

Alterações na demanda por transporte urbano na Região Metropolitana de São Paulo: Desafios para o período posterior a Pandemia

Celio Daroncho

Professor Doutor, Fatec, Brasil

celio.daroncho@cps.sp.gov.br

<https://orcid.org/0000-0001-9751-5227>

Pedro Jose Perez Martinez

Professor Doutor, Unicamp, Brasil

pjperez@unicamp.br

<https://orcid.org/0000-0002-0620-2725>

Submissão: 07/05/2025

Aceite: 18/09/2025

DARONCHO, Celio; MARTINEZ, Pedro Jose Perez. Alterações na demanda por transporte urbano na Região Metropolitana de São Paulo: Desafios para o período posterior a Pandemia. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. l.], v. 13, n. 89, 2025. DOI: [10.17271/23188472138920256152](https://doi.org/10.17271/23188472138920256152). Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/6152.

Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Alterações na demanda por transporte urbano na Região Metropolitana de São Paulo: Desafios para o período posterior a Pandemia

RESUMO

Objetivo - Investigar e analisar as mudanças nos padrões de deslocamento urbano na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) causadas pela pandemia de Covid-19. O estudo busca identificar os fatores que influenciaram a escolha modal (transporte público, privado ou remoto) para acesso a serviços e atividades cotidianas no período pré e pós-pandemia.

Metodologia - A pesquisa empregou um método quantitativo, utilizando um questionário aplicado a uma amostra de 1.034 estudantes das Fatecs da RMSP. A análise dos dados foi realizada por meio de modelos de regressão logística (Logit), que permitiram mensurar a probabilidade de escolha de diferentes modos de transporte e formas de acesso (presencial/remoto) com base nas variáveis independentes gênero, faixa etária e posse de veículo.

Originalidade/relevância - O estudo preenche uma lacuna ao fornecer evidências empíricas recentes e específicas sobre a transformação comportamental na mobilidade urbana em uma das maiores metrópoles do mundo no contexto pós-pandêmico. Sua relevância acadêmica reside na aplicação de modelagem logística para entender não apenas a escolha modal, mas também a decisão de se deslocar ou não, contribuindo para a literatura sobre demanda por transporte.

Resultados - Os principais resultados indicam uma migração significativa do transporte público para o transporte particular no período pós-pandemia, impulsionada principalmente pela posse de veículo e faixa etária. Verificou-se também a aceleração na adoção de alternativas remotas para acesso a serviços como bancos e compras, enquanto atividades como diversão mantiveram forte tendência presencial, porém com preferência pelo veículo próprio.

Contribuições teóricas/metodológicas - O estudo oferece uma contribuição metodológica ao aplicar e detalhar a modelagem de regressão logística para analisar a decisão de mobilidade de forma desagregada, considerando a opção pelo "não-transporte" (atividades remotas). Teoricamente, os resultados reforçam e atualizam modelos de escolha discreta, demonstrando como variáveis socioeconômicas e contextos de crise impactam estruturalmente os padrões de demanda.

Contribuições sociais e ambientais - As conclusões do estudo alertam para um cenário de potencial esvaziamento do transporte público, com implicações sociais negativas para a população dependente desse modo. Ambientalmente, a migração para o transporte individual pode agravar problemas de congestionamento e poluição. O trabalho subsidia a formulação de políticas públicas voltadas para a reconfiguração e incentivo ao transporte coletivo, integrado a soluções de mobilidade mais sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade Urbana. Transporte Público Urbano. Regressão Logística. RMSP.

Changes in the demand for urban transport in the Metropolitan Region of São Paulo: Challenges for the post-pandemic period

ABSTRACT

Objective – This study aims to investigate and analyze the changes in urban travel patterns within the São Paulo Metropolitan Region (RMSP) resulting from the Covid-19 pandemic. It seeks to identify the factors that influenced modal choice (public transport, private transport, or remote access) for reaching services and performing daily activities in the pre- and post-pandemic periods.

Methodology – The research employed a quantitative method, utilizing a questionnaire administered to a sample of 1,034 students from Fatecs located in the RMSP. Data analysis was conducted using logistic regression (Logit) models, which measured the probability of choosing different transport modes and forms of access (in-person/remote) based on the independent variables of gender, age group, and vehicle ownership.

Originality/Relevance – The study addresses a gap by providing recent, specific empirical evidence on behavioral transformations in urban mobility in one of the world's largest metropolises in a post-pandemic context. Its academic relevance lies in applying logistic modeling to understand not only modal choice but also the decision to travel or not, thereby contributing to the literature on transport demand.

Results – The main results indicate a significant migration from public to private transport in the post-pandemic period, driven primarily by vehicle ownership and age group. A marked acceleration in the adoption of remote

alternatives for accessing services such as banking and shopping was also verified. Conversely, activities like leisure maintained a strong in-person tendency, albeit with a preference for using private vehicles.

Theoretical/Methodological Contributions – The study provides a methodological contribution by applying and detailing logistic regression modeling to analyze mobility decisions in a disaggregated manner, including the choice for "non-transport" (remote activities). Theoretically, the results reinforce and update discrete choice models, demonstrating how socioeconomic variables and crisis contexts structurally impact demand patterns.

Social and Environmental Contributions – The study's conclusions highlight a scenario of potential decline in public transport ridership, with negative social implications for the population dependent on this mode. Environmentally, a shift towards private transport could exacerbate congestion and pollution problems. This work informs the formulation of public policies aimed at reconfiguring and incentivizing collective transport, integrated with more sustainable mobility solutions.

KEYWORDS: Urban Mobility. Urban Public Transport. Logistic Regression. MRSP.

Cambios en la demanda de transporte urbano en la Región Metropolitana de São Paulo: Desafíos para el período posterior a la Pandemia

RESUMEN

Objetivo – Este estudio tiene como objetivo investigar y analizar los cambios en los patrones de desplazamiento urbano en la Región Metropolitana de São Paulo (RMSP) provocados por la pandemia de Covid-19. Se busca identificar los factores que influyeron en la elección modal (transporte público, privado o remoto) para acceder a servicios y actividades cotidianas en el período pre y postpandemia.

Metodología – La investigación empleó un método cuantitativo, utilizando un cuestionario aplicado a una muestra de 1.034 estudiantes de las Fatecs de la RMSP. El análisis de los datos se realizó mediante modelos de regresión logística (Logit), que permitieron medir la probabilidad de elección de diferentes modos de transporte y formas de acceso (presencial/remoto) con base en las variables independientes de género, grupo etario y tenencia de vehículo.

Originalidad/Relevancia – El estudio llena un vacío al proporcionar evidencia empírica reciente y específica sobre la transformación conductual en la movilidad urbana en una de las mayores metrópolis del mundo en el contexto postpandémico. Su relevancia académica radica en la aplicación de modelos logísticos para comprender no solo la elección modal, sino también la decisión de desplazarse o no, contribuyendo a la literatura sobre la demanda de transporte.

Resultados – Los principales resultados indican una migración significativa del transporte público al transporte privado en el período postpandemia, impulsada principalmente por la tenencia de vehículo y el grupo etario. Se verificó también una aceleración en la adopción de alternativas remotas para acceder a servicios como la banca y las compras, mientras que actividades como el ocio mantuvieron una fuerte tendencia presencial, aunque con preferencia por el vehículo propio.

Contribuciones Teóricas/Metodológicas – El estudio ofrece una contribución metodológica al aplicar y detallar el modelado de regresión logística para analizar la decisión de movilidad de forma desagregada, considerando la opción por el "no transporte" (actividades remotas). Teóricamente, los resultados refuerzan y actualizan los modelos de elección discreta, demostrando cómo las variables socioeconómicas y los contextos de crisis impactan estructuralmente los patrones de demanda.

Contribuciones Sociales y Ambientales – Las conclusiones del estudio alertan sobre un escenario de potencial vaciamiento del transporte público, con implicaciones sociales negativas para la población dependiente de este modo. Ambientalmente, la migración hacia el transporte individual podría agravar los problemas de congestión y contaminación. El trabajo sirve de base para la formulación de políticas públicas orientadas a reconfigurar e incentivar el transporte colectivo, integrado con soluciones de movilidad más sostenibles.

PALABRAS CLAVE: Movilidad urbana. Transporte Público Urbano. Regresión Logística. RMSP.

1 INTRODUÇÃO

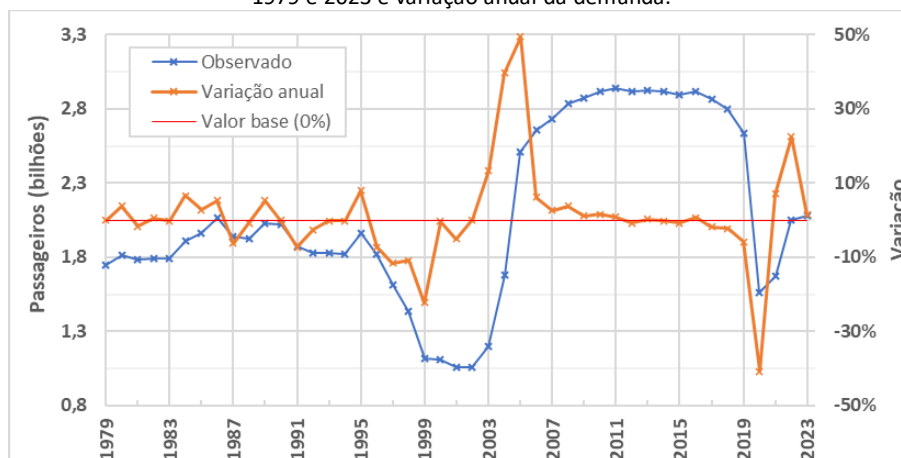
As oscilações na demanda de passageiros no TPU são uma realidade histórica que afetam os sistemas de transporte ao redor do mundo, sendo que para cada realidade local e regional ocorrem variações na demanda (Ortúzar; Willumsen, 2011) que dependem de múltiplos fatores, como preço do combustível, qualidade e disponibilidade do serviço, mudanças de rotas, integrações, valor da tarifa, renda média familiar, Produto Interno Bruto, densidade populacional, amplitude da área urbana, dentre outros fatores endógenos e exógenos aos sistemas de transportes, conforme exposto em Carvalho et al. (2023), Lopes e Moita (2013), Ortúzar; Willumsen (2011), Souche (2010), Albalade e Bell (2010), Vuchic (2005), Ferraz e Torres (2008), Vasconcelos e Lima (1998), Bruton (1979) dentre outros.

No âmbito internacional, Gaudry (1974), analisou as variações da demanda do TP em Montreal, Canadá, com dados de 1956 até 1971 e verificou queda média de 10,5%, queda influenciada pela tarifa, tempo de espera, tempo de viagem. Mullen (1975), analisou as variações da demanda em 12 cidade do Reino Unido, com dados de 1960 a 1973 e verificou queda média de 43%, queda influenciada pela tarifa, posse de veículo particular, readequações nas linhas e variações na qualidade dos serviços. Schmenner (1976), analisou as variações da demanda em rotas específicas em Hartford, New Haven e Stamford, Connecticut (EUA), com dados de 1962 a 1973 e verificou que rotas mais centrais tinham maior estabilidade de demanda já nas rotas periféricas a demanda oscilou significativamente.

Bresson et al. (2003 e 2004), analisaram dados de 62 áreas urbanas francesas e 46 condados ingleses, com dados de 1975 a 1995, e verificaram queda de 16,4% na demanda inglesa e alta de 2,3% na demanda francesa. Shaheene e Cohen (2018) e Boyle (2018), analisando dados de diversas regiões metropolitanas dos EUA Corroboram com a análise da queda generalizada da demanda por TP nos EUA que se estendeu, em menor escala, até a década de 2010. Berrebi, Joshi e Watkins (2021), analisando dados de 2012 a 2018 em Portland, Miami, Minneapolis/St.Paul e Atlanta, nos EUA, corroboram com a análise de queda histórica na demanda, em termos de passageiros transportados. Em estudo pós Pandemia, Sória, Edward e Stathopoulos (2023), em Chicago e Erhardt (2024), em Oshkosh, Wisconsin, e Atlanta, Geórgia, ambos nos EUA, verificaram a queda de até 80% na demanda no período crítico da Pandemia e identificaram fatores que fariam os usuários voltarem ao TP, como integração tarifária, melhorias nos serviços, realocação de linhas e faixas exclusivas, mas sempre com tendência de que a demanda pós Pandemia fique consideravelmente abaixo da demanda pré Pandemia.

No Brasil, Zioni (1999) e Couto (2009), definem as décadas de 1980 e 1990 como as “décadas perdidas” no transporte público da Cidade de São Paulo, mostrando que a demanda real estava fragmentada e submensurada devido a clandestinidade, situação que piorou muito no período entre a extinção da CMTC e a implantação da SPTrans. A Figura 1 ilustra o total de passageiros transportados anualmente de 1979 a 2023, assim como a variação anual da demanda.

Figura 1 – Total anual de passageiros transportados pelo sistema de ônibus urbanos da Cidade de São Paulo entre 1979 e 2023 e variação anual da demanda.



Fonte: Daroncho e Martinez (2024a)

Tenório e Santos Júnior (2009), analisaram a mobilidade em Brasília, mostrando que uma cidade criada com foco no automóvel tem, além dos problemas de congestionamentos, 63% de sua população dependente do TP, classificado como ineficiente, inadequado, desconfortável e inseguro. Araújo et al. (2011), analisam a situação do TP em Aracaju, Sergipe, mostrando que na década de 2000 a demanda por transporte crescia no município.

Rodrigues e Bastos (2016), discutem o impacto das ações do poder público na reorganização do sistema de ônibus na cidade do Rio de Janeiro antes dos jogos olímpicos de 2016 (responsável por 77% da demanda de TP), focando na racionalização (ou segregação) das linhas de ônibus que conectam zonas ricas (sul) e pobres da cidade (norte). Consoante a isso, Wagner e Marujo (2023), mostram que de 2015 a 2019 houve queda de 23,9% na demanda por ônibus na cidade do Rio de Janeiro, sendo que em 2022 fechou com demanda 29,5% abaixo dos valores de 2019.

Cardozo et al. (2023) analisaram dados do TP por ônibus no Recife, com dados de 2007 a 2022, e verificaram que a demanda estava em queda desde 2012, ficando em 2019 aproximadamente 33% abaixo de 2012 e 2022 aproximadamente 26% abaixo de 2019. Cardozo, Melo e Andrade (2024), repetiram o estudo, incluindo a cidade de Fortaleza, onde verificaram que a queda ocorria desde 2015, ficando em 2019 aproximadamente 25% abaixo de 2015 e 2022 aproximadamente 30% abaixo de 2019. Faria, Carvalho e Medrano (2023), analisaram os dados do TP por ônibus na Região Metropolitana de Goiânia, com dados desde 2009 e verificaram que a queda da demanda ocorre desde 2013, ficando em 2019 aproximadamente 35% abaixo de 2012 e 2022 aproximadamente 53% abaixo de 2019.

Diversos estudos analisam os dados de TPU da RMSP, dentre eles Lopes e Moita (2013), que analisaram as políticas públicas referentes a demanda por meios de transportes, dando alternativas para reduzir o uso do automóvel, além de analisar os impactos da ampliação do metrô na demanda por ônibus. O estudo da ANTP e SPTrans (2013), mostrou que a demanda na década de 2010 foi impactada por diversos fatores, como o congestionamento e a incapacidade do TP de absorver adequadamente a demanda crescente. Oliveira, Pamplona e Paulo Filho (2015), analisaram as perspectivas de crescimento da demanda, com base em dados

de 2000 a 2013 e concluíram que o crescimento até 2016 ficaria entre 9,5% e 27%, estimando média de 6,45 bilhões de viagens anuais. Em contraponto a isso, Daroncho e Martinez (2024b) mostraram que em 2017 ocorreram 5,5 bilhões de viagens anuais e que em 2019 ocorreram 5,28 bilhões de viagens anuais, respectivamente 15% e 18% abaixo da previsão feita para 2016.

O resumo da situação do TP no Brasil é de que nas últimas duas décadas houve queda compreendida entre 24% (NTU, 2022) e 30% Carvalho et al. (2023), sendo o sistema muito impactado durante a pandemia, estando em lenta recuperação desde o fim das medidas sanitárias em 2022. Segundo NTU (2024), em 2023 a quantidade de passageiros pagantes no Brasil caiu 1,9% em relação a 2022, mostrando que a recuperação pode ter atingido seu limite.

O processo de recuperação tem sido lento; e já é consenso dentro do setor que os níveis de demanda pré-covid não serão plenamente recuperados. A redução do número de passageiros transportados em 2023, em relação ao ano de 2019, pré-pandemia, é de 25,8% (NTU, 2024, p. 9).

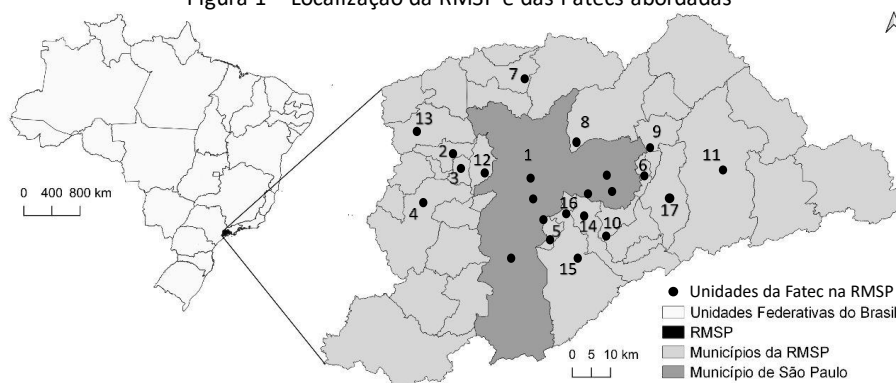
2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Definição da área de estudo

Este estudo foi efetivado na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP (figura 1), principal aglomerado urbano ocidental e o quarto maior aglomerado urbano do mundo (DESTATIS, 2023), composto por 39 municípios (PDUI, 2024) que ocupam área de 7,9 mil km² com população de 21 milhões de habitantes, densidade de 2.6 mil hab./km², PIB de mais de R\$ 1,6 trilhões e PIB per capita de R\$ 47 mil (IBGE, 2024a). Esta região é servida por um sistema metroviário com 104,2 km de extensão, 91 estações e frota de 1.419 carros (Metrô, 2023b), por um sistema ferroviário com 273 km de extensão, 96 estações e frota de 1.196 carros (CPTM, 2023b) e por dois sistemas de ônibus, o sistema do Município de São Paulo, com 1.347 linhas, 11.925 veículos, operados por 38 empresas concessionadas (SPTrans, 2023b) e o sistema Metropolitano, composto por 479 linhas, 260 veículos, operados por 5 empresas concessionadas (EMTU, 2023a).

Especificamente este estudo foi conduzido com os estudantes das 23 Faculdades de Tecnologia do Estado de São Paulo (Fatecs) existentes na RMSP (figura 1), sendo 7 na cidade de São Paulo (1) e as demais em Barueri (2), Carapicuíba (3), Cotia (4), Diadema (5), Ferraz de Vasconcelos (6), Franco da Rocha (7), Guarulhos (8), Itaquaquecetuba (9), Mauá (10), Mogi das Cruzes (11), Osasco (12), Santana de Parnaíba (13), Santo André (14), São Bernardo do Campo (15), São Caetano do Sul (16) e Suzano (17).

Figura 1 – Localização da RMSP e das Fatecs abordadas



Fonte: Daroncho, Dalosto e Martinez (2023)

Optou-se em utilizar os alunos das Fatecs para esta pesquisa devido à grande heterogeneidade encontrada nos alunos da instituição de ensino superior tecnológico, sendo que 45,90% possuem entre 18 e 23 anos, 22,17% entre 24 e 28 anos, e 31,93% têm idade superior a 28 anos e que mais da metade já estão no mercado de trabalho (CPS, 2022). As referidas Fatecs tem-se mais de 33.000 alunos ativos, o que gerou uma amostra (n) de 1.034 elementos, tendo-se para este cálculo de confiança de 95%, desvio do valor médio (Z) de 1,96, margem de erro (e) de 3% e proporção esperada (p) de 50%.

2.2 Definição do questionário e a coleta de dados

O questionário da pesquisa foi composto por 40 questões divididas em 4 blocos, sendo um para a caracterização da amostra (Gênero, Faixa Etária e Posse de Veículo), um para verificar os deslocamentos antes da pandemia, um para verificar os deslocamentos durante a pandemia e um para verificar as perspectivas de deslocamentos no após a Pandemia. Nos três últimos blocos verificou-se dois quesitos, a forma de acesso (bancos, mercados, compras gerais, compras de eletrônicos e a diversão) e o modo de acesso (trabalho, escola, diversão e templo religioso). Na forma de acesso foi verificado se era de forma presencial, remota, ou se não fazia acesso aquele serviço, e no modo de acesso era feito por transporte público, transporte particular, transporte ativo, de forma remota ou se não frequentava ou fazia a referida ação. A pesquisa foi aplicada no primeiro semestre de 2022, de forma remota, tendo sido enviada pelo sistema de aulas remotas das Fatec (Microsoft Teams), foram obtidas 1.100 respostas, superando-se a amostra mínima necessária.

2.2 Definição do modelo estatístico

Para a análise estatística dos dados foi utilizada a Regressão Logística (Logit), sendo que o Primeiro passo para a construção do modelo foi a análise descritiva geral das respostas, obtendo-se as suas distribuições e frequências para verificar seu comportamento em relação ao modelo a ser gerado. Para este estudo buscou-se as variáveis que mais refletiram as possíveis mudanças na opção de deslocamento para o antes e o depois da Pandemia de Covid-19.

Os modelos atuais de pesquisa em transportes, relativamente as tomadas de decisões,

se baseiam nas escolhas desagregadas (discretas) feitas pelos indivíduos, assim sendo, a probabilidade de os indivíduos proferirem determinada escolha de transporte é função direta das características socioeconômicas e da atratividade das opções disponível (Ortuzár; Willumsen, 2011). Para este estudo em particular, objetivou-se selecionar as variáveis, dependentes e independentes, que podem influenciar na tomada de decisão dos indivíduos em relação, não simplesmente a escolha modal, mas, a escolha de fazer ou não o deslocamento.

Para se obter esta análise lançou-se mão do modelo Logit, que, segundo Domencich e McFadden (1975), é o modelo prático de escolha discreta mais simples para modelagem em transportes, onde as probabilidades de escolha são dadas por:

$$P_{iq} = \frac{\exp(V_{iq})}{\sum_{A_j \in A(q)} \exp(V_{jq})} \quad (1)$$

Onde:

- P_{iq} é a probabilidade de escolha do modelo para o indivíduo q;
- V_{iq} é a utilidade da escolha i para o indivíduo q;
- V_{jq} é a utilidade de cada uma das escolhas j para o indivíduo q;
- A_j é a opção feita no conjunto de opções possíveis;
- $A(q)$ é o conjunto de escolhas possíveis de serem feitas pelo indivíduo q.

O modelo proposto neste trabalho pretende aferir a probabilidade de opção pelo ato de não utilizar nenhuma forma de transporte (não-transporte) em relação a utilizar os modos tradicionais de transporte, para isso lançou-se mão do modelo Logit:

$$P_{nt} = \frac{\exp(V_{nt})}{\sum \exp(V_{modos})} \quad (2)$$

Onde:

- P_{nt} é a probabilidade de opção pelo não-transporte;
- V_{nt} é a utilidade da escolha pelo não-transporte;
- $\sum V_{modos}$ é a somatória da utilidade de escolha por todos os modos;

Foram obtidos, de forma computacional, os valores da significância estatística (p), da desviância, do AIC (Critério de Informação de Akaike), do BIC (Critério de Informação Bayesiano), χ^2 (qui-quadrado), e Razão das Chances (odds ratio).

A Razão das Chances deve ser interpretada como o tamanho do efeito, ou seja, quando o valor for inferior a 1 teremos um efeito inverso e sem interpretação direta e quando o valor for superior a 1 teremos a chance direta de que uma determinada opção ocorra em relação a opção definida como de referência (Tabachnick e Fidell, 2010).

Sequencialmente, para a construção dos modelos, fez-se a análise descritiva geral das respostas, obtendo-se as suas distribuições e frequências para verificar seu comportamento em relação aos modelos a serem gerados. Para este estudo buscou-se as variáveis que mais refletiram as possíveis mudanças na opção de deslocamento para o antes e o depois da Pandemia de Covid-19, tendo sido utilizados somente os blocos de perguntas sobre os períodos anterior e posterior a Pandemia.

As análises foram feitas tendo-se como variáveis independentes o Gênero, a Faixa Etária e a Posse de Veículo, selecionando-se uma por vez as variáveis dependentes referentes a forma de acesso aos Serviços Bancários, ao Supermercados, as Compras em Geral, as Compras de Eletrônicos e a Diversão, assim como as variáveis referentes ao modo de acesso ao Trabalho, a Escola, a Diversão e ao Templo Religioso, para o antes e o depois da Pandemia, o que gerou 18 modelos no total, conforme pode ser visto no Quadro 1, que identifica a organização dos modelos em relação as perguntas feitas e as variáveis dependentes geradas.

Quadro 1 – Variáveis independentes e identificação dos modelos gerados

Bloco	Pergunta conforme questionário	Pergunta convertida	Modelo
Forma de acesso	Forma de acesso aos Serviços Bancários	Acesso a Banco (antes)	1
		Acesso a Banco (depois)	2
	Forma de acesso ao Supermercados	Acesso a Mercado (antes)	3
		Acesso a Mercado (depois)	4
	Forma de acesso as Compras em Geral	Acesso a Compras (antes)	5
		Acesso a Compras (depois)	6
	Forma de acesso as Compras de Eletrônicos	Acesso a Eletrônicos (antes)	7
		Acesso a Eletrônicos (depois)	8
	Forma de acesso a Diversão	Acesso a Diversão (antes)	9
		Acesso a Diversão (depois)	10
Modo de acesso	Modo de acesso ao Trabalho	Ida ao Trabalho (antes)	11
		Ida ao Trabalho (depois)	12
	Modo de acesso a Escola	Ida a Escola (antes)	13
		Ida a Escola (depois)	14
	Modo de acesso a Diversão	Ida a Diversão (antes)	15
		Ida a Diversão (depois)	16
	Modo de acesso ao Templo Religioso	Ida ao T. Religioso (antes)	17
		Ida ao T. Religioso (depois)	18

3 RESULTADOS

3.1 Coeficientes do Modelo de Regressão Logística

A Tabela 1 relaciona os resultados dos coeficientes globais dos modelos, onde pode-se ver que somente dois modelos não foram significativos, o modelo para o Acesso a Banco e o modelo para o Acesso ao Mercado, ambos depois da Pandemia.

Tabela 1 – Medidas de Ajustamento dos Modelos Logit gerados

Modelo	Desviância	AIC	BIC	Teste ao Modelo Global			
				χ^2	gl	p	Modelo Logit
1	1602	1630	1711	261.0	12	< .001	Multinomial
2	358	372	413	11.4	6	0.078	Binomial
3	2480	2508	2589	262.0	12	< .001	Multinomial
4	1524	1538	1579	6.03	6	0.420	Binomial
5	4663	4691	4773	285.0	12	< .001	Multinomial
6	2991	3005	3046	26.9	6	< .001	Binomial
7	3938	3966	4048	172.0	12	< .001	Multinomial
8	2256	2270	2311	25.2	6	< .001	Binomial
9	4508	4536	4618	106.0	12	< .001	Multinomial
10	3455	3469	3510	21.6	6	0.001	Binomial
11	6201	6257	6420	983	24	< .001	Multinomial
12	6853	6909	7072	679	24	< .001	Multinomial
13	6596	6652	6815	751	24	< .001	Multinomial
14	6485	6541	6705	668	24	< .001	Multinomial
15	4996	5052	5216	756	24	< .001	Multinomial
16	6243	6299	6462	518	24	< .001	Multinomial
17	5683	5725	5847	544	18	< .001	Multinomial
18	5978	6034	6197	485	24	< .001	Multinomial

Em uma segunda etapa, foram obtidas as razões de Verossimilhança com o uso do teste omnibus de razão de verossimilhança (Tabela 2 e Tabela 3). Este teste gera os valores de significância estatística (p) individuais para as variáveis dependentes do modelo e, segundo Tabachnick e Fidell (2010), pode-se atribuir que o modelo tem significância estatística se pelo menos um de seus testes tiver sido significativo.

Observando-se a Tabela 2, referente aos modelos com base da Forma de Acesso, pode-se ver que somente no modelo 2 todos os coeficientes foram não significativos, e observando-se a Tabela 3, referente aos modelos com base no Modo de Acesso, pode-se ver que todos os coeficientes, de todos os modelos, deram significativos.

Tabela 2 – Teste de Razão de Verossimilhança para os modelos Logit com base na Forma de Acesso

Modelo	Preditor	χ^2	gl	p	Significância
1	Gênero	2.20	2	0.332	-
	Faixa etária	228.50	8	< .001	Significativo
	Posse Veículo	2.49	2	0.288	-
2	Gênero	0.644	1	0.422	-
	Faixa etária	8.234	4	0.083	-
	Posse Veículo	2.674	1	0.102	-
3	Gênero	20.8	2	< .001	Significativo
	Faixa etária	213.0	8	< .001	Significativo
	Posse Veículo	11.1	2	0.004	Significativo
4	Gênero	0.413	1	0.521	-
	Faixa etária	3.232	4	0.520	-
	Posse Veículo	4.044	1	0.044	Significativo
5	Gênero	58.7	2	< .001	Significativo
	Faixa etária	198.3	8	< .001	Significativo
	Posse Veículo	11.1	2	0.004	Significativo
6	Gênero	6.35	1	0.012	Significativo
	Faixa etária	15.39	4	0.004	Significativo
	Posse Veículo	5.47	1	0.019	Significativo
7	Gênero	35.7	2	< .001	Significativo
	Faixa etária	101.4	8	< .001	Significativo
	Posse Veículo	11.1	2	0.004	Significativo
8	Gênero	8.40	1	0.004	Significativo
	Faixa etária	10.72	4	0.030	Significativo
	Posse Veículo	5.98	1	0.015	Significativo
9	Gênero	55.0	2	< .001	Significativo
	Faixa etária	41.6	8	< .001	Significativo
	Posse Veículo	12.5	2	0.002	Significativo
10	Gênero	3.06	1	0.080	-
	Faixa etária	12.49	4	0.014	Significativo
	Posse Veículo	12.08	1	< .001	Significativo

Tabela 3 – Teste de Razão de Verossimilhança para os modelos Logit Modo de Acesso

Modelo	Preditor	χ^2	gl	p	Significância
11	Gênero	23.3	4	< .001	Significativo
	Faixa etária	328.1	16	< .001	Significativo
	Posse Veículo	446.6	4	< .001	Significativo
12	Gênero	30.9	4	< .001	Significativo
	Faixa etária	72.9	16	< .001	Significativo
	Posse Veículo	448.3	4	< .001	Significativo
13	Gênero	20.0	4	< .001	Significativo
	Faixa etária	164.0	16	< .001	Significativo
	Posse Veículo	415.9	4	< .001	Significativo
14	Gênero	41.5	4	< .001	Significativo
	Faixa etária	95.6	16	< .001	Significativo
	Posse Veículo	388.8	4	< .001	Significativo
15	Gênero	23.7	4	< .001	Significativo
	Faixa etária	78.3	16	< .001	Significativo
	Posse Veículo	504.9	4	< .001	Significativo
16	Gênero	17.2	4	0.002	Significativo
	Faixa etária	64.5	16	< .001	Significativo
	Posse Veículo	361.3	4	< .001	Significativo
17	Gênero	26.2	3	< .001	Significativo
	Faixa etária	61.5	12	< .001	Significativo
	Posse Veículo	373.5	3	< .001	Significativo
18	Gênero	30.0	4	< .001	Significativo
	Faixa etária	59.0	16	< .001	Significativo
	Posse Veículo	335.7	4	< .001	Significativo

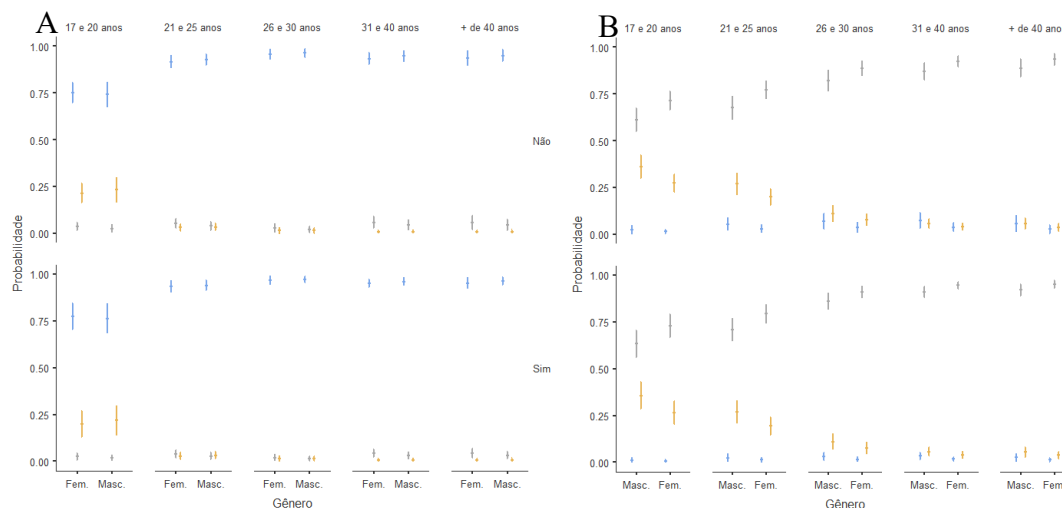
3.1 Análise das médias marginais estimadas dos modelos

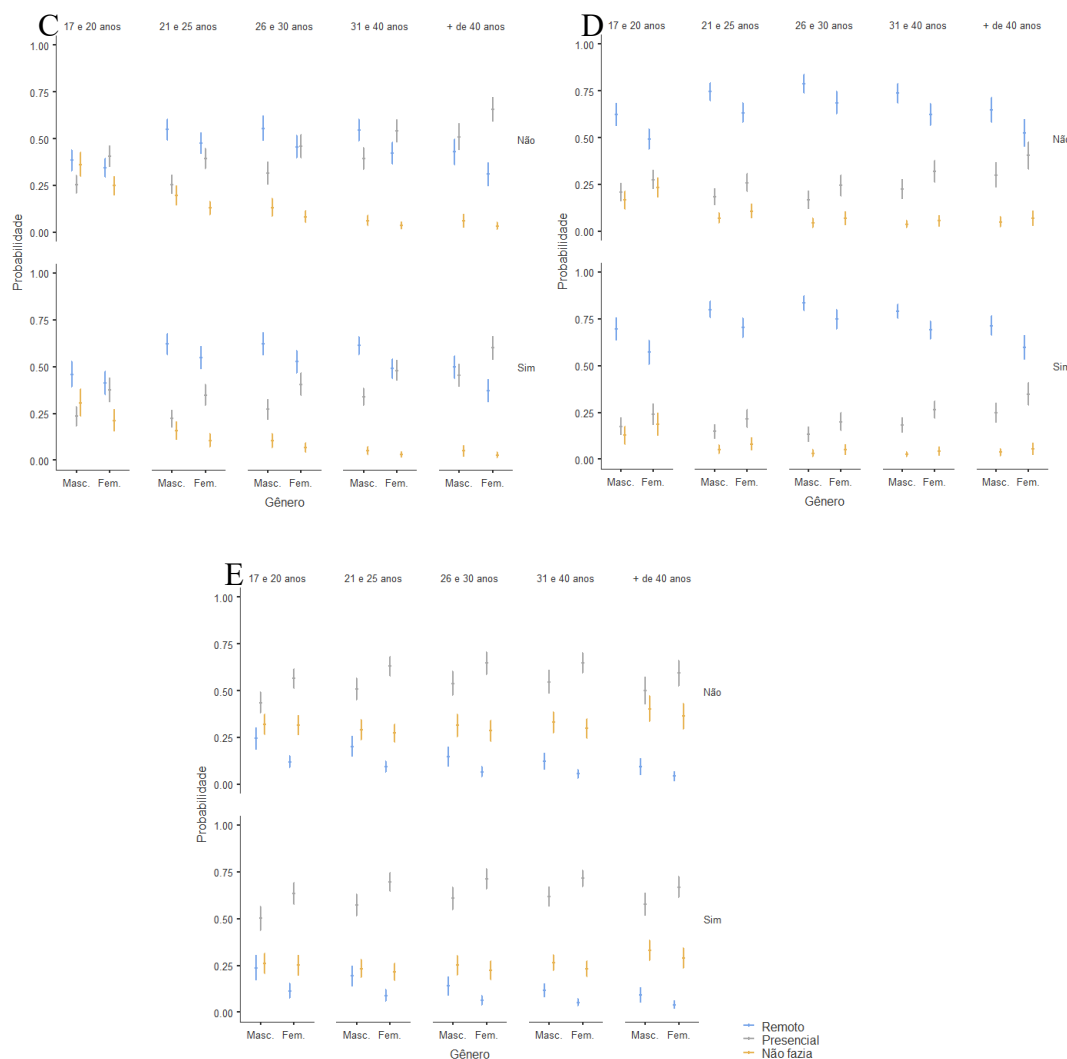
A última etapa consistiu na análise interna de cada um dos 18 modelos gerados, a interpretação da significância dos modelos foi efetuada com base na Razão das Chances (odds ratio) convertidas em Médias Marginais.

A análise das médias marginais para a Forma de acesso aos serviços (Figura 2), no período anterior a Pandemia mostra que:

- O comportamento em relação ao acesso aos serviços bancários (Figura 2-A) era preferência pela modalidade Remota, indiferente ao gênero, a posse de veículo e a idade.
- O comportamento em relação a compras no mercado (Figura 2-B) era de preferencialmente na modalidade Presencial, indiferente ao gênero, a posse de veículo e a idade.
- O comportamento em relação a compras gerais (Figura 2-C) varia bastante entre Remoto e Presencial, sendo os mais jovens mais propensos a modalidade Remota.
- O comportamento em relação a compra de eletrônicos (Figura 2-D) era preferência pela modalidade Remota, indiferente ao gênero, a posse de veículo e a idade.
- O comportamento em relação ao acesso a Diversão (Figura 2-E) era de preferencialmente na modalidade Presencial, indiferente ao gênero, a posse de veículo e a idade.

Figura 1 – Médias marginais estimadas para o acesso ao banco (A), acesso ao mercado (B), acesso as compras em geral (C), acesso as compras de eletrônicos (D) e acesso a diversão (E) antes da Pandemia.



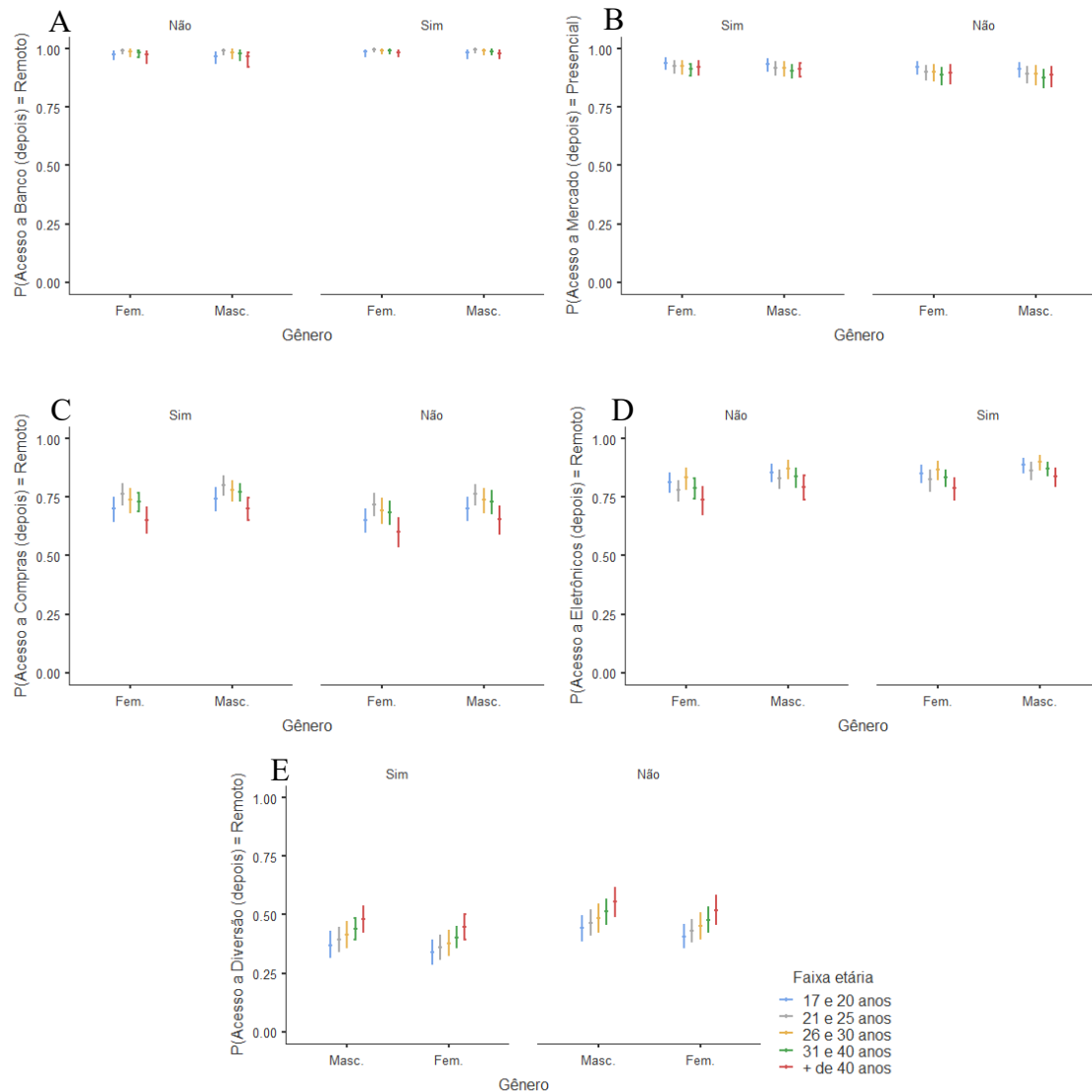


A análise das médias marginais para a Forma de acesso aos serviços (Figura 3), do período posterior a Pandemia mostra que:

- O comportamento em relação ao acesso aos serviços bancários (Figura 3-A) tem tendência de prevalência absoluta da modalidade Remota, indiferente ao gênero, a posse de veículo e a idade.
- O comportamento em relação a compras no mercado (Figura 3-B) tem tendência de prevalência absoluta da modalidade Presencial, indiferente ao gênero, a posse de veículo e a idade.
- O comportamento em relação a compras gerais (Figura 3-C) tem tendência de grande prevalência da modalidade Remoto, indiferente ao gênero, a posse de veículo e a idade.
- O comportamento em relação a compra de eletrônicos (Figura 3-D) tem tendência de grande prevalência da modalidade Remoto, indiferente ao gênero, a posse de veículo e a idade.

- E. O comportamento em relação ao acesso a Diversão (Figura 3-E) tem tendência de grande prevalência da modalidade Presencial, indiferente ao gênero, a posse de veículo e a idade.

Figura 2 – Médias marginais estimadas para o acesso ao banco (A), acesso ao mercado (B), acesso as compras em geral (C), acesso as compras de eletrônicos (D) e acesso a diversão (E) depois da Pandemia.

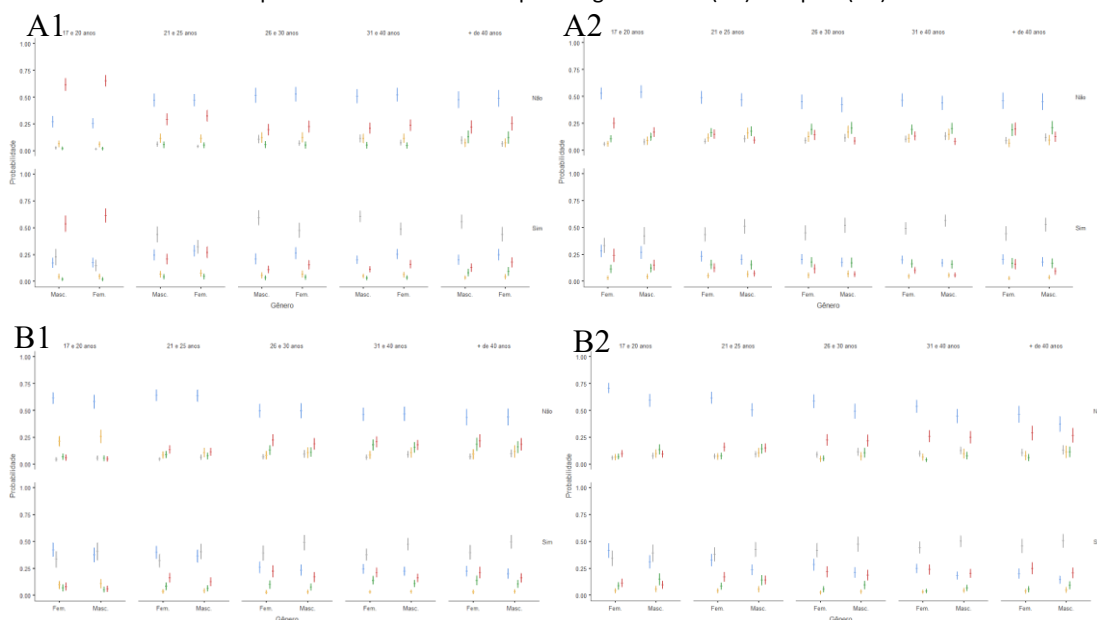


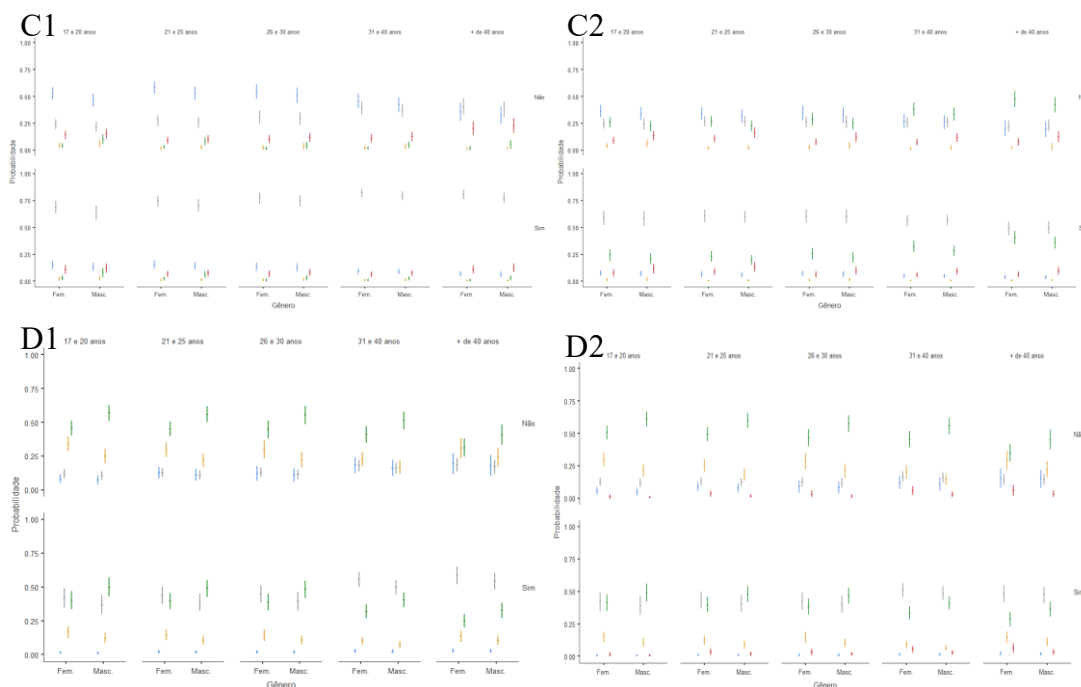
A análise das médias marginais para o Modo de acesso aos serviços (Figura 4), dos períodos anterior e posterior a Pandemia mostra que:

- A. O comportamento em relação a ida ao trabalho antes da Pandemia (Figura 4-A1) mostra que os mais jovens ainda estavam fora do mercado de trabalho e ao entrarem no mercado de trabalho tinham maior probabilidade de utilizarem o transporte público, se não tivessem veículo próprio, e de transporte particular, se possuísem veículo próprio, sendo que o gênero masculino tinha maior probabilidade de utilizar o transporte particular nestas condições. Já para o pós-pandemia (Figura 4-A2) a perspectiva é de que a Posse de Veículo deve definir o

- uso ou não do Transporte Público, sendo que o passar da idade aumenta a tendência de uso do transporte particular, principalmente no gênero masculino.
- B. O comportamento em relação a ida para a escola antes da Pandemia (Figura 4-B1) ilustra que os mais jovens utilizam mais o transporte público e ao se ter a posse de veículo, aumentava a chance do uso deste para ir a escola. O gênero feminino tinha mais chance de uso do transporte público. O período posterior a Pandemia (Figura 4-B1) mostra tendência de queda no uso do transporte público, assim como de maior interesse pelo ensino remoto.
- C. O comportamento em relação a ida a diversão antes da Pandemia (Figura 4-C1) ilustra que a posse de veículo definia a opção por uso do transporte público ou privado, exceção para as faixas etárias acima de 31 anos, onde mesmo sem a posse as opções transporte público e privado se equivaliam. Para o período posterior a Pandemia (Figura 4-C2) observa-se tendência de não comparecer a eventos ou opções do gênero, quando não se tem a posse de veículo, ou de uso do transporte particular, quando se tem a posse de veículo.
- D. O comportamento em relação a ida a templo religioso antes da Pandemia (Figura 4-D1), assim como depois da Pandemia (Figura 4-D1) ilustra a prevalência na opção de não frequentar templo ou de fazer isso com veículo particular, quando se tem a posse deste.

Figura 3 – Médias marginais estimadas para o modo de ida ao trabalho antes (A1) e depois (A2) da Pandemia, para o modo de ida a Escola antes (B1) e depois (B2) da Pandemia, para o modo de ida a Diversão antes (C1) e depois (C2) da Pandemia e para o modo de ida a Templo Religioso antes (D1) e depois (D2) da Pandemia.





4 DISCUSSÕES

Os resultados indicam que, de forma geral, deve haver mudanças significativas nos padrões de comportamento da população em relação ao acesso aos serviços e as atividades analisadas. Essas mudanças são influenciadas principalmente pela faixa etária e posse de veículo, e, em menor intensidade, pelo gênero. A análise dos coeficientes globais dos modelos mostrou que, exceto em dois casos (acesso a serviços bancários e ao supermercado após a pandemia), os modelos apresentaram coeficientes de ajustamento estatisticamente significativos.

Quanto a Forma de Acesso, os modelos indicaram que após a pandemia deve-se ter mudanças significativas, especialmente em atividades que anteriormente eram realizadas preferencialmente de forma presencial, como compras em geral e acesso a serviços de diversão. As faixas etárias mais avançadas apresentam maior probabilidade de adotar formas remotas de acesso no ambiente pós-pandêmico. A posse de veículo também se mostrou um fator crucial, influenciando a escolha de modos de acesso, com uma tendência acentuada de substituição do transporte público pelo transporte particular.

Particularmente sobre os modelos gerados para a Forma de Acesso aos Serviços Bancários, Supermercados, Compras em Geral e Diversão, com base na interação entre Gênero, Faixa Etária e Posse de Veículo, mostram que:

- ✓ Acesso a Serviços Bancários antes da Pandemia: Entre os indivíduos mais jovens (17-20 anos), as mulheres sem posse de veículo eram menos propensas a acessar serviços bancários, seja de forma presencial ou remota. Tanto homens quanto mulheres, independentemente da posse de veículo, especialmente na faixa etária de 31-40 anos, demonstravam maior probabilidade de acessar os serviços

bancários, com uma preferência ligeiramente maior por formas remotas entre aqueles sem veículo.

- ✓ Acesso a Serviços Bancários após a Pandemia: A preferência por serviços bancários remotos deve crescer em todos os grupos, sendo mais acentuada entre mulheres de faixas etárias mais elevadas que não possuem veículo. Homens com veículos, especialmente na faixa etária de 31-40 anos, ainda devem manter, mesmo que parcialmente, o acesso presencial.
- ✓ Compras em Supermercados e Compras Gerais antes da Pandemia: As mulheres de faixas etárias mais jovens (17-25 anos) que não possuíam veículos apresentaram uma maior probabilidade de optar por compras remotas. Em contrapartida, homens com veículos, especialmente aqueles na faixa etária de 31-40 anos, preferiam compras presenciais. O fator posse de veículo foi decisivo para o modo de compra presencial em supermercados, independentemente do gênero.
- ✓ Compras em Supermercados e Compras Gerais depois da Pandemia: Com a pandemia, as diferenças se tornaram mais marcantes. Indivíduos sem veículo, especialmente mulheres, intensificaram o uso de compras online. Homens na faixa etária de 31-40 anos, com posse de veículo, mantiveram uma preferência pelo acesso presencial, embora com uma leve inclinação para compras remotas em itens gerais.
- ✓ Acesso a Diversão antes da Pandemia: As faixas etárias mais jovens (17-25 anos) sem posse de veículo e independentemente do gênero, mostraram uma maior preferência por atividades de entretenimento remoto, embora as atividades presenciais ainda fossem dominantes, especialmente entre homens com posse de veículos na faixa etária de 31-40 anos.
- ✓ Acesso a Diversão depois da Pandemia: A pandemia deve impulsionar uma transição significativa para o entretenimento remoto, especialmente entre mulheres acima de 31 anos que não possuem veículos. Homens com veículos, particularmente na faixa etária de 31-40 anos, continuarão a preferir atividades presenciais, mas também adotarão o entretenimento remoto em maior intensidade do que antes da pandemia.

Quanto ao Modo de Acesso, os modelos indicaram que, antes da pandemia, o transporte público era amplamente utilizado, especialmente entre os jovens que estavam entrando no mercado de trabalho. Entretanto, após a pandemia, observa-se uma migração para o transporte particular, especialmente entre aqueles que possuem veículos. No caso de ida ao trabalho, por exemplo, o uso do transporte público deve diminuir consideravelmente no pós-pandemia, com um aumento proporcional no uso do transporte particular. Esse fenômeno foi especialmente relevante entre os indivíduos de faixa etária mais elevada e do gênero masculino.

Particularmente os modelos gerados para o Modo de Acesso ao Trabalho, Escola, Diversão e Templo Religioso, com base na interação entre Gênero, Faixa Etária e Posse de Veículo, mostram que:

- ✓ Modo de Acesso ao Trabalho antes da Pandemia: O transporte público era o meio predominantemente utilizado para os deslocamentos ao trabalho, especialmente entre os jovens que estavam entrando no mercado de trabalho. Os indivíduos sem

posse de veículo demonstraram maior dependência do transporte público. O gênero masculino apresentou uma tendência mais acentuada de uso do transporte particular em comparação ao feminino.

- ✓ Modo de Acesso ao Trabalho depois da Pandemia: A utilização do transporte público tem tendência de diminuiu substancialmente, com aumento no uso do transporte particular, principalmente entre os indivíduos de faixas etárias mais elevadas e entre aqueles que possuem veículos, sendo que a posse de veículo se mostra decisiva na escolha de evitar o transporte público. Adicionalmente, o trabalho remoto tornou-se uma opção relevante, embora menos significativa comparada à migração para o transporte particular.
- ✓ Modo de Acesso a Escola antes da Pandemia: O transporte público era o meio predominantemente utilizado para os deslocamentos à escola, principalmente entre os estudantes mais jovens. No entanto, com o avançar da idade e a posse de veículo, ocorre a tendência de migração para o transporte particular. Além disso, o estudo remoto tinha probabilidade reduzida de ser escolhido, sendo o transporte público ou particular as opções predominantes.
- ✓ Modo de Acesso a Escola depois da Pandemia: O ensino remoto tende a tornar-se escolha mais frequente, especialmente entre indivíduos com mais de 21 anos. A probabilidade de utilização do transporte público diminuiu consideravelmente, principalmente entre os estudantes que possuem veículo. A tendência do uso de transporte particular é mais acentuada entre os homens e nas faixas etárias acima de 26 anos.
- ✓ Modo de Acesso a Diversão antes da Pandemia: Apresentava maior propensão a utilização do transporte público entre os jovens, enquanto os homens mais velhos, especialmente aqueles com posse de veículo, preferiam o transporte particular.
- ✓ Modo de Acesso a Diversão depois da Pandemia: Os padrões de acesso à diversão devem mudaram significativamente, aumentando a opção por atividades de lazer de forma remota, especialmente entre as faixas etárias mais altas. O uso do transporte público para atividades de diversão deve reduzir consideravelmente, sendo que a posse de veículo deve se tornar fator ainda mais determinante, com os indivíduos preferindo evitar o transporte público sempre que possível.
- ✓ Modo de Acesso a Atividades Religiosas antes da Pandemia: O transporte público era amplamente utilizado para acesso aos templos religiosos, especialmente entre os jovens e aqueles sem posse de veículo. O transporte particular era menos comum, exceto entre os indivíduos mais velhos que possuíam veículos.
- ✓ Modo de Acesso a Atividades Religiosas depois da Pandemia: Existe a tendência de redução significativa no uso do transporte público para atividades religiosas. Tem-se maior preferência pelo transporte particular ou pela opção de não frequentar o templo de forma presencial. Entre aqueles que devem continuar a frequentar templos religiosos, o uso de transporte particular torna-se predominante, especialmente entre indivíduos mais velhos.

4 CONCLUSÕES

O presente estudo analisou os impactos da pandemia de Covid-19 sobre os padrões de deslocamento na Região Metropolitana de São Paulo, com ênfase nas mudanças comportamentais dos estudantes das Fatecs no que tange ao uso dos sistemas de transporte para os deslocamentos diários, onde foi possível verificar que a posse de veículo e a faixa etária foram variáveis determinantes para as decisões sobre os deslocamentos e a forma de mobilidade, tanto antes quanto após a pandemia.

Os resultados indicam que o transporte público era amplamente utilizado antes da pandemia, especialmente entre os mais jovens, e indicam que a posse de veículo deve ser fator crucial na migração para o transporte particular no pós pandemia. O período pós pandemia tem tendência de redução no uso do transporte público, e aumento, não na mesma escala, na utilização de transporte particular, especialmente entre indivíduos das faixas etárias mais elevadas com posse de veículo.

A pandemia acelerou o uso de alternativas remotas para o acesso a serviços e atividades cotidianas, como compras e lazer e os resultados aqui dispostos indicam uma tendência de mudança nos hábitos de mobilidade, com a permanência de padrões híbridos entre o presencial e o remoto, configurando necessidade de reconfiguração nos sistemas de transporte urbano para atender a essa nova forma de demanda.

Desta forma, este estudo contribui para o entendimento das dinâmicas de mobilidade urbana no cenário pós-pandêmico e reforça a necessidade de políticas públicas voltadas à melhoria e adaptação dos sistemas de transporte, a fim de atender às novas exigências da população. A continuidade de estudos como este será essencial para monitorar e ajustar tais políticas, garantindo a sustentabilidade e eficiência do transporte público nas grandes metrópoles.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBALATE, Daniel; BEL, Germàl. What shapes local public transportation in europe? economics, mobility, institutions, and geography. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, 46(5):p. 775–790, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2009.12.003>.

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos; SPTrans. **Premissas para um plano de mobilidade urbana**. São Paulo: SPTRANS, (2013). Disponível em: http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/03/06/ABB0D95F-D337-4FF5-9627-F8D3878A9404.pdf. Acessado em: 10 out. 2024.

ARAÚJO, Marley Rosana Melo de; OLIVEIRA, Jonathan Melo de; JESUS, Maísa Santos de; SÁ, Nelma Rezende de; SANTOS, Párbata Araújo Côrtes dos; LIMA, Thiago Cavalcante. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, n. 2, p. 574-582, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-71822011000300015>.

BERREBI, Simon J.; JOSHI, Sanskruti; WATKINS, Kari E. On bus ridership and Frequency. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**. V. 148, june 2021, p. 140-154. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.03.005>.

BOYLE, Dan. The Future of Transit. **Journal of Public Transportation**, v. 21, n. 1, p. 1-6, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5038/2375-0901.21.1.2>.

BRESSON, Georges; DARGAY, Joyce; MADRE, Jean-Loup; PIROTTE, Alain. The main determinants of the demand for public transport: a comparative analysis of England and France using shrinkage estimators. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 37, n. 7, p. 605-627, 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(03\)00009-0](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(03)00009-0).

BRESSON, Georges; DARGAY, Joyce; MADRE, Jean-Loup; PIROTTE, Alain. Economic and structural determinants of the demand for public transport: an analysis on a panel of French urban areas using shrinkage estimators. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 38, n. 4, p. 269-285, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trra.2003.11.002>.

BRUTON, Michael J. **Introdução ao Planejamento dos Transportes**. São Paulo: Interciência-edusp, Tradução de João Bosco Furtado. 1979. 206 p.

CARDOZO, Rodrigo Juan Martins; ANDRADE, Maurício Oliveira de; BRASILEIRO, Anísio; MELO, Iury Ribeiro de. Agravamento da tendência de redução da demanda por transporte público na Região Metropolitana do Recife na fase pós-pandêmica. In: Anais do congresso de pesquisa e ensino em transportes, 2023, Santos. **Anais [...]** Disponível em: <https://proceedings.science/anpet-2023/trabalhos/agravamento-da-tendencia-de-reducao-da-demanda-por-transporte-publico-na-regiao?lang=pt-br>. Acesso em: 10 out. 2024.

CARDOZO, Rodrigo Juan Martins; MELO, Iury Ribeiro de; ANDRADE, Maurício Oliveira de. Agravamento da tendência de redução da demanda por transporte público na Região Metropolitana do Recife e Fortaleza pós pandemia. In: Congresso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano (CLATPU), 2024, Santo Domingo. **Anais eletrônicos [...]** Santo Domingo: CLATPU, 2024. p. 660-671.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de; BALBIM, Renato; PEREIRA, Rafael; CORREIA NETO, Vicente. Mobilidade urbana no Brasil: principais estudos produzidos pelo Ipea nos últimos quinze anos. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, n. 30, p. 164-170, jul.-dez. 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/brua30art15>.

COUTO, Eduardo Castro. “No próximo, desce!”: O transporte clandestino na zona sul de São Paulo (1989-2004). 2009. **Dissertação** (Mestrado em História) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/13173>. Acesso em: 10 out. 2024.

CPTM – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (2024a). **Visão geral**. Disponível em: <https://www.cptm.sp.gov.br/a-companhia/Pages/a-companhia.aspx>. Acesso em: 10 out. 2024.

DARONCHO, Celio; DALOSTO, João Augusto Dunk; MARTÍNEZ, Pedro José Perez. Trip generation by main modes of transport: analysis of the historical evolution in the Metropolitan Region of São Paulo (1967-2017). **South American Development Society Journal**, [S.l.], v. 9, n. 25, p. 200, abr. 2023. ISSN 2446-5763. DOI: <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v9i25p200-222>

DARONCHO, Celio; MARTÍNEZ, Pedro José Perez. Análise agregada de séries temporais na demanda de transporte urbano por ônibus na cidade de São Paulo. **Revista Nacional De Gerenciamento De Cidades**, 12(86). 2024a. DOI: <https://doi.org/10.17271/23188472128620245140>.

DARONCHO, Celio; MARTINEZ, Pedro José Perez. **Changing urban mobility habits in Sao Paulo: An analysis from 2017 to 2022**. In: 2nd International Conference on Future Challenges in Sustainable Urban Planning & Territorial Management. SUPTM 2024, Cartagena, España. Anais [...]. Cartagena, España: Universidad Politécnica de Cartagena, 2024b. DOI: <http://dx.doi.org/10.31428/10317/13610>.

DOMENCICH, Tom; MCFADDEN, Daniel L. **Urban Travel Demand: A Behavioural Analysis**. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1975, 215p.

EMTU – Empresa Metropolitana de Transporte Urbano (2024a). **Institucional**. Disponível em: <https://www.emtu.sp.gov.br/emtu/institucional/quem-somos.fss>. Acesso em: 10 out. 2024.

ERHARDT, Gregory D. et al. Simulating the effect of strategies to increase transit ridership by reallocating bus service: Two case studies. **Journal of Public Transportation**, v. 26, 2024, p. 100080. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpubtr.2023.100080>.

FARIA, B. O. L.; CARVALHO, W. L.; MEDRANO, R. M. (2023) Impacto da pandemia de Covid-19 na demanda do transporte coletivo da Região Metropolitana de Goiânia: Uma abordagem univariada de séries históricas. In: Anais do congresso de pesquisa e ensino em transportes, 2023, Santos. **Anais eletrônicos**. Disponível em: <https://proceedings.science/anpet/anpet-2023/trabalhos/impacto-da-pandemia-de-covid-19-na-demanda-do-transporte-coletivo-da-regiao-metr?lang=pt-br>. Acesso em: 10 out. 2024.

FERRAZ, Antonio Clóvis Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa. **Transporte Público Urbano**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2008. 428 p.

GAUDRY, Marc. An aggregate time-series analysis of urban transit demand: The Montreal case. **Transportation Research**, v. 9, p. 249-258, 1975. DOI: [https://doi.org/10.1016/0041-1647\(75\)90066-0](https://doi.org/10.1016/0041-1647(75)90066-0).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Frota de Veículos**. 2024a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/22/28120?tipo=grafico>. Acesso em: 20 mar. 2024.

LOPES, Carlos Eduardo M.; MOITA, Rodrigo Menon S. **Demanda por Meios de Transporte na Grande São Paulo: Uma Análise de Políticas Públicas**. Insper Working Paper, WPE: 316/2013, 15 jul. 2013. Disponível em: <https://repositorio-api.insper.edu.br/server/api/core/bitstreams/6b054896-d1de-4213-9889-96c6d858c112/content>. Acesso em: 28 ago. 2024.

Metrô – Companhia do Metropolitano de São Paulo (2024a). **Quem somos**. Disponível em: <https://www.metro.sp.gov.br/metro/institucional/quem-somos/index.aspx>. Acesso em: 12 abr. 2024.

MULLEN, Paul. Estimating the demand for urban bus travel. **Transportation**, v. 4, p. 231-252, 1975. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF00166241>.

NTU – Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano. **Anuário NTU: 2021-2022**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://ntu.org.br>. Acesso em: 10 out. 2024.

NTU – Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano. **Anuário NTU: 2023-2024**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://ntu.org.br>. Acesso em: 10 out. 2024.

OLIVEIRA, Alessandro V. M.; PAMPLONA, Daniel Alberto; PAULO FILHO, Dilson P. Estudo e previsão de demanda do transporte urbano coletivo público na Região Metropolitana de São Paulo. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, v. 37, 1º quadrimestre, 2015. Disponível em: http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2015/05/12/C16FA464-4868-49C2-99D7-10F0BEC145FA.pdf. Acesso em 10 out. 2024.

ORTÚZAR, Juan de Dios; WILLUMSEN, Luis G. **Modelling Transport**. 4th ed. New Delhi, India: Wiley, 2011.

PDUI - Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado. **Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)**. Disponível em: https://rmsp.pdui.sp.gov.br/?page_id=127. Acesso: 10 out. 2024.

RODRIGUES, Juciano Martins; BASTOS, Pedro Paulo Machado. State Action in Urban Transportation in the City of Rio de Janeiro: a reflection on the bus fleet rationalization. **Revista Observatório das Metrópoles**, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/28833796/State_Action_in_Urban_Transportation_in_the_City_of_Rio_de_Janeiro_a_reflection_on_the_bus_fleet_rationalization. Acesso em: 10 out. 2024.

SCHMENNER, Roger W. The Demand for Urban Bus Transit: A Route-by-Route Analysis. **Journal of Transport Economics and Policy**, v. 10, n. 1, p. 68-86, 1976. DOI: <https://www.istor.org/stable/20052424>.

SHAHEEN, Susan; COHEN, Adam. Is it time for a public transit renaissance? Navigating travel behavior, technology, and business model shifts in a brave new world. **Journal of Public Transportation**, v. 21, n. 1, p. 67-81, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5038/2375-0901.21.1.8>.

SORIA, Jason; EDWARD, Deirdre; STATHOPOULOS, Amanda. Requiem for transit ridership? An examination of who abandoned, who will return, and who will ride more with mobility as a service. **Transport Policy**, v. 134, p. 139-154, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.02.016>.

SOUCHE, Stéphanie. Measuring the structural determinants of urban travel demand. **Transport Policy**, 17(3): p. 127–134, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2009.12.010>

SPTTrans – São Paulo Transportes. (2024a) **Sistema de Transporte**. Disponível em: <https://www.sptrans.com.br/sptrans>. Acessado em: 10 out. 2024.

TABACHNICK, B.G.; FIDELL, L.S. **Using multivariate statistics**. 5. Ed. Boston: Pearson and Allyn & Bacon, 2010. ISBN 978-0-321-05677-1.

TENORIO, Gabriela de Souza; SANTOS JÚNIOR, Reinaldo Germano dos. Brasília's Urban Mobility Plan: review and speculations – an environmental approach. In: 45th ISOCARP Congress, 45., 2009. **Anais [...]**. Porto: ISOCARP, 2009.

VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara; LIMA, Iêda Maria de Oliveira. **Quantificação das Deseconomias do Transporte Urbano: Uma Resenha das Experiências Internacionais**. Brasília: Ipea, 1998. 49 p. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0586.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

VUCHIC, Vukan R. **Urban Transit: Operations, Planning and Economics**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2005. 1656p.

WAGNER, G. M.; MARUJO, L. G. Avaliação do impacto da pandemia de Covid-19 no transporte público por ônibus no município do Rio de Janeiro. In: Anais do congresso de pesquisa e ensino em transportes, 2023, Santos. **Anais eletrônicos**. Disponível em: <https://proceedings.science/anpet-2023/trabalhos/avaliacao-do-impacto-da-pandemia-de-covid-19-no-transporte-publico-por-onibus-no?lang=pt-br>. Acesso em: 10 out. 2024.

ZIONI, Silvana. **Transporte público em São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) — Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.16.2000.tde-26012017-145208>.

DECLARAÇÕES

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** Celio Daroncho e Pedro José Perez Martinez.
- **Curadoria de Dados:** Celio Daroncho.
- **Análise Formal:** Celio Daroncho.
- **Aquisição de Financiamento:** Trabalho sem recursos financeiros de fomento.
- **Investigação:** Celio Daroncho.
- **Metodologia:** Celio Daroncho e Pedro José Perez Martinez.
- **Redação - Rascunho Inicial:** Celio Daroncho.
- **Redação - Revisão Crítica:** Pedro José Perez Martinez.
- **Revisão e Edição Final:** Celio Daroncho.
- **Supervisão:** Celio Daroncho e Pedro José Perez Martinez.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós **Celio Daroncho** e **Pedro José Perez Martinez**, declaramos que o manuscrito intitulado "**Alterações na demanda por transporte urbano na Região Metropolitana de São Paulo: Desafios para o período posterior a Pandemia**":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possuímos vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho. "Nenhuma instituição ou entidade financiadora esteve envolvida no desenvolvimento deste estudo".
 2. **Relações Profissionais:** Não possuímos relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados. "Nenhuma relação profissional relevante ao conteúdo deste manuscrito foi estabelecida".
 3. **Conflitos Pessoais:** Não possuímos conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito. "Nenhum conflito pessoal relacionado ao conteúdo foi identificado"
-