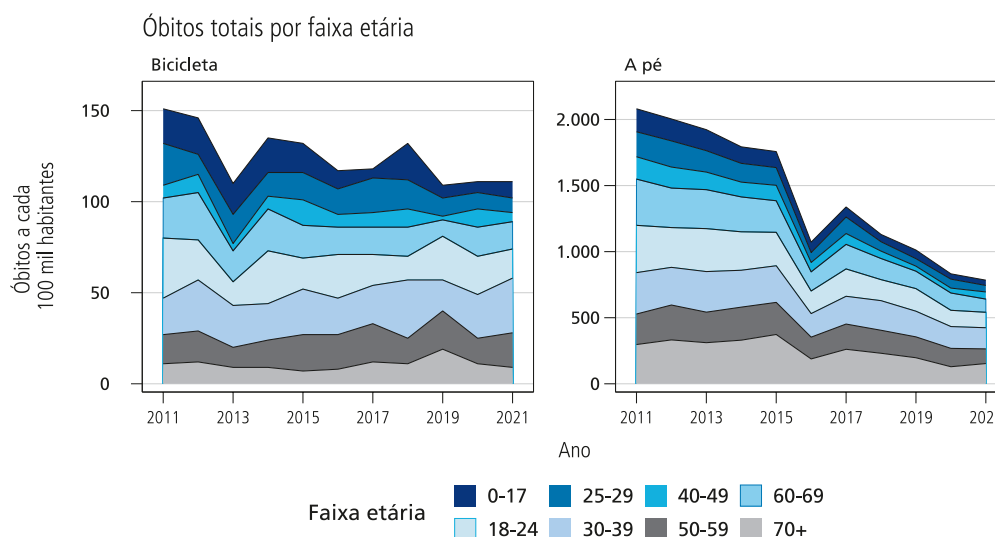
Obs.: 1. A categoria "outros" refere-se aos óbitos que envolveram veículo de transporte pesado (ônibus e caminhão), trem ou veículo ferroviário, além de veículo não especificado.

2. Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

É importante ressaltar que a medida de número de óbitos para cada 100 mil habitantes possui limitações, pois não capta de maneira precisa os riscos associados a cada modo de transporte. Isso ocorre porque o denominador dessa medida inclui toda a população, e não apenas as pessoas que estariam de fato expostas ao risco de se envolverem em um sinistro daquele tipo (Sá *et al.*, 2016b). Assim, a medida tem um pressuposto implícito de que todas as pessoas estariam igualmente expostas a esses modos, pelo mesmo período de tempo, o que não é verdade. Na prática, essa limitação faz com que tal medida subestime o risco de óbito dos modos de transporte, mas de maneira que a subestimação é cada vez maior quanto menor o uso daquele modo pela população. Portanto, isso não é um grande problema para viagem a pé, pois grande parcela das pessoas faz viagens dessa forma. No entanto, isso significa que as estimativas de mortalidade para os demais modos são subestimadas, especialmente para o modo bicicleta.

Uma análise mais precisa demandaria informações do tempo médio e do número total de viagens para todos os motivos (e não apenas casa-trabalho), por modo de transporte, para cada RM analisada neste estudo. Entretanto, tais dados não estão disponíveis nas bases da PNS nem da PNAD e são limitados a poucas RMs que possuem dados de pesquisa origem-destino. Com essa limitação em mente, apresentamos nesta subseção uma análise com foco comparativo, ou seja, avaliamos a relação de óbitos ao longo dos anos e entre diferentes grupos socioeconômicos.

Analisando-se o perfil de idade das mortes de ciclistas e pedestres, observa-se que os óbitos relacionados ao uso de bicicleta tendem a atingir parcela mais nova da população, enquanto o perfil de vítimas pedestres envolve parcela mais idosa (gráfico 7). Diversos fatores podem ser relacionados a esse comportamento. Inicialmente, pessoas idosas tendem a se deslocar mais a pé e menos de bicicleta, uma vez que, entre outras razões, estão menos dispostas a enfrentar os riscos associados a esse modo. Além disso, possuem menos resistência física a colisões e/ou quedas, o que aumenta as chances de óbito em eventual sinistro de trânsito. Podem-se destacar, ainda, fatores relacionados a problemas de segurança do espaço viário nos centros urbanos, como má qualidade de calçadas (Gálvez-Pérez *et al.*, 2022); ausência de travessias seguras e sinalizadas; tempo insuficiente de cruzamento (Abou-Raya e ElMeguid, 2009) combinado com menor velocidade para caminhar e menor reação; e menos acuidade visual e auditiva.

GRÁFICO 8**Número de óbitos por 100 mil habitantes: modo de transporte e idade – RMs do Brasil**

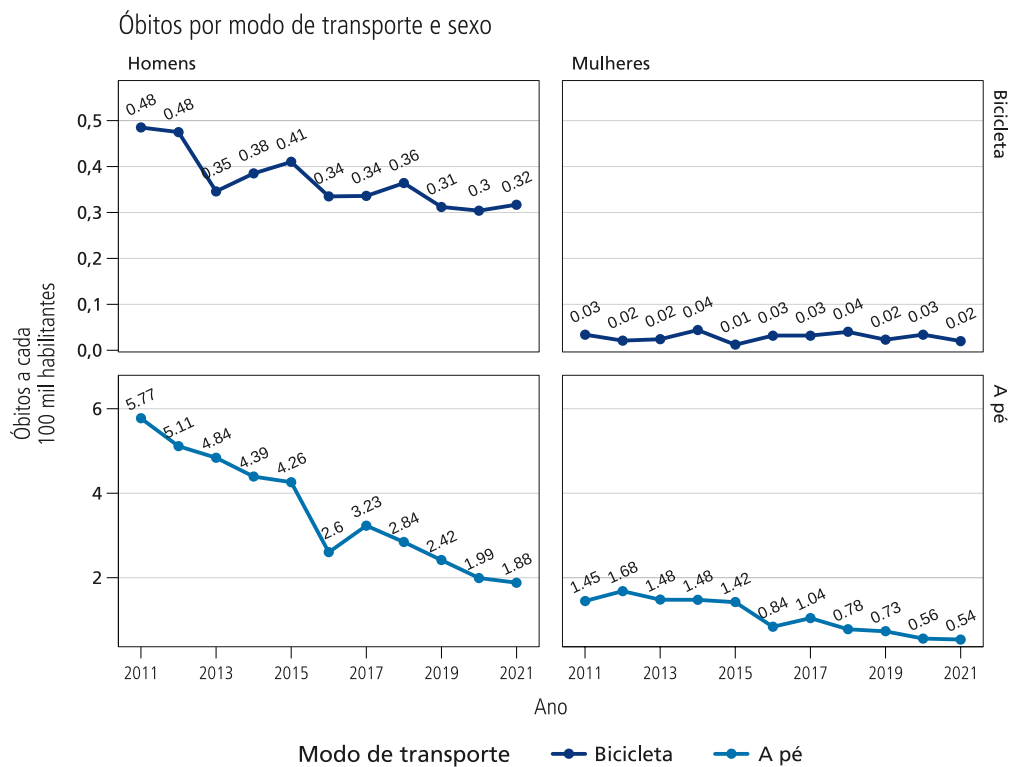
Fonte: Datasus.

Elaboração dos autores.

Obs.: Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

O gráfico 9 ilustra os óbitos conforme sexo e modo ativo de transporte. Nesse sentido, observam-se taxas de mortalidade significativamente maiores entre homens do que entre mulheres. Nota-se que, em todos os casos, é possível verificar queda na taxa de óbitos de pedestres entre 2011 e 2021. Contudo, esse decréscimo tende a ser maior em relação aos óbitos de pedestres, com queda de 67% para os homens (de 5,7 para 1,8 óbitos/100 mil habitantes) e 62,7% para as mulheres (de 1,4 para 0,54 óbitos/100 mil habitantes).

Com relação a óbitos por bicicleta, diversos fatores influenciam esse comportamento. Observam-se diferenças de exposição a incidentes de trânsito devido à baixa participação feminina no uso desse meio de transporte (Pinto *et al.*, 2023), o que se deve em parte à menor tolerância das mulheres à falta de segurança viária e pública (Aldred *et al.*, 2017). Enquanto esse fator leva a uma maior substituição da bicicleta por modos alternativos, por exemplo, a pé e/ou mediante transporte público, também resulta em um comportamento mais defensivo ao pedalar. De forma similar, a menor proporção de óbitos de mulheres que se deslocam a pé também é resultado de condutas mais defensivas, uma vez que a participação feminina é bastante representativa no total de pedestres, conforme discutido na seção anterior.

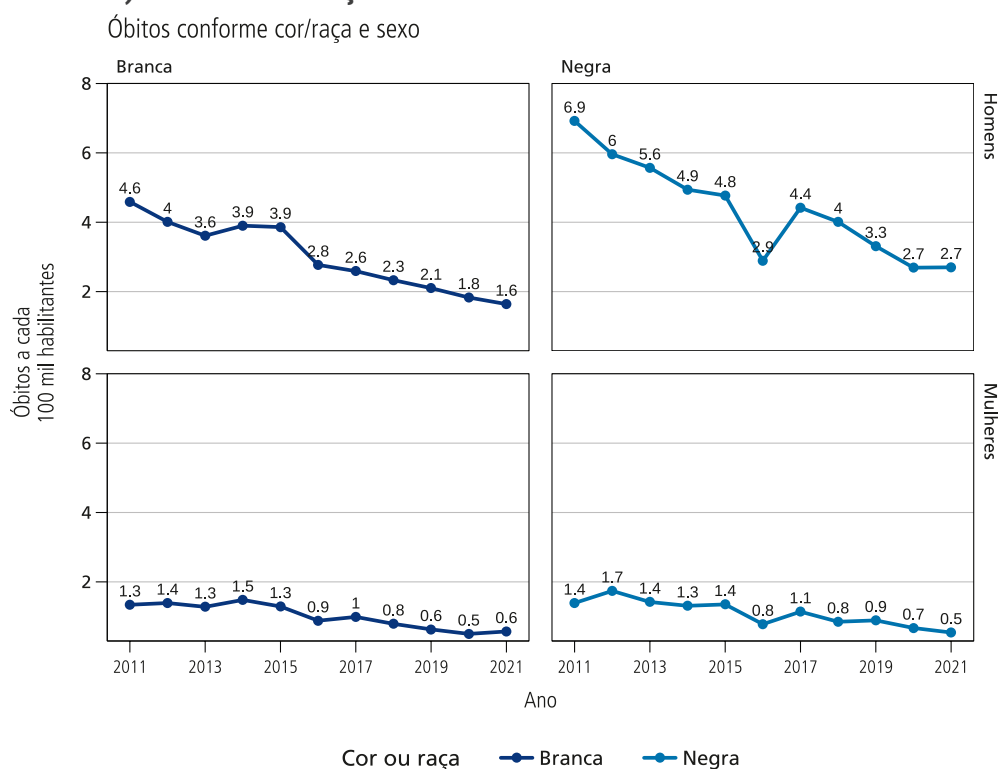
GRÁFICO 9**Número de óbitos por 100 mil habitantes: modo de transporte e sexo – RMs do Brasil**

Fonte: Datasus.

Elaboração dos autores.

Obs.: Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

As taxas de mortalidade por modo ativo também apresentam marcas desigualdades raciais. O gráfico 10 ilustra a relação de óbitos que envolveram ciclistas e pedestres conforme sexo e raça. De 2011 a 2021, a proporção de queda nos óbitos mostrou-se bastante similar entre os grupos, com decréscimos de 64% e 61%, respectivamente, para homens brancos e negros; e de 57% e 61%, respectivamente, para mulheres brancas e negras. O padrão de óbitos entre mulheres brancas e negras também é próximo entre si. No entanto, nota-se proporção significativamente maior entre homens negros. Esse grupo apresenta maior proporção de viagens realizadas por modos ativos, o que tende a aumentar a exposição a incidentes de trânsito.

GRÁFICO 10**Número de óbitos por 100 mil habitantes em modos de transporte ativo (a pé e de bicicleta): sexo e cor/raça – RMs do Brasil**

Fonte: Datasus.

Elaboração dos autores.

Obs.: Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou uma análise descritiva de como o uso da mobilidade ativa (com viagens a pé ou de bicicleta) evoluiu nos deslocamentos casa-trabalho, nas cidades brasileiras, em um período de onze anos (2008-2019). Os resultados apontam consistente queda no uso de modos ativos nesses contextos. Tal queda é generalizada e ocorre nas cidades de todas as GRs e RMs do país, o que reflete na população de todas as idades, sexos, cor/raça, faixas de renda e níveis de escolaridade. Essa redução foi maior entre a população branca, entre mulheres jovens, entre os homens de baixa escolaridade e entre a população de renda média e baixa. Apesar dessa trajetória de diminuição, 23,6% dos cidadãos ocupados nas cidades brasileiras (quase 1 em cada 4 pessoas) se deslocavam a pé ou de bicicleta, de casa para o trabalho, em 2019. Nas RMs, essa taxa era consideravelmente menor – apenas 16,2% no mencionado ano.

O declínio do transporte ativo nas cidades brasileiras se soma às tendências de persistente aumento do transporte individual motorizado e da queda do transporte público observada no país pelos menos desde 2000 (Carvalho e Pereira, 2012; Pereira *et al.*, 2021). Embora os dados da PNAD e da PNS não permitam acompanhar mudanças de comportamentos individuais ao longo do tempo, é muito provável que essa queda se deva em parte a uma migração de viagens de modos ativos para viagens de automóveis e motocicletas – os que mais cresceram nos últimos anos. Em conjunto, essas tendências indicam trajetória preocupante de conformação de cidades com perfil de mobilidade cada vez mais dependente do transporte individual motorizado, menos sustentável, menos inclusivo e menos saudável.

Essas tendências ocorrem concomitantemente a uma trajetória de redução das taxas de mortalidade de pedestres e ciclistas no período de 2011 a 2021. No entanto, esses resultados devem ser interpretados com cautela. Devido à própria limitação de calcular essas taxas por 100 mil habitantes – e não pelo número de pessoas efetivamente expostas em cada modo de transporte –, é possível que essa trajetória de queda reflita, na verdade, a própria tendência observada de redução da mobilidade ativa no país, e não necessariamente uma melhoria nas condições de segurança viária. Além disso, os dados mostram persistente desigualdade no perfil de mortalidade no trânsito por modos ativos, com maiores taxas de mortalidade entre a população masculina e, particularmente, entre homens negros.

É importante destacar ainda o fato de que essas tendências ocorrem em um contexto no qual a PNMU estabelece que os modos ativos e o transporte público devem ser priorizados sobre os modos motorizados e o transporte individual. A persistente redução da mobilidade ativa e do transporte público nas cidades brasileiras deveria provocar reflexões sobre o porquê a PNMU não tem sido capaz de reverter ou ao menos estancar essas tendências, além de reflexões sobre quais alterações precisam ser feitas nas políticas para que o transporte ativo e o transporte público passem a ser efetivamente priorizados nos âmbitos federal, estadual e municipal.

Uma pergunta central: *o que investimentos recentes de expansão e qualificação de infraestrutura cicloviária conseguiram alcançar em termos de promoção de segurança viária e de atração de mais viagens a pé ou de bicicleta?* Esse tipo de análise é fundamental para que se consiga avaliar o grau de sucesso dessas políticas e para que seja possível identificar eventualmente quais alterações devem ser feitas em projetos cicloviários a fim de aumentar o seu impacto. No entanto, infelizmente, não é possível responder a esse tipo de pergunta causal na maioria das cidades. Isso porque, salvo exceções pontuais, há no Brasil uma deficiência de dados sobre a prática de mobilidade ativa, com informações ao longo do tempo e espacialmente detalhadas para áreas

intraurbanas, por exemplo, bairros ou zonas de tráfego. Em larga medida, esse apagão reflete como os modos de transporte ativo têm recebido baixa prioridade nas agendas de planejamento urbano e de transportes.

Práticas de mobilidade urbana que não são captadas por meios de coletas de dados e pesquisas se tornam invisíveis perante o desenho e a avaliação de políticas públicas. Sem esses dados, não é possível criar uma cultura de políticas informadas por evidências nas áreas de planejamento urbano e de mobilidade. É essencial que governos locais periodicamente levantem dados de mobilidade urbana espacialmente detalhados para que seja possível investigar qual é a eficácia das suas políticas, bem como entender quais tipos de investimentos são mais eficazes e quais grupos sociais são mais beneficiados.

As análises apresentadas neste trabalho focaram apenas viagens por motivo de trabalho que utilizam modos ativos em todo o trajeto. Uma análise preliminar realizada pelos autores revelou grande diferença no perfil socioeconômico de quem usa modos ativos no trajeto completo da viagem (perfil majoritariamente de baixo nível socioeconômico) e de quem os usa parcialmente em apenas alguns trechos (perfil majoritariamente de alto nível socioeconômico). Seria interessante que futuros estudos se aprofundassem nessas diferenças e em como elas revelam distintos padrões de viagem de diferentes grupos sociais e em diferentes áreas urbanas. Além disso, seria importante explorar mais os dados da PNS para analisar as tendências e o perfil da prática de mobilidade ativa no Brasil, com foco em viagens por motivo de outras atividades habituais, tais como ir, ou levar alguém, a algum curso, escola ou clube. Por fim, futuros estudos poderiam investigar também como a expansão de bicicletas elétricas teriam potencial de expandir o uso desse item como meio de transporte para diferentes grupos socioeconômicos, tema que ainda tem recebido pouca atenção no Brasil.

REFERÊNCIAS

ABOU-RAYA, S.; ELMEGUID, L. A. Road traffic accidents and the elderly. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 9, n. 3, p. 290-297, set. 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1447-0594.2009.00535.x>.

ALDRED, R.; WOODCOCK, J.; GOODMAN, A. Does more cycling mean more diversity in cycling? **Transport Reviews**, v. 36, n. 1, p. 28-44, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01441647.2015.1014451>.

ALDRED, R. *et al.* Cycling provision separated from motor traffic: A systematic review exploring whether stated preferences vary by gender and age. **Transport Reviews**, v. 37, n. 1, p. 29-55, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01441647.2016.1200156>.

BANISTER, D.; WOODCOCK, J. Sustainable urban transport: integrating environmental, health and equity objectives. *In: ENVIRONMENTAL HEALTH AND EQUITY: GLOBAL STRATEGIES AND INNOVATION*, 2011, Montreal. **Anais...** Oxônia: Universidade de Oxford, 2011. Disponível em: <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:803f2a2b-9846-4eeb-8e5b-931d2cc515d5>.

BASTONE, A. *et al.* Time trends of physical activity for leisure and transportation in the Brazilian adult population: results from Vigitel, 2010-2019. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 10, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/V5spPCv3hbv8bH7CFBfbqpt/?lang=en#ModalTutors>.

BRAND, C. *et al.* The climate change mitigation impacts of active travel: evidence from a longitudinal panel study in seven European cities. **Global Environmental Change**, v. 67, mar. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378021000030?via%3Dihub>.

CARVALHO, C. H. R.; GUEDES, E. P. **Balanço da primeira década de ação pela segurança no trânsito no Brasil e perspectivas para a segunda década**. Brasília: Ipea, nov. 2023. (Nota Técnica Dirur, n. 42). Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/12250>.

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, abr. 2012. Disponível em: <https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/464>.

CEPEDA, M. *et al.* Levels of ambient air pollution according to mode of transport: a systematic review. **The Lancet Public Health**, v. 2, n. 1, p. e23-e34, jan. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468266716300214?via%3Dihub>.

CHARREIRE, H. *et al.* Walking, cycling, and public transport for commuting and non-commuting travels across 5 European urban regions: modal choice correlates and motivations. **Journal of Transport Geography**, v. 96, out. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692321002490?via%3Dihub>.

CREUTZIG, F. *et al.* Demand-side solutions to climate change mitigation consistent with high levels of well-being. **Nature Climate Change**, v. 12, n. 1, p. 36-46, jan. 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41558-021-01219-y>.

FLORINDO, A. A. *et al.* Prática de atividades físicas e fatores associados em adultos, Brasil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. suppl. 2, p. 65-73, nov. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/CDgLbGC6mLV7xgSbhfVwNKL/?lang=pt#>.

GÁLVEZ-PÉREZ, D. *et al.* The influence of built environment factors on elderly pedestrian road safety in cities: the experience of Madrid. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 4, fev. 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/4/2280>.

GHIMIRE, S.; BARDAKA, E. Active travel among carless and car-owning low-income populations in the United States. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 117, abr. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136192092300024X?via%3Dihub>.

GOEL, R. *et al.* Cycling behaviour in 17 countries across 6 continents: levels of cycling, who cycles, for what purpose, and how far? **Transport Reviews**, v. 42, n. 1, p. 58-81, 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01441647.2021.1915898>.

GOEL, R. *et al.* Gender differences in active travel in major cities across the world. **Transportation**, v. 50, n. 2, p. 733-749, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11116-021-10259-4>.

HINO, A. A. F. *et al.* Built environment and physical activity for transportation in adults from Curitiba, Brazil. **Journal of Urban Health**, v. 91, n. 3, p. 446-462, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11524-013-9831-x>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. v. 29, p. 126. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/59/pnad_2008_v29_br.pdf.

ITF – INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM. **Road safety annual report 2023**. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: <https://www.itf-oecd.org/road-safety-annual-report-2023>.

ITF – INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM. **Improving the quality of walking and cycling in cities**: summary and conclusions. Paris: OECD Publishing, 2024. (ITF Roundtable Report, n. 193). Disponível em: <https://www.itf-oecd.org/improving-quality-walking-cycling-cities>.

IVANOVA, D. *et al.* Quantifying the potential for climate change mitigation of consumption options. **Environmental Research Letters**, v. 15, n. 9, ago. 2020. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab8589>.

KNEBEL, M. T. G. *et al.* A cohort study examining individual factors influencing cycling as a transportation mode in São Paulo, Brazil. **Preventive Medicine Reports**, v. 37, jan. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211335523004266?via%3Dihub>.

LEMOS, L. L. *et al.* Mulheres, por que não pedalam? Por que há menos mulheres do que homens usando bicicleta em São Paulo, Brasil? **Revista Transporte y Territorio**, n. 16, 2017. Disponível em: <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/3603>.

LOBO, Z.; ANDRADE, V.; RODRIGUES, J. (Coord.). **Perfil do ciclista brasileiro 2021**. Rio de Janeiro: Transporte Ativo; Labmob/UFRJ, 2022. Disponível em: <http://ta.org.br/perfil/perfil21.pdf>.

MONTOYA-ROBLEDO, V. *et al.* (2020). Gender stereotypes affecting active mobility of care in Bogotá. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 86, set. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136192092030657X?via%3Dihub>.

MUELLER, N. *et al.* Health impact assessment of cycling network expansions in European cities. **Preventive Medicine**, v. 109, p. 62-70, abr. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743517304978?via%3Dihub>.

PEARSON, L. *et al.* Adults' self-reported barriers and enablers to riding a bike for transport: a systematic review. **Transport Reviews**, v. 43, n. 3, p. 356-384, 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01441647.2022.2113570>.

PEREIRA, R. H. M. *et al.* **Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil I: o uso do transporte coletivo e individual**. Rio de Janeiro: Ipea, jul. 2021. (Texto para Discussão, n. 2673). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10713>.

PINTO, A. M. *et al.* (Ed.). **Road safety in Latin America and the Caribbean: after a decade of action prospects for safer mobility**. Nova York: IDB, mar. 2023. Disponível em: <https://www.itf-oecd.org/road-safety-annual-report-2023>.

PRATI, G. Gender equality and women's participation in transport cycling. **Journal of Transport Geography**, v. 66, p. 369-375, jan. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692316301260?via%3Dihub>.

PUCHER, J.; BUEHLER, R. (Ed.). **City cycling**. Cambridge, Estados Unidos: MIT press, 2012.

REIS, R. S. *et al.* Bicycling and walking for transportation in three Brazilian cities. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 44, n. 2, p. e9–e17, fev. 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749379712007994?via%3Dihub>.

ROJAS-RUEDA, D. *et al.* The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: health impact assessment study. **BMJ**, v. 343, 2011. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/343/bmj.d4521>.

SÁ, T. H. *et al.* Diferenças socioeconômicas e regionais na prática do deslocamento ativo no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, 2016a. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/3hzKJwbS5T4gLPVWXHrjFqx/?lang=pt>.

SÁ, T. H. *et al.* Cycling in São Paulo, Brazil (1997–2012): correlates, time trends and health consequences. **Preventive Medicine Reports**, v. 4, p. 540-545, 2016b. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211335516301176?via%3Dihub>.

SETO, K. C. *et al.* Human settlements, infrastructure, and spatial planning. *In*: EDENHOFER, O. *et al.* (Ed.). **Climate change 2014: mitigation of climate change**. Nova York: Cambridge University Press, 2014. Disponível em: <https://escholarship.org/content/qt7kz997d2/qt7kz997d2.pdf>.

SULIKOVA, S.; BRAND, C. Investigating what makes people walk or cycle using a socio-ecological approach in seven European cities. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 83, p. 351-381, nov. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369847821002412?via%3Dihub>.

SZWARCWALD, C. L. *et al.* Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 19, n. 2, p. 333-342, fev. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/rysfTqrwZPZnghSq5CJHsG/?lang=pt#>.

TAINIO, M. *et al.* Air pollution, physical activity and health: a mapping review of the evidence. **Environment International**, v. 147, fev. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412020319097?via%3Dihub>.

TRAVASSOS, C.; VIACAVA, F.; LAGUARDIA, J. Os suplementos saúde na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. suppl. 1, p. 98-112, maio 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/sB3kSxVFqDhryHSGSnM7cLc/?lang=pt#>.

USECHE, S. A. *et al.* Does gender really matter? A structural equation model to explain risky and positive cycling behaviors. **Accident Analysis and Prevention**, v. 118, p. 86-95, set. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457518302148?via%3Dihub>.

WANG, X.; RENNE, J. L. Socioeconomics of urban travel in the U.S.: Evidence from the 2017 NHTS. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 116, mar. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920923000196?via%3Dihub>.

WARWAR, L.; PEREIRA, R. H. M. **Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil II: características e padrões de consumo da mobilidade por aplicativo**. Brasília: Ipea, 2022. (Texto para Discussão n. 2.781).

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on road safety 2023**. Genebra: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240086517>.

WOODCOCK, J. *et al.* Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport. **The Lancet**, v. 374, n. 9705, p. 1930-1943, dez. 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673609617141?via%3Dihub>.

WOODCOCK, J.; KHREIS, H.; GOEL, R. Transport and health on the path to a net zero carbon world. **BMJ**, v. 379, out. 2022. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/379/bmj-2021-069688>.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

Assistentes da Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

Supervisão

Ana Clara Escórcio Xavier

Everson da Silva Moura

Revisão

Alice Souza Lopes

Amanda Ramos Marques Honorio

Barbara de Castro

Brena Rolim Peixoto da Silva

Cayo César Freire Feliciano

Cláudio Passos de Oliveira

Clícia Silveira Rodrigues

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Reginaldo da Silva Domingos

Jennyfer Alves de Carvalho (estagiária)

Katarinne Fabrizzi Maciel do Couto (estagiária)

Editores

Anderson Silva Reis

Augusto Lopes dos Santos Borges

Cristiano Ferreira de Araújo

Daniel Alves Tavares

Danielle de Oliveira Ayres

Leonardo Hideki Higa

Natália de Oliveira Ayres

Capa

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Projeto Gráfico

Aline Cristine Torres da Silva Martins

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

Ipea – Brasília

Setor de Edifícios Públicos Sul 702/902, Bloco C

Centro Empresarial Brasília 50, Torre B

CEP: 70390-025, Asa Sul, Brasília-DF

Missão do Ipea
Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.