

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ECONOMIA

ALEXANDRE DE CASTRO LIMA JÚNIOR

RENDA, EMPREGO E ATIVIDADE ECONÔMICA: CONSEQUÊNCIAS DA COVID-19 SOBRE O TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS

JUIZ DE FORA – MG
2022

ALEXANDRE DE CASTRO LIMA JÚNIOR

**RENDA, EMPREGO E ATIVIDADE ECONÔMICA: CONSEQUÊNCIAS
DA COVID-19 SOBRE O TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS**

Monografia apresentada ao curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de Juiz de
Fora, como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Admir Antonio Betarelli
Junior

Coorientadora: Dra. Andressa Lemes Proque

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Lima Júnior, Alexandre de Castro.

Renda, emprego e atividade econômica: impactos da Covid-19 sobre o transporte urbano de passageiros / Alexandre de Castro Lima Júnior. -- 2022.

57 p. : il.

Orientador: Admir Antonio Betarelli Junior

Coorientadora: Andressa Lemes Proque

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2022.

1. Transporte urbano de passageiros. 2. Covid-19. 3. Análise exploratória de dados. I. Betarelli Junior, Admir Antonio, orient. II. Proque, Andressa Lemes, coorient. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACECON - Depto. de Economia

FACULDADE DE ECONOMIA / UFJF

ATA DE APROVAÇÃO DE MONOGRAFIA II (MONO B)

Na data de 21/02/2022, a Banca Examinadora, composta pelos professores

- 1 – Admir Antonio Betarelli Junior - orientador;
- 2 – Andressa Lemes Proque - coorientadora; e
- 3 – Rosa Livia Gonçalves Montenegro,

reuniu-se para avaliar a monografia do acadêmico Alexandre de Castro Lima Júnior, intitulada: Renda, emprego e atividade econômica: impactos da Covid-19 sobre o transporte urbano de passageiros.

Após primeira avaliação, resolveu a Banca sugerir alterações ao texto apresentado, conforme relatório sintetizado pelo orientador. A Banca, delegando ao orientador a observância das alterações propostas, resolveu APROVAR (APROVAR / NÃO APROVAR) a referida monografia

ASSINATURA ELETRÔNICA DOS PROFESSORES AVALIADORES



Documento assinado eletronicamente por **Admir Antonio Betarelli Junior, Professor(a)**, em 24/02/2022, às 20:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andressa Lemes Proque, Usuário Externo**, em 24/02/2022, às 20:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rosa Livia Gonçalves Montenegro, Professor(a)**, em 25/02/2022, às 16:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **0693741** e o código CRC **E0A1D4D3**.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a DEUS pelo dom da vida, que me permitiu chegar até aqui.

Aos meus pais, Alexandre e Paula, que não pouparam esforços durante toda minha vida para que eu concluísse minha trajetória acadêmica.

As minhas irmãs, Sarah e Giovana, duas das pessoas que mais amo nesse mundo, pelo companheirismo de sempre.

Ao meu filho, Guilherme, que veio com muita luz e me deu muita força nessa etapa final.

Aos meus orientadores Prof. Dr. Admir Antonio Betarelli Junior e Prof. Dra. Andressa Lemes Proque, pela paciência e competência em me orientar nesse trabalho.

A todos os professores que me ensinaram durante o curso.

A Universidade Federal de Juiz de Fora que me permitiu estudar em um ambiente maravilhoso.

Aos meus amigos de longa data, João Victor, Lucas, Luis Eduardo, Ighor, Bruna, Raphaella e Júlia, pessoas tenho um carinho enorme, que me acompanharam praticamente durante toda minha vida e contribuíram de alguma forma para o meu desenvolvimento como pessoa.

RESUMO

A pandemia da Covid-19, iniciada em 2019 na China, rapidamente se espalhou ao redor do mundo, se mostrando um dos maiores desafios sanitários deste século. No Brasil, além da crise sanitária, o surto da Covid-19 agravou a situação econômica em que o País se encontrava. Diversos setores da economia brasileira foram afetados, inclusive as atividades turísticas, a economia criativa, o transporte urbano de passageiros e o transporte aéreo. Nesse mote de pesquisa, essa monografia busca verificar as consequências do Covid-19 sobre a renda, o emprego e a atividade econômica brasileira e principalmente analisar o setor de transporte urbano de passageiros no Brasil com a crise sanitária do Covid-19. Em especial, o trabalho faz uma análise exploratória da crise do serviço que vem ocorrendo no período pré-crise Covid-19, em virtude da política tarifária, do atual modelo de financiamento, da perda de demanda de passageiros ao longo dos anos, dos incentivos dados ao transporte privado de modo que tenha a substituição intermodal do transporte público para o privado, dentre outros motivos. Essas análises podem ser adequadamente captadas por meio de uma análise exploratória de dados de diversas pesquisas nacionais. Para tanto, este trabalho utiliza as informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD COVID-19, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a última edição da pesquisa brasileira da Confederação Nacional do Transporte (CNT), que trata de maneira detalhada dos desdobramentos da pandemia sobre todas as atividades de transporte, incluindo análises para o transporte aéreo que também sofreu com as medidas de restrição da pandemia. Pesquisas da Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano (NTU) compõem a base de dados para caracterizar o cenário, bem como outros estudos da literatura nacional. Os resultados conclusivos mostraram como o setor de transporte urbano foi afetado, uma vez que 95% das empresas de transporte urbano verificaram redução na demanda, 93% apontaram redução no faturamento e cerca de 55% das empresas tiveram que solicitar crédito no ano de 2021, acarretando em mais de 60 mil demissões no setor. Na atividade econômica nacional, os resultados apontaram para uma contração de 4,1% do Produto Interno Bruto (PIB), o maior recuo anual desde que a série histórica foi iniciada em 1996, interrompendo um crescimento de três anos consecutivos, demonstrando a gravidade da pandemia. Sendo assim, políticas públicas mais efetivas são necessárias a fim de salvar o setor.

Palavras-chave: Covid-19. Transporte urbano de passageiros. Análise exploratória de dados.

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic, which began in 2019 in China, quickly spread around the world, proving to be one of the greatest health challenges of this century. In Brazil, in addition to the health crisis, the Covid-19 outbreak aggravated the economic situation in which the country found itself. Several sectors of the Brazilian economy were affected, including tourism activities, the creative economy, urban passenger transportation, and air travel. In this research note, this monograph seeks to evaluate the consequences of Covid-19 on income, employment, and Brazilian economic activity, and especially to analyze the urban passenger transportation sector in Brazil with the health crisis of Covid-19. In particular, the paper makes an exploratory analysis of the service crisis that has been occurring in the pre-Covid-19 crisis period, due to fare policy, the current financing model, the loss of passenger demand over the years, the incentives given to private transportation in order to have intermodal substitution from public to private transportation, among other reasons. These analyses can be adequately captured through an exploratory analysis of data from several national surveys. To this end, this work uses the information from the National Household Sample Survey - PNAD COVID-19, prepared by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), in order to disclose the results of a broad set of indicators. Also used in the analyses will be the latest edition of the Brazilian survey by the National Confederation of Transport (CNT), which deals in a detailed way with the unfolding of the pandemic on all transport activities, including analyses for air transport that also suffered with the pandemic restriction measures. The researches of the National Association of Urban Transportation Companies (NTU) make up the database to characterize the scenario, as well as other studies in the national literature. The conclusive results showed how the urban transport sector was affected, since 95% of the urban transport companies verified a reduction in demand, 93% pointed out a reduction in sales and about 55% of the companies had to apply for credit in the year 2021, leading to more than 60 thousand layoffs in the sector. In the national economic activity, the results pointed to a contraction of 4.1% of the GDP, the largest annual decline since the historical series began in 1996, interrupting a growth of three consecutive years, demonstrating the seriousness of the pandemic. Therefore, more effective public policies are needed in order to save the sector.

Keywords: Covid-19. Urban Passenger Transportation. Exploratory Data Analysis.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Síntese das externalidades	20
QUADRO 2 – Custos Internos e Externos no Transporte.....	21
QUADRO 3 – Agências Reguladoras	23
QUADRO 4 – Comparativo das pesquisas empíricas	38
QUADRO 5- Desonerações Tributárias	42
QUADRO 6- Subsídios	43
QUADRO 7- Compra Antecipada de Créditos	44

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Custo social vs privado com externalidade negativa	18
GRÁFICO 2 – Benefício social vs privado com externalidade Positiva.....	19
GRÁFICO 3 – Taxa de mortalidade por acidente de trânsito no Brasil, óbitos por 100 mil habitantes (2010-2019).....	26
GRÁFICO 4 – Taxa de mortalidade no trânsito por Estado, óbitos por 100 mil habitantes (2019)	27
GRÁFICO 5 – Frota total de veículos, em milhões, no Brasil (2006-2010).....	27
GRÁFICO 6 – Tempo médio deslocamento casa-trabalho-casa, em minutos (2012)	28
GRÁFICO 7 - Componentes do preço do diesel, valor em R\$ reais.....	41
GRÁFICO 8 – Evolução do PIB, em % (1996-2020)	48

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Emissão anual de poluentes por modo de transporte, 2018	24
TABELA 2 – Custos pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte, em R\$ bilhões, 2018	25
TABELA 3 – Deslocamento casa-trabalho nas metrópoles brasileiras (1992-2008).....	28
TABELA 4 – PIB (%) por setor (2020)	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACB – Análise de Custo-Benefício
ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações
ANCINE – Agência Nacional de Cinema
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP – Agência Nacional do Petróleo
ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar
ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviário
ANTP – Associação Nacional de Transporte Público
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CIDE – Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico
CNT – Confederação Nacional do Transporte
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTB – Código do Trânsito Brasileiro
DEA – Análise Envoltória de Dados
EGC – Equilíbrio Geral Computável
ESM – *Experince Sampling Method*
FIRJAN – Federação das Indústrias do Rio de Janeiro
GMM-Sys – Momentos Generalizados Sistêmico
HSR – *High-Speed Rail*
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
I-P – Insumo e Produto
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados
LCC - *London Congestion Charging*
NO₂ – Dióxido de Nitrogênio
NTU – Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano
OD – Pesquisa Origem Destino
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas

PBF – Programa Bolsa Família

PDTU – Plano Diretor de Transporte Urbano

PIB – Produto Interno Bruto

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios

PPI – Política de Paridade de Importação

PROCONVE – Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores

PROMOT – Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

REFROTA – Programa de Renovação de Frota do Transporte Público Coletivo Urbano

RENAEST – Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

TPU – Transporte de Passageiros Urbano

TRIP – Transporte Rodoviário Interestadual de Passageiros No Brasil

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1	Externalidades e Teoria da Regulação	16
2.2	Emissão de poluentes, acidentes e custo de congestionamento	23
2.3	Revisão empírica	29
3	TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS, RENDA, EMPREGO E COVID-19	39
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
	REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

Em um mundo urbanizado e globalizado, os serviços de transporte de maneira geral apresentam papel fundamental no funcionamento das economias mundiais. Sabe-se que a urbanização é o processo de transformação de uma sociedade rural para urbana, isto é, o crescimento da população urbana em detrimento da rural. Assim, pode-se concluir que a urbanização é responsável pela organização do espaço ao longo do tempo, modificando as áreas geográficas das nações. De acordo com dados do Banco Mundial, o Brasil em 2021, conta com cerca de 87% da população residindo em áreas urbanas, valor maior que a média mundial, que corresponde a 56% (BANCO MUNDIAL, 2021). Olhando para taxa de urbanização brasileira de 1950 (*i.e* 36,16%), verifica-se que em 60 anos essa taxa mais que dobrou, evidenciando que esse processo no Brasil foi acelerado, dificultando assim a ordenação do espaço urbano, já que os investimentos em infraestrutura não acompanharam esse crescimento (IBGE, 2021).

No Brasil, o intenso e acelerado processo de urbanização se deu junto à industrialização do País. Fato determinante para esse período foi o êxodo rural¹, ocorrido em meados do século passado (1950), graças ao chamado período desenvolvimentista², no governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961). Nessa época, grandes indústrias chegaram ao País e se instalaram nas grandes cidades da região Centro-Sul, culminando em uma elevada concentração de renda nessa região, que se perdura até os dias atuais. Estima-se que entre 1950 e 1990, mais de 40 milhões de brasileiros saíram do campo rumo a cidade em busca de melhores condições de vida (GREMAUD; VASCONCELLOS; TONETO JUNIOR, 2017). Nesse contexto, as cidades tornaram-se um polo atrativo para a sociedade, fazendo com que o espaço e a dinâmica urbana sejam modificados desordenadamente, atingindo o padrão de mobilidade da população. Com a chegada das indústrias automobilísticas, o que fez com que o governo incentivasse o modal rodoviário e o aumento dos deslocamentos populacionais, a sociedade de maneira geral começa a mudar seu padrão de mobilidade, que antes dependia quase que exclusivamente do transporte coletivo oferecido. Diante de diversos incentivos (*e.g* isenção de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), políticas macroeconômicas de concessão de créditos para as famílias), o transporte motorizado individual foi ganhando espaço, não só pelo incentivo governamental, mas também pelo aumento da renda do brasileiro somado a deterioração do transporte público

¹ Êxodo rural: migração das pessoas do campo para a cidade.

² Período Desenvolvimentista: estratégia político-econômica adotada durante o governo de Juscelino Kubitschek com objetivo de acelerar o processo de industrialização do Brasil.

coletivo. Essa preferência pelo meio de transporte individual motorizado, juntamente com um espaço urbano reduzido, decorrente do desordenado processo de urbanização, trazem externalidades negativas para a mobilidade urbana em geral, que são o aumento dos congestionamentos, que resultam em produção perdida (*i.e* tempo desperdiçado nos engarrafamentos das grandes cidades em que o indivíduo poderia estar sendo mais produtivo), acidentes de trânsito e poluição causada por veículos. Contudo, mesmo com essas externalidades evidenciadas, a percepção que se tem é que esse cenário ainda durará bastante tempo, uma vez que políticas de incentivo à produção, venda e utilização de veículos privados ainda prevalecem sobre políticas de incentivo ao transporte coletivo e não motorizado (CARVALHO, 2016a).

Com uma alta urbanização, um espaço urbano cada vez mais reduzido e uma mobilidade urbana deficiente, a adoção de medidas públicas efetivas a fim de melhorar as condições da mobilidade e reduzir os custos do deslocamento, especialmente aqueles realizados no transporte público de passageiros, se tornam cada vez mais necessárias no território nacional. Movimentos sociais feitos nesse sentido, como por exemplo, as manifestações de 2013 contra o aumento das passagens do transporte urbano, não parecem surtir muito efeito, uma vez que o atual modelo de financiamento inviabiliza mudanças nos preços das tarifas (CARVALHO, 2016b). Em adição, crises sanitárias como a pandemia da Covid-19 contribuem ainda mais para o desequilíbrio do serviço de transporte público de passageiros, em virtude, por exemplo, da perda de demanda dos passageiros que acaba não equilibrando a estrutura de custos e receitas do setor.

Desde que o surto da Covid-19 alcançou o *status* de pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o mundo não foi mais o mesmo. Essa doença, provocada pelo novo coronavírus, teve seu início na cidade de Wuhan, província chinesa de Hubei, e rapidamente se espalhou ao redor do mundo. Após quase 2 anos dessa nova doença, já que o primeiro caso relatado no mundo foi em novembro de 2019, o Brasil ainda não controlou a pandemia, em 2021 o País contou com mais de 22 milhões de casos confirmados, sendo mais de 600 mil mortes (BRASIL, 2021). Em 04 de fevereiro de 2022, o número total de infecções confirmadas e óbitos chegou a 26.091.520 e 630.001 pessoas, respectivamente, com a primeira ainda apresentando tendência de crescimento em virtude da variante ômicron (BRASIL, 2022). Para conter o avanço da pandemia dentro do território nacional, diferentes esferas do governo tomaram medidas preventivas e emergenciais, como por exemplo, obrigatoriedade do uso de máscaras, distanciamento social, testagem da população, sendo a principal delas o fechamento parcial de

atividades econômicas ditas não essenciais como, escolas, bares, restaurantes, lojas e eventos públicos, impactando diretamente a economia brasileira (CNT, 2021). Tal impacto se evidenciou com a redução de 4,1% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2020, em comparação ao crescimento positivo de 1,4% do mesmo em 2019 (FMI, 2021). Em 2022, com a vacinação de 70,7% da população brasileira totalmente imunizada (OUR WORLD IN DATA, 2022), contudo com restrições recorrentes de mobilidade no sentido de proibições de aglomerações, cancelamento das festas de carnaval, certamente o consumo será menor que o previsto. As projeções mostram, nesse sentido, um crescimento de 0,3% da atividade econômica. Para 2023, o FMI projeta um crescimento de 1,6% do PIB para a economia brasileira. Já entre os grandes mercados emergentes, como a China, têm-se previsões de crescimento de 4,8% para 2022 e 5,2% para 2023 (FMI, 2022).

Com o isolamento social sendo a principal medida de contenção ao vírus, os reflexos econômicos eram inevitáveis, atingindo o mundo todo. Diversos setores da economia foram afetados, incluindo o setor de transporte urbano de passageiros. A última pesquisa (6ª edição) realizada pela Confederação Nacional dos Transportes (CNT) mostrou que 95% das empresas de transporte urbano constataram redução na demanda e 93% apontaram uma redução no faturamento. Ainda no mesmo estudo, cerca de 55% das empresas tiveram que solicitar crédito no ano de 2021 (CNT, 2021). Outra pesquisa realizada pela Associação Nacional de Transportes Urbanos (NTU), revelou que no início (março de 2020) da pandemia a quantidade de viagens realizadas por passageiros pelo transporte coletivo de ônibus caiu em cerca de 80% e, no período de março a dezembro de 2020, as operadoras de ônibus urbano tiveram prejuízo acumulado de R\$ 9,5 bilhões. Para o mês de dezembro de 2020, essas viagens tiveram redução média de 39,1% (NTU, 2021).

Diante de uma grave crise sanitária global, diversos setores econômicos foram afetados. Segundo o Ministério da Economia, os 10 setores mais prejudicados pela pandemia foram: atividades artísticas, criativas e de espetáculos; transporte aéreo; transporte ferroviário e metroferroviário de passageiros; transporte interestadual e intermunicipal de passageiros; transporte público urbano; serviços de alojamento; serviços de alimentação; fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias; fabricação de calçados e de artefatos de couro; comércio de veículos, peças e motocicletas (BRASIL, 2020a). Assim, essa monografia tem como objetivo analisar o setor de transporte urbano de passageiros no Brasil com a crise sanitária do Covid-19. Especificamente, pretendem-se avaliar os efeitos do Covid-19 sobre a

renda, o emprego e a atividade econômica brasileira. Desse modo, esta pesquisa busca responder a dois problemas específicos para a economia brasileira:

Quais seriam as consequências do Covid-19 sobre a renda, o emprego e a atividade econômica no Brasil? Quais seriam os efeitos econômicos causados pela pandemia no setor de transporte urbano de passageiros?

Para responder adequadamente a estes problemas, o presente estudo faz uso de uma análise exploratória dos dados. Para tanto, esta monografia busca utilizar as informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD COVID-19, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com o intuito de divulgar informações sobre um conjunto amplo de indicadores. Destarte, também será utilizada a última edição da pesquisa brasileira da Confederação Nacional do Transporte (CNT), que trata de maneira detalhada dos desdobramentos da pandemia sobre todas as atividades de transporte, incluindo análises para o transporte aéreo que também sofreu com as medidas de restrição da pandemia. Pesquisas da Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano (NTU) e a Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física realizada pelo IBGE (PIM-PF) também compõem a base de dados para caracterizar o cenário, bem como outros estudos da literatura nacional.

Além deste capítulo introdutório, esta monografia se organiza em mais três capítulos. O capítulo 2 trata das principais características do trânsito urbano e estrutura teórica e empírica acerca do setor de transporte. Já o Capítulo 3 descreve a análise exploratória das bases de dados utilizadas para caracterizar especialmente o serviço de transportes urbanos de passageiros frente à crise do Covid-19. Por fim, o Capítulo 4 faz uma síntese do trabalho e apresenta futuras extensões da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No presente capítulo, será feita uma abordagem a respeito das externalidades e da Teoria da Regulação. Embora essa monografia não tenha um enfoque sobre questões ambientais, esse capítulo trata das principais externalidades no meio do transporte urbano (*i.e* emissão de poluentes, congestionamentos e acidentes) que estão diretamente relacionadas ao tema em questão. Contudo, o Capítulo 3 versará sobre questões mais específicas sobre transporte, tarifas e Covid-19. Além disso, o Capítulo 2 também apresenta a revisão empírica com trabalhos aplicados na literatura nacional e internacional.

2.1 Externalidades e Teoria da Regulação

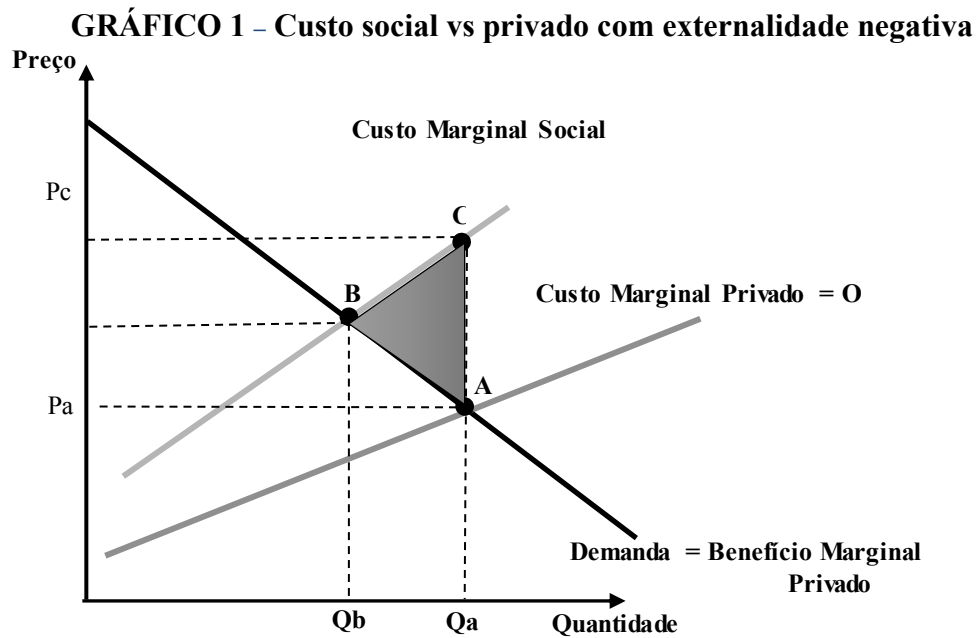
No mundo econômico, principalmente nas economias capitalistas, a ideia de que o setor privado é mais eficaz que o setor público é bastante compartilhado e aceita por grande parte da população. Para essa parcela da sociedade, uma economia em que os agentes econômicos atuam sob livre concorrência é mais eficiente do que aquelas que funcionam sob alta influência governamental. Todavia, apesar dessa tese ter muita força na área econômica, na prática não acontece bem assim, uma vez que os governos, em quase sua totalidade, são atuantes nas economias de seus respectivos países (GIAMBIAGI; ALÉM, 2015).

Conforme a teoria tradicional do bem-estar social (*welfare economics*), sob determinadas circunstâncias, uma economia no estado de livre competitividade consegue alocar os recursos da maneira mais eficiente possível. Qualquer realocação dos recursos com o objetivo de aumentar a satisfação de um agente econômico, necessariamente causará um prejuízo a outro indivíduo. Essa alocação é nomeada na literatura como “ótimo de Pareto” ou Pareto eficiente. Contudo, sabe-se que a ideia de perfeita alocação é uma visão meramente idealizada de mercado, uma vez que, na prática, a economia mundial funciona sob falhas de mercado, tornando a eficiência de Pareto difícil de ser alcançada. Tais falhas são exemplificadas pela existência de bens públicos, existência de monopólios naturais devido ao poder de mercado de determinadas firmas, presença das externalidades, assimetria de informação e ocorrência da inflação e desemprego (GIAMBIAGI; ALÉM, 2015).

Em muitos casos, as firmas e indivíduos realizam suas ações olhando apenas para os benefícios e custos privados, deixando os custos e benefícios sociais de lado. Isso acontece pois o mercado

não evidencia de maneira clara todos os custos e benefícios envolvidos nas ações dos agentes econômicos. Assim, a externalidade pode ser definida como uma falha de mercado, consistindo nos efeitos que determinada atividade ou tomada de decisão causam a terceiros, podendo ser positiva ou negativa. A positiva ocorre quando o benefício social é maior que o privado, ou seja, existe benefícios indiretos a uma terceira parte, como por exemplo, quando um indivíduo é vacinado, além de se auto prevenir, cria-se um efeito positivo que é a diminuição do risco de contágio de outras pessoas. A negativa segue a mesma linha de raciocínio. Contudo, ao invés de causar benefícios a terceiros ocasiona em prejuízos, ou seja, o prejuízo ou custo social é menor que o privado. Políticas que incentivam o uso do transporte individual são exemplos clássicos, uma vez que o uso em massa de automóveis particulares, além dos congestionamentos gerados, resulta em um aumento da emissão de poluentes, afetando negativamente a saúde populacional (GIAMBIAGI; ALÉM, 2015; BIDERMAN; ARVATE, 2005).

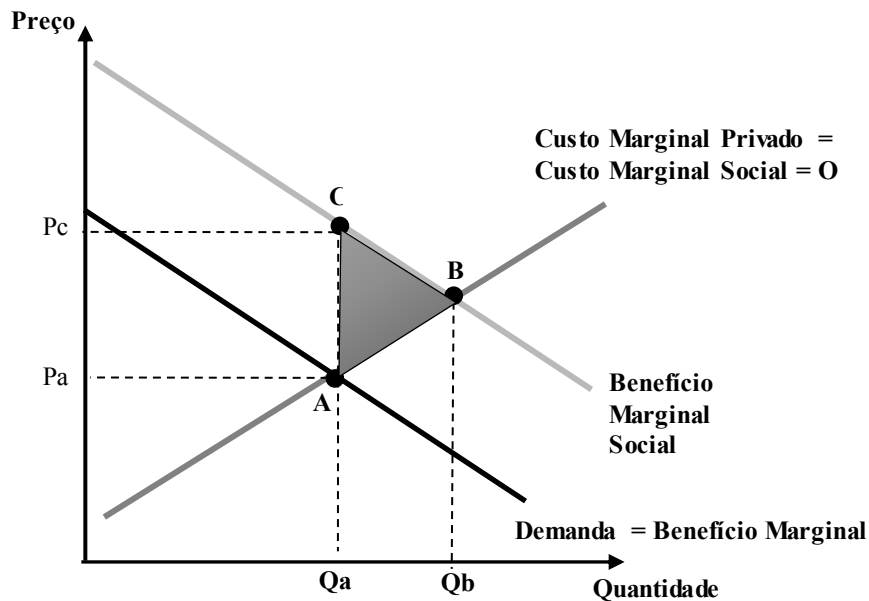
O Gráfico 1 demonstra o equilíbrio competitivo com externalidade negativa. A curva de oferta coincide com o custo marginal de se produzir uma unidade a mais de determinado bem. A curva da demanda equivale ao benefício marginal de se consumir essa unidade adicional do bem. O equilíbrio competitivo é representado pelo intercepto das curvas de oferta e demanda, no ponto A, sendo a quantidade produzida no equilíbrio expressa por “Qa”. O custo social maior que o privado evidencia a externalidade negativa presente, fato que justifica a posição da curva do custo social acima do custo privado. A diferença entre as curvas de custo, para cada grau de produção, é igual ao custo adicional (poluição, congestionamentos, por exemplo) para os agentes que não produzem ou vendem esse bem ou serviço. Dessa maneira, na presença de externalidade negativa, o equilíbrio competitivo se mostra ineficiente, o que fica claro no Gráfico 1, uma vez que não há igualdade entre o custo marginal social e o benefício marginal social, que nesse caso é igual ao privado (BIDERMAN; ARVATE, 2005)



Fonte: Biderman e Arvate (2005).

De modo semelhante, o Gráfico 2 também representa o equilíbrio competitivo, porém dessa vez com presença de externalidade positiva. O equilíbrio se dá na interseção (ponto A) da oferta (custo marginal privado) e demanda (benefício marginal privado), e a quantidade no equilíbrio é simbolizada por “ Q_a ”. Conforme ilustrado, há uma diferença entre o benefício marginal social e o privado, sendo o primeiro maior, caracterizando a presença da externalidade positiva. Assim, a curva do benefício marginal social está localizada acima do privado. A discrepância entre as curvas, para cada grau de produção, equivale ao benefício adicional (*e.g* indivíduo vacinado reduz a chance de contágio dos indivíduos a sua volta, por exemplo) dos indivíduos que não consomem determinado bem ou serviço. A eficiência do equilíbrio seria atingida no nível de produção “ Q_b ” (benefício marginal social igual ao privado), o que não acontece, revelando que externalidades levam a ineficiência (BIDERMAN; ARVATE, 2005).

GRÁFICO 2 – Benefício social vs privado com externalidade Positiva



Fonte: Biderman e Arvate (2005).

Visto que as externalidades são imperfeições de mercado, uma vez que a economia não sinaliza para os agentes econômicos os benefícios e custos sociais de determinada tomada de decisão e que essas imperfeições prejudicam a alocação eficiente dos recursos, medidas devem ser tomadas constantemente no cenário econômico a fim de reduzir ao máximo as chamadas externalidades negativas e otimizar as positivas. Dessa maneira, a presença do Estado no mercado é justificada. Concessão de subsídios, com o objetivo de criar externalidades positivas; aplicação de multas ou impostos, para desestimular externalidades negativas e regulamentação dos setores são soluções governamentais para atenuar os problemas gerados por essa falha de mercado. Por outro lado, estudiosos apontam que para essa problemática a solução se passa pela não atuação do setor público e que o próprio mercado consegue reduzi-las por meio de uma boa definição do direito de propriedade e da internalização das externalidades. Assim, o consenso que se tem é de que nenhuma alternativa citada oferece uma salvação propriamente dita, mostrando que ideologias devem ser deixadas de lado para que seja feita uma análise eficiente de cada caso. O Quadro 1 faz uma breve síntese das externalidades, levando em consideração o conceito do termo, os tipos e possíveis soluções para tal problemática (GIAMBIAGI; ALÉM, 2015; BIDERMAN; ARVATE, 2005; RIANI, 2016).

Exemplificando a intervenção governamental a fim de reduzir as externalidades no trânsito urbano, tem-se o modelo de pedágio urbano implementado pela prefeitura de Londres.

Inaugurado em 17 de fevereiro de 2003, o *London Congestion Charging* (LCC) é considerado um sucesso, levando em consideração o tamanho territorial da capital inglesa (LUCAS JUNIOR, 2008). Tendo como objetivos a redução do tráfego e dos congestionamentos na zona regulamentada; melhoria do transporte público no quesito velocidade e confiabilidade, o LCC apresentou resultados expressivos (TRANSPORT OF LONDON, 2008). Após 1 ano de implantação, o primeiro relatório verificou uma queda no tráfego de 15% a 20% de veículos de quatro rodas ou mais. Os carros apresentaram redução de 33% na região, enquanto os veículos com livre circulação, como os táxis em ônibus urbanos, aumentaram sua circulação na área (TRANSPORT OF LONDON, 2004). Apesar de ser considerado um exemplo para o mundo, o modelo inglês não é perfeito, e apresentou falhas: o valor do pedágio não varia de acordo com horário; o custo da instalação e operação é caro; não funciona para as áreas mais congestionadas, apenas em uma região definida (LITMAN, 2004).

QUADRO 1 – Síntese das externalidades

Externalidades	Definição	Exemplos	Possíveis soluções
Positiva	Benefícios secundários a terceiros. Benefício social > Benefício privado	Vacinação da população	Subsídios a fim de incentivar as externalidades positivas
Negativa	Prejuízos secundários a terceiros. Custo social > custo privado	Políticas que incentivam o uso do transporte individual	Governamental: Concessão de subsídios, aplicação de multas ou impostos e regulamentação dos setores Privada : direito de propriedade e internalização das externalidades

Fonte: Elaboração própria (2021).

Como citado anteriormente, a teoria econômica revela que os custos não compensados³, ou seja, custos que alocação não ótima dos recursos, sejam eles públicos ou privados. No caso do transporte urbano, por exemplo, um motorista que prioriza o transporte individual e que não leva em consideração os custos por trás de sua decisão, consome mais transporte e vias do que seria desejável, o que ocasiona engarrafamentos, evidenciando a redução da eficiência social. Dessa maneira, Vasconcellos e Lima (1998) fizeram uma abordagem a respeito das externalidades no transporte urbano. Segundo os autores, “a externalidade no transporte urbano refere-se à ocorrência de custos e benefícios que não são pagos ou recebidos pelas pessoas”

³ Custos sociais não sinalizados pelo mercado aos agentes econômicos (e.g congestionamentos acarretam custos para o trabalhador e para empresas, uma vez que o tempo parado poderia ser utilizado tanto no lazer como na produção).

(VASCONCELLOS; LIMA, 1998, p. 8). No momento em que um indivíduo decide por utilizar determinado meio de transporte, este está sujeito aos custos internos e externos. O interno, chamado também de custo privado na literatura, está relacionado aos custos diretos de operação (*i.e* combustível, tempo gasto), que são levados em consideração antes da tomada decisão do agente de se deslocar. Já o externo ou social, consiste nos custos que os usuários não pagam e não assumem para si em sua ação, uma vez que o mercado não sinaliza todos os custos envolvidos nesse processo. Poluição e congestionamentos são grandes exemplos desse tipo de custo (VASCONCELLOS; LIMA, 1998). O Quadro 2 exemplifica alguns dos custos internos externos presentes no cenário do transporte urbano.

QUADRO 2 – Custos Internos e Externos no Transporte

Categoria de Custos	Internos/Privados	Externos/Sociais
Despesas de transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição, manutenção, operação • Tarifas de transporte público • Imposto de circulação 	<ul style="list-style-type: none"> • Estacionamento pago por terceiros
Infra-estrutura	<ul style="list-style-type: none"> • Imposto sobre combustível 	<ul style="list-style-type: none"> • Custo de infra-estrutura não cobertos
Congestionamentos	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo do próprio usuário 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo dos demais usuários
Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição sofrida pelo próprio usuário 	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição sofrida pela sociedade
Acidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Seguros pagos pelo usuário • Custo de acidente pago pelo próprio usuário 	<ul style="list-style-type: none"> • Custos de acidentes pelos demais envolvidos • Dor e sofrimentos sofridos pelos demais envolvidos

Fonte: Vasconcellos e Lima (1998).

Com enfoque também nas externalidades do transporte urbano, Costa (2011) fez uma análise do transporte motorizado *versus* o transporte ativo. De acordo com o autor, as externalidades negativas presentes nesse meio, como poluição, estresse no trânsito, congestionamentos que levam a diminuição da produção devido ao atraso, são consequências da falha de governo em priorizar o transporte individual ao longo dos anos. Outro ponto levantado é que essa priorização governamental é um dos fatores que levam ao sedentarismo, afetando assim a saúde pública. A partir disso, sabendo que mensurar externalidades é uma tarefa difícil, o grande questionamento é como internalizar essas respectivas externalidades a fim de garantir uma melhor mobilidade urbana eficiente.

Outra teoria no contexto econômico, a Teoria da Regulação, do ponto de vista teórico, é uma ferramenta bastante utilizada para justificar a presença do Estado na economia, uma vez que seu objetivo principal consiste em sanar os problemas causados pelas chamadas imperfeições

de mercado. Segundo a teoria do bem-estar, o mercado por si só é incapaz de fornecer bens e serviços de maneira eficiente, com preços que transmitam perfeitamente os ganhos e custos para a sociedade. Sendo assim, é a partir das falhas de mercado que o Estado encontra abertura para se fazer presente em setores vitais da economia, seja de maneira direta no fornecimento de determinado bem ou serviço (através da criação de estatais, por exemplo) ou por meio da regulação de certas atividades privadas. No cenário regulatório, a interferência governamental se dá administrativamente, a partir de criações de regras, regulamentos e legislações para garantir a oferta eficiente de bens e serviços sob preços moderados. Essa interferência se traduz principalmente pelo controle dos preços, entrada e saída de empresas no mercado, qualidade e quantidade do bem ou serviço ofertado (GOMIDE; CARVALHO, 2016; NUNES; RIBEIRO; PEIXOTO, 2007).

No Brasil, a regulação de determinadas atividades econômicas ficou evidente na década de 1990, sob os dois mandatos do presidente Fernando Henrique Cardoso (1995-2002). Nesse período, o Estado passou por reformas significativas no âmbito da regulação setorial, uma nova estrutura foi definida, na qual foram criadas instituições mais independentes e autônomas, as chamadas agências reguladoras. Ao fim de seu último mandato, foram criadas nove agências responsáveis por diferentes setores econômicos. Atualmente, o País conta com dez instituições federais, sendo três delas encarregadas pelo setor de transporte. O Quadro 3 representa todas as entidades regulatórias federais e suas respectivas siglas, órgãos superiores e datas de criação, com destaque para as agências relacionadas ao transporte (RAMALHO, 2009; NUNES; RIBEIRO; PEIXOTO, 2007).

QUADRO 3 – Agências Reguladoras

Nº	SIGLA	NOME DA AGÊNCIA	ÓRGÃO SUPERIOR	ATO DE CRIAÇÃO
1	ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica	Ministério de Minas e Energia	Lei nº 9.427, de 26/12/96
2	ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações	Ministério das Comunicações	Lei nº 9.472, de 16/7/97
3	ANP	Agência Nacional do Petróleo	Ministério de Minas e Energia	Lei nº 9.478, de 6/8/97
4	ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária	Ministério da Saúde	Lei nº 9.782, de 26/1/99
5	ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar	Ministério da Saúde	Lei nº 9.961, de 28/1/00
6	ANA	Agência Nacional de Águas	Ministério do Meio Ambiente	Lei nº 9.984, de 17/7/00
7	ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários	Ministério dos Transportes	Lei nº 10.233, de 5/6/01
8	ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres	Ministério dos Transportes	Lei nº 10.233, de 5/6/01
9	ANCINE	Agência Nacional de Cinema	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior	MP nº 2.228-1, de 6/9/01
10	ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil	Ministério da Defesa	Lei nº 11.182, de 27/9/05

Fonte: RAMALHO (2009).

O Quadro 3 acima mostra que no Brasil, setores importantes da economia começaram a ser regulamentados a partir de 1996, com a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), pioneira das agências reguladoras. O setor de transportes só começou sua regulamentação no ano de 2001, com o surgimento da Lei nº 10.233, responsável pela criação de duas agências: Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e a Agência Nacional de Transportes Terrestre (ANTT).

2.2 Emissão de poluentes, acidentes e custo de congestionamento

Sabe-se que atualmente o meio ambiente é uma grande preocupação mundial. O transporte urbano está diretamente ligado a essa temática, uma vez que os veículos são grandes emissores de poluentes. Por isso, faz-se necessário uma discussão a respeito da emissão de poluentes, dos acidentes de trânsito e do custo do congestionamento. Esses fatores, associado ao incentivo à indústria automobilística e ao transporte público deficitário, vem contribuindo para a crise da mobilidade urbana, que será ainda mais evidenciada com a pandemia da Covid-19.

A crescente demanda pelo transporte rodoviário atrelado ao aumento do uso dos combustíveis fósseis leva a um crescimento preocupante da emissão de gases poluentes na atmosfera. No Brasil, esse problema vem sendo atenuado pela regulamentação do setor, instituída pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) por meio do Programa de Controle da

Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE) e do Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares (PROMOT). Ambos têm o mesmo objetivo, fixar prazos, limites máximos de emissão e estabelecer exigências tecnológicas para veículos automotores, nacionais e importados. A única diferença entre os programas está no fato que o PROCONVE corresponde a automóveis, caminhões, ônibus e máquinas rodoviárias e agrícolas e o PROMOT a motocicletas e similares. A Tabela 1 mostra a quantidade anual de emissão de poluentes de veículos privados e públicos para o ano de 2018 (VASCONCELLOS; CARVALHO; PEREIRA, 2011).

TABELA 1 – Emissão anual de poluentes por modo de transporte, 2018

Modo	Emissões (milhões ton./ano)			
	Poluentes locais	Participação (%)	Efeito Estufa	Participação (%)
Transporte coletivo (Ônibus municipal + metropolitano)	0,05	46	9,33	30
Transporte individual (auto)	0,04	38	20,17	65
Transporte individual (moto)	0,02	16	1,5	5
Total	0,11	100	31,01	100

Fonte: ANTP, Sistema de Informações de Mobilidade (2020).

A Tabela 1 reporta que o transporte privado é mais poluente que o público. Comparando os dois modos de transporte, só o carro já corresponde a quase a mesma emissão de poluentes locais dos ônibus municipais e metropolitanos. Em relação ao efeito estufa, a diferença é ainda maior. O transporte privado corresponde a mais que o dobro das emissões do transporte coletivo. Levando em consideração apenas o fator ambiental, o incentivo a políticas do uso do transporte privado tem se mostrado ineficaz, visto que a quantidade de emissões do setor prejudica o bem-estar populacional.

Sabe-se que a mobilidade urbana apresenta gastos para os órgãos responsáveis pelo trânsito, como também para as pessoas que se movem. Esses gastos podem ser subdivididos em custo pessoal do transporte coletivo, que consiste nos recursos gastos pelos usuários para utilização do sistema de transporte coletivo (*e.g* tarifas); custo público do transporte coletivo que são os gastos do poder público no funcionamento do sistema de transporte público (*e.g* manutenção das vias, sinalização, subsídios); custo pessoal do transporte individual, que representa os gastos dos usuários no uso do transporte individual (*e.g* combustível, depreciação, impostos, seguro e outros custos operacionais); custo público do transporte individual que são os recursos gastos pelo poder público para o funcionamento do sistema de transporte individual (*e.g* manutenção

das vias, sinalização). Dessa forma, o Gráfico 3 detalha os valores dos custos pessoais e públicos por modo de transporte, em bilhões de reais, no Brasil, em 2018 (ANTP, SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE MOBILIDADE, 2020).

TABELA 2 – Custos pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte, em R\$ bilhões, 2018

Modo	Custo	Valor (bilhões reais/ano)	Participação (%)
Transporte Coletivo	Pessoal	60,1	17
	Público	3,8	1
	Subtotal	63,8	18
Transporte Individual	Pessoal	285,2	79
	Público	12,6	3
	Subtotal	297,8	82
Total		361,6	100

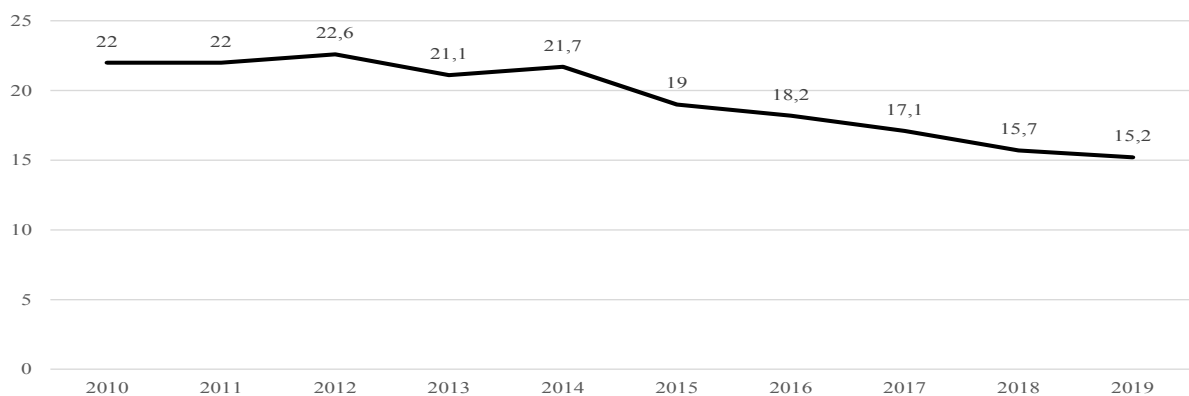
Fonte: ANTP, Sistema de Informações de Mobilidade (2020).

Ainda no Gráfico 3, observa-se que os gastos totais foram estimados em 360 bilhões de reais, sendo o transporte privado dono da maior parte dos gastos. No transporte coletivo, pode-se perceber a baixa participação pública nesse gasto, cerca de 6,3%, quando comparada a participação pessoal nesse modo de transporte. Considerando o transporte individual, nota-se uma disparidade significativa em relação aos gastos no transporte coletivo, correspondendo a quase seis vezes mais. O gasto pessoal individual é mais que o quádruplo dos gastos pessoais no transporte coletivo, correspondendo a 79% dos gastos totais, evidenciando a preferência da população pelo seu respectivo transporte privado. Por último, tem-se os gastos públicos no transporte individual que equivale a cerca do triplo dos gastos públicos no coletivo, mostrando certo incentivo para o modal privado e apontando que este é mais custoso (ANTP, SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE MOBILIDADE, 2020).

Outro tópico para o debate em curso sobre políticas de mobilidade urbana é a segurança no trânsito. Os acidentes, assim como os congestionamentos, são externalidades negativas mais visíveis para a sociedade. Segundo um relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), as lesões causadas pelo trânsito são a 8ª principal causa de morte para as pessoas de todas as idades e a principal causa para as pessoas entre 5 e 29 anos (OMS, 2018). No Brasil, apesar do País ter verificado uma redução de 7% entre 2015 e 2019 nas mortes no trânsito, os números ainda são preocupantes, cerca de 30 mil pessoas morrem ao ano por este motivo, fato que merece atenção pelos órgãos nacionais de trânsito e pelos formuladores de política (BRASIL, 2020b)

Promulgado em 1997, o Código do Trânsito Brasileiro (CTB) é a principal ferramenta dos formuladores de políticas no combate aos acidentes no trânsito, pois o mesmo estabelece as diretrizes do tráfego em todo território nacional. Atualmente, o governo federal vem se esforçando para reduzir a quantidade de óbitos no território nacional, e uma prova disso é a disponibilização, em fevereiro de 2021, da primeira base de dados nacional desenvolvida sobre acidentes de trânsito. A base de dados é um sistema chamado Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito (RENAEST) e tem como objetivo estabelecer diretrizes para comunicação, registro, controle, consulta e acompanhamento de informações relacionadas ao trânsito, facilitando, desta forma a tomada de decisões quanto à políticas públicas nacionais para o serviço de transporte. O Gráfico 3 demonstra a taxa de mortalidade por acidentes de trânsito no território brasileiro entre 2010 e 2019, mostrando que desde 2014 o índice vem apresentando redução, o que deve ser visto com otimismo, pois a frota de veículos no país só cresce, como é possível ver no Gráfico 5 (BRASIL, 2021b).

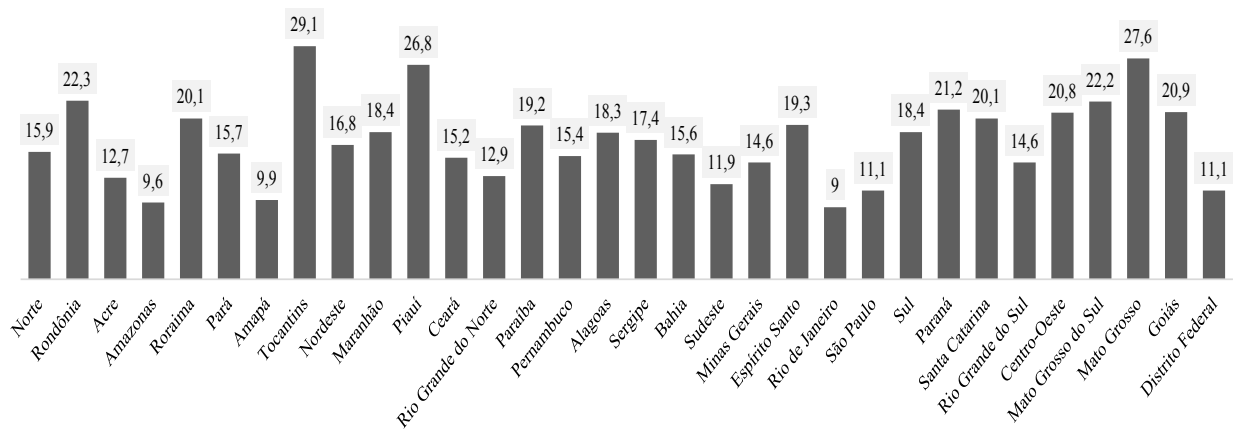
GRÁFICO 3 – Taxa de mortalidade por acidente de trânsito no Brasil, óbitos por 100 mil habitantes (2010-2019)



Fonte: ODS (2021).

O Gráfico 4 traz uma comparação da taxa de mortalidade no trânsito entre os estados brasileiros no ano de 2019. Destaca-se a região Centro-Oeste, que apresenta o maior índice entre as regiões, e o estado do Mato Grosso que exibe a maior taxa entre os estados (ODS, 2021).

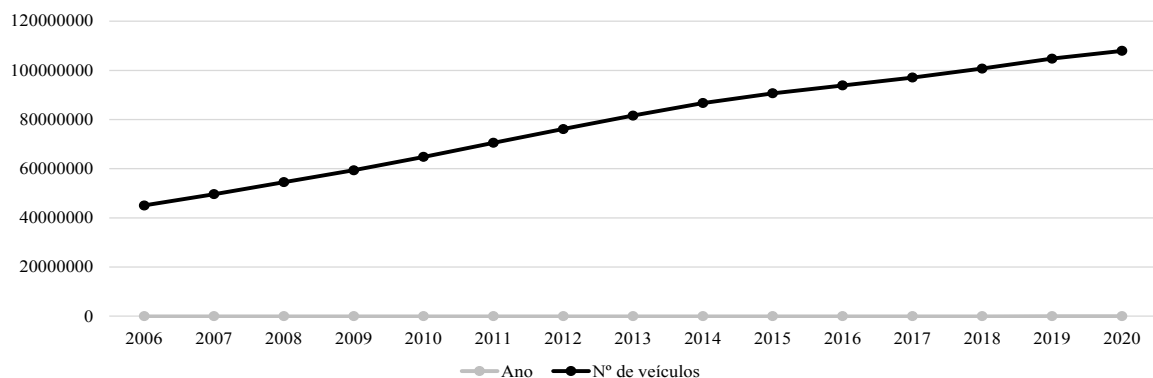
GRÁFICO 4 – Taxa de mortalidade no trânsito por Estado, óbitos por 100 mil habitantes (2019)



Fonte: ODS (2021).

Por seu turno, o Gráfico 5 reporta a frota total de veículos no território nacional, mostrando que a mesma só vem aumentando ao longo dos anos. Se relacionado com a redução da taxa de mortalidade pode-se ter uma visão otimista do cenário no Brasil. Porém, além dos acidentes, o aumento do número de veículos em circulação ocasiona outra grande preocupação para a população, os congestionamentos.

GRÁFICO 5 – Frota total de veículos, em milhões, no Brasil (2006-2010)



Fonte: IBGE (2021).

Os congestionamentos estão inseridos na vida do brasileiro, uma vez que o número de veículos nas ruas só se eleva e o espaço urbano se torna a cada dia mais limitado. Esse número decorre do aumento do poder aquisitivo da população somada as políticas de incentivo do governo federal ao longo dos anos para a compra de veículos privados juntamente com a deterioração do transporte coletivo, o que faz com que as pessoas optem pelo transporte individual. A principal consequência disso é notada no cotidiano do trabalhador, interferindo diretamente no

deslocamento casa-trabalho, como observado na Tabela 3. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD), o tempo médio do deslocamento casa-trabalho entre 1992 e 2008 nas metrópoles brasileiras subiu cerca de 6%, e o percentual de pessoas que gastam mais de 1 hora nesse trajeto subiu para cerca de 20% do total (VASCONCELLOS; CARVALHO; PEREIRA, 2011).

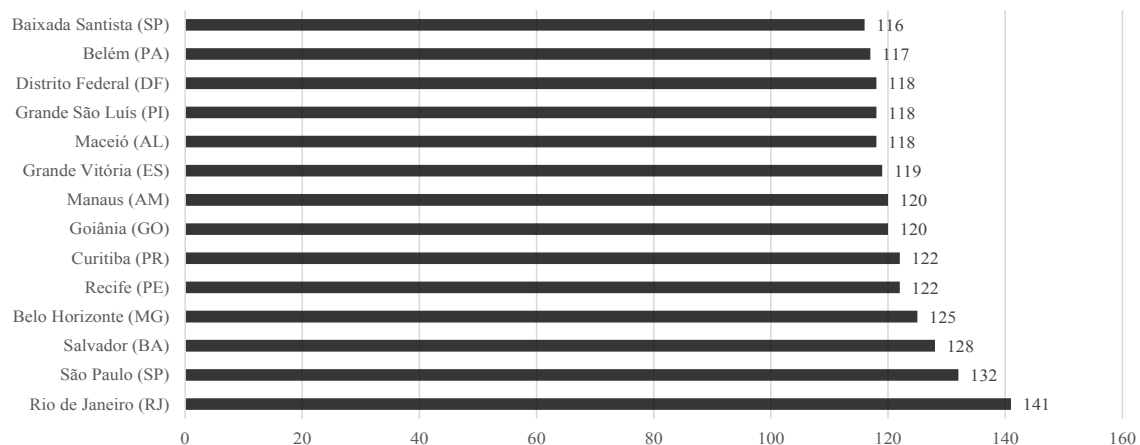
TABELA 3 – Deslocamento casa-trabalho nas metrópoles brasileiras (1992-2008)

Ano	1992	2008
Tempo médio deslocamento casa-trabalho (min.)	38	40,3
Percentual de pessoas com deslocamento casa-trabalho superior a 1h (%)	15,7	19

Fonte: Vasconcellos, Carvalho e Pereira (2011).

O tempo parado no trânsito leva prejuízo econômico e social para a população, uma vez que o trabalhador poderia estar produzindo ou em seu lazer. De acordo com o estudo da Federação da Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN), o tempo médio em 37 regiões metropolitanas brasileiras do deslocamento casa-trabalho-casa do trabalhador é de 114 minutos e o prejuízo econômico desse período do dia perdido gira em torno de 111 bilhões. O Gráfico 6 mostra o tempo médio do deslocamento casa-trabalho-casa das principais áreas urbanas brasileiras (FIRJAN, 2015).

GRÁFICO 6 – Tempo médio deslocamento casa-trabalho-casa, em minutos (2012)



Fonte: FIRJAN (2015).

Como observado no Gráfico 6, o Rio de Janeiro é líder no deslocamento casa-trabalho-casa, com uma média de 141 minutos durante todo o trajeto. A cidade de São Paulo aparece logo em seguida, com um tempo médio de 132 minutos. Após as duas principais cidades do país, o

Gráfico 6 mostra outras 12 regiões urbanas que apresentam números altos nesse tipo de deslocamento.

2.3 Revisão empírica

Diversos trabalhos aplicados e exploratórios, tanto da literatura nacional quanto da literatura internacional, versam sobre o transporte rodoviário e metroviário de passageiros, em particular acerca do transporte urbano. No Brasil, por exemplo, Rodrigues (2019) analisou o efeito do serviço de transporte metroviário de Salvador (BA), com a finalidade em aferir a relação existente entre a construção das estações de metrô da linha 1 e a formação de novos estabelecimentos que abrangem essa área. Com isso, o autor utilizou os microdados georreferenciados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), entre os anos de 2012 e 2014, e empregou os métodos econométricos de regressão logística, *poisson* e diferenças em diferenças, para examinar a variação no dinamismo setorial das entidades econômicas dos locais próximos das estações da linha 1. Assim, os resultados obtidos revelaram o aumento das atividades comerciais, a especialização destas e uma maior atratividade na região do centro histórico de Salvador, logo após a abertura das estações da linha 1.

Por sua vez, Pacheco e Chagas (2016), a partir do modelo econométrico *mixed logit* de resposta multinomial e com a Pesquisa de Origem Destino (OD), para o ano de 2007, buscaram esclarecer como uma política de pedágio urbano poderia reduzir o congestionamento na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Considerando os diversos modais (*i.e* a pé ou de bicicleta, ônibus, automóveis, metrô ou trem, taxi e motocicleta), sendo esses a variável dependente do modelo e as variáveis explicativas representadas pelo custo e tempo de viagem, o trabalho procurou estimar as demandas por estes serviços e, a partir disso, verificar qual o efeito da implementação de um pedágio urbano. Os resultados da modelagem mostraram que a cada R\$ 1,00 em taxa a demanda por viagens em automóveis reduziria em cerca de 6,2%, levando a um aumento da demanda em outros modais, principalmente o transporte coletivo. Com isso, concluiu-se que a implantação do pedágio na RMSP está intimamente ligada a redução do congestionamento, além de ser mais uma fonte de receita para o investimento na infraestrutura de transportes.

Nessa mesma perspectiva, Moita e Lopes (2016) também fizeram o uso de um modelo econométrico, dessa vez o de escolha discreta, para calcular a demanda pelos modais na RMSP

e qual o efeito das políticas públicas de transporte quando implementadas sobre as escolhas dos usuários. Com os resultados alcançados após a estimação, verificou-se que a aplicação dos corredores de ônibus tem pouca implicação sobre a escolha da população e as estações de metrô são responsáveis por uma pequena mudança de preferência das pessoas do carro para metrô e ônibus. Em contrapartida, políticas que custeiam o uso do carro apresentaram maior eficiência. Por exemplo, a partir de um teste sobre a implementação de um pedágio urbano, foi possível observar que pequenas tarifas provocariam uma diminuição significativa do tráfego: taxas de R\$1,00 e R\$5,00 representariam uma redução no trânsito de 5% e 50%, na devida ordem.

Alguns autores também empregaram a estratégia econométrica com a finalidade de estudar o transporte rodoviário de cargas. Por meio de um modelo de dados de painel, Ferreira, Teixeira e Silva (2019) estudaram o elo existente entre a infraestrutura rodoviária e a ascensão econômica do Brasil, entre os anos de 2011 e 2015. Desse modo, criaram-se variáveis de mensuração para avaliar quantitativamente e qualitativamente a pavimentação das rodovias brasileira, utilizando, para tanto, dados da Confederação Nacional do Transporte (CNT). Após a estimação pelo método de Momentos Generalizados Sistemático (GMM-Sys) observou-se um vínculo positivo entre a qualidade das vias e o desenvolvimento econômico nacional, corroborando com a ideia de que investimentos na infraestrutura de transporte traz ganhos significativos para a economia, uma vez que a logística das firmas será facilitada.

Sob a mesma ótica, Queiroz e Fernandes (2018) avaliaram os investimentos na malha rodoviária no Brasil, no período compreendido entre os anos de 2008 e 2013, e como isso influenciou o crescimento econômico do País. Foi utilizado o modelo econométrico de dados de painel de efeitos fixo. A variável independente, VAR.INFRA, que é a variação dos quilômetros de rodovias pavimentadas, mostrou-se positiva e significativa quando comparada à taxa de crescimento econômico. Esse resultado revela a relação direta entre a infraestrutura dos transportes e o progresso econômico. Portanto, demonstra a necessidade de políticas públicas que viabilize uma melhora significativa da infraestrutura rodoviária brasileira, uma vez que expandindo a malha, as firmas apresentam maior facilidade para alcançar novos mercados, e a partir disso, gerar mais empregos, levando à ascensão financeira. Entretanto, a concentração desses investimentos na região Sudeste, principalmente em São Paulo, ainda é um grande desafio, pois, dessa forma, as empresas apresentam vantagens para se estabelecerem apenas em uma área específica, acentuando as disparidades socioeconômicas no território nacional.

Os modelos de Equilíbrio Geral Computável (EGC) têm sido cada vez mais utilizados para avaliar discussões relacionadas ao setor de transportes, sobretudo ao transporte de cargas e de passageiros. Alterações na estrutura ou políticas microeconômicas no setor de transportes afetam diretamente o orçamento das famílias e a economia nacional. Com o objetivo de verificar como as políticas impactam na vida das famílias, Proque (2019), por meio do EGC, desenvolveu um modelo qualificado para fazer um estudo das políticas públicas desse setor no cenário brasileiro, aproveitando a conexão entre consumo, renda e transporte de passageiros. O método proposto fez cinco simulações utilizando o imposto de Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) – combustíveis. As duas primeiras aplicações analisaram o papel da CIDE-combustíveis sobre a economia brasileira. A terceira e quarta examinaram os efeitos de longo prazo se o valor coletado pela CIDE tivesse custeado a produção de ônibus urbano. Por fim, a última refletiu sobre as consequências econômicas de uma política de custeio do transporte coletivo a partir de um aumento na CIDE-gasolina e redução na CIDE-diesel, que pode levar a uma mudança da demanda familiar entre transporte público e privado. Dessa forma, as conclusões do estudo indicaram que políticas referentes à CIDE criam efeitos positivos para o mercado interno da economia brasileira ao beneficiar as famílias de classe baixa e média, possibilitando-as aumentarem sua renda.

Já Chen e Haynes (2014) empregaram a estratégia de EGC com a finalidade de verificar o impacto econômico do capital do transporte público nos Estados Unidos. Considerando 4 modais (*i.e* rodoviário, aéreo, trânsito e aquaviário), o estudo permite comparar as vantagens sociais e econômicas dos diferentes modos de transporte público, e dessa maneira tornando-se uma ferramenta fundamental para os formuladores de políticas públicas e os planejadores do setor de transporte. Os resultados conclusivos dessa pesquisa sugerem que, de maneira geral, o capital desse setor impacta positivamente na economia e no bem-estar social, sendo que a malha rodoviária tem maior contribuição para o crescimento do produto interno bruto (PIB) e níveis de bem-estar social. Já o transporte coletivo e outros tipos de transportes terrestres de passageiros apresentaram menor contribuição na economia americana entre os 4 modais citados.

Seguindo pela mesma modelagem de EGC, Bernard, Bird e Venables (2016) desenvolveram uma pesquisa com intuito de investigar as melhorias do transporte urbano em Kampala, capital da Uganda. Considerando a criação de uma nova estrada na região central da cidade e melhoria na infraestrutura rodoviária já existente, os autores perceberam efeitos diretos e indiretos para

os residentes. O primeiro está relacionado ao tempo de deslocamento da população e o segundo ao preço das mercadorias e serviços, aluguéis e salários. Os resultados mostraram que os investimentos na malha rodoviária urbana têm um maior impacto sobre o bem-estar das famílias de baixa renda, além do fato que a construção de uma nova via, seria responsável pela redução dos custos das viagens, ocasionando na concentração dos serviços no centro da cidade.

Ainda na literatura internacional, Verikios e Zhang (2015) exploraram as reformas sofridas pelas indústrias de transporte urbano na Austrália durante a década de 1990, fato que culminou em mudanças estruturais. O transporte urbano para maioria das famílias é visto como um item essencial na cesta de consumo familiar. Logo, modificações nesse serviço afetam as famílias, porém de maneira diferente, uma vez que depende do grau de importância desse setor para as famílias e o nível de renda de cada uma delas. Dessa maneira, a partir de um modelo de EGC, a pesquisa avaliou os efeitos distributivos das mudanças estruturais do transporte urbano australiano. Os resultados do estudo revelaram que as modificações sofridas pelo setor na década de 1990 tiveram pequenas implicações, mas evidentes, sobre o rendimento real familiar e a distribuição de renda. De modo geral, a renda real teve uma redução de cerca de 0,2%. Contudo, nem todas as regiões apresentaram redução, como por exemplo, a região da Tasmânia, Território Norte e Território da Capital que tiveram ganhos de 0,05%, 0,08% e 0,03%, respectivamente.

Utilizando um modelo de Análise de Custo-Benefício (ACB) e de EGC, Silva (2020) realizou uma análise a respeito da construção de Corredores de Ferrovias de Alta Velocidade (HSR – *High-Speed Rail*) no Brasil. Os meios de transporte mais utilizados pelos brasileiros para viagens de curta e longa distância são carros e aviões, modais que apresentam grande emissão de poluentes, sendo assim, a implantação desses trilhos seria uma possibilidade para redução de tal externalidade. Trazendo a China como exemplo, nação referência nesse tipo de transporte, o autor mostra que após a implantação, o território chinês passou por grandes transformações geográficas e econômicas. Desse modo, a pesquisa tem como objetivo fazer um estudo comparativo sobre possíveis alternativas para implementação das ferrovias de alta velocidade, levando em consideração os custos da obra e operação, além dos potenciais benefícios como a redução dos gases poluentes e aumento do bem-estar populacional. Após a simulação, o estudo apresentou resultados econômicos em um horizonte de 30 anos. As regiões que receberam o investimento no setor de transporte apresentaram um aumento do nível de emprego, aumento

da renda salarial e elevação do PIB. Contudo, a construção desse projeto ainda enfrenta dificuldades, principalmente devido ao custo de implantação.

Os Modelos de Insumo-Produto (I-P) também são utilizados para pesquisas relacionadas ao setor de transporte urbano. Assim, por meio de uma metodologia de Insumo-Produto, Betarelli Junior *et al.* (2019) estudaram os possíveis impactos do programa de crédito criado pelo governo federal, Programa de Renovação de Frota do Transporte Público Coletivo Urbano (Refrota 2017), com intuito de melhorar a mobilidade urbana através de maiores investimentos nas frotas de ônibus na economia nacional. Após a estimação, as previsões setoriais evidenciaram um estímulo à atividade econômica, pois a maior oferta de ônibus leva a uma maior produção de peças e acessórios para o respectivo veículo, fomentando o comércio. No campo macroeconômico, o programa tem tudo para atingir seu objetivo, pois os resultados da simulação mostraram um incremento à criação de novos empregos e a economia.

Com o objetivo de verificar a efetividade das empresas de transporte rodoviário interestadual de passageiros no Brasil (TRIP), Araújo, Martins e Silva (2008) utilizaram a modelagem Análise Envoltória de Dados (DEA). O estudo enfrentou dificuldades devido a um número restrito de firmas e poucas variáveis acessíveis. Contudo, através do método de retorno de escalas variáveis foi possível produzir um modelo que atingisse tal propósito. Combustível e frota foram colocados como insumo e passageiro x quilometragem como produto, e, assim, pôde-se verificar as companhias que encabeçam o limite de eficiência. Os resultados indicaram que das 15 empresas estudadas, 4 delas foram caracterizadas como eficientes, sendo 2 de pequeno e 2 de grande porte. Para as ineficientes, observou-se que precisariam reduzir a variável insumo, cerca de 24% no combustível e 18% em frota, para, dessa maneira, atingirem a fronteira de eficiência.

Quando se trata de meios de transporte não se pode deixar de falar sobre as externalidades negativas presentes nesse meio, como apontado na revisão de literatura da subseção 2.1. A história evidencia como a política nacional prioriza ações voltadas para o transporte individual, resultando em um maior número de automóveis nas ruas e, conseqüentemente, maiores congestionamentos, aumento das taxas de poluição e elevação no índice de acidentes. Com isso, a fim de atenuar os impactos dessa crescente motorização, os governantes começaram a investir mais no transporte coletivo, presumindo que isso promoveria uma migração dos usuários de automóveis particulares. Cunha e Porto Junior (2020) desenvolveram o estudo para examinar

essa migração. Os autores utilizaram como referência o caso do Rio de Janeiro em 2014 (ano de copa do mundo), onde foi investido bilhões em infraestrutura de transporte. Aplicando o método de controle sintético para avaliar o impacto das obras de infraestrutura sobre a concentração dióxido de nitrogênio (NO₂), principal poluente emitido pelos automóveis, resultados importantes foram obtidos. Após 2 anos das obras inauguradas, constatou-se uma diminuição de cerca de 8,5% dos gases tóxicos, o que leva a acreditar que além das pessoas diminuírem o uso de seus automóveis, políticas voltadas para o transporte coletivo pode ser um plano eficaz contra as externalidades negativas advindas do uso em massa do transporte individual.

A partir de uma Análise Descritiva, Almeida (2011) estudou a relação do transporte individual com o transporte público sobre trilhos. O trabalho teve como objetivo minuciar o processo histórico da preferência do brasileiro pelo automóvel particular em detrimento ao transporte público sobre trilhos. Os chamados bondes foram predominantes nos municípios brasileiros durante boa parte do tempo, tiveram papel fundamental no desenvolvimento dos grandes centros, uma vez que foram responsáveis pela integração da população em um período em que os meios de transporte eram escassos. Com o advento dos automóveis e as políticas de incentivo a esse meio de transporte, o espaço urbano foi totalmente modificado, fato que fez com que a classe mais baixa ocupasse cada vez mais as áreas periféricas, criando uma dependência em relação ao transporte coletivo, uma vez que essa fração populacional não dispunha de carros. Assim, o autor concluiu que o descaso para com o transporte sobre trilho se deu a partir do momento em que o meio rodoviário passou a ser sinônimo de progresso para a sociedade, resultando na priorização desse modal pelos formuladores de políticas.

O problema da mobilidade no Brasil vem de bastante tempo, uma vez que governantes priorizam transportar um maior número de veículos, a uma maior velocidade, ao invés de uma maior quantidade de pessoas. Seguindo também pelo modelo de Análise Descritiva, Lima (2014) discorre a respeito da mobilidade urbana, com o objetivo de apurar os impactos danosos do uso intensivo do transporte individual motorizado. O estudo se baseou nas externalidades negativas associadas ao intenso uso do carro, como emissão de gases nocivos, acidentes de trânsito, congestionamentos. Sabe-se que o Distrito Federal, devido a historicidade, é o maior exemplo de priorização do transporte individual. Dessa maneira, a partir do Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno– PDTU/DF, o autor utilizou a capital brasileira como estudo de caso. Os resultados conclusivos mostraram que apesar da

criação do plano, que deveria significar uma mudança no modelo, no qual o transporte coletivo se tornaria prioridade, o transporte individual motorizado ainda é priorizado na prática, o que favorece o agravamento das externalidades.

Além dos trabalhos supracitados acima que versam sobre o transporte rodoviário e metroviário de passageiros, esta revisão também inclui trabalhos sobre a Covid-19 e os seus efeitos sobre o transporte de passageiros e a atividade econômica, uma vez que esta monografia tem o intuito de analisar para a economia brasileira o setor de transporte urbano com a crise sanitária da Covid-19. A partir do modelo econométrico de *Probit*, Oliveira, Jardim e Teixeira (2020) fizeram um trabalho com o objetivo de analisar os impactos da pandemia do Covid-19 nos níveis de ocupação dos setores da indústria, comércio, transporte e construção para região Nordeste do Brasil. Dessa maneira, foram estimados quatro modelos *Probit*. Os resultados mostraram que a pandemia do Covid-19, no 1º trimestre de 2020, diminuiu a probabilidade de ocupação em 0,142 pontos percentuais (p.p.) na indústria, 0,423 p.p. no comércio e 0,054 no setor de transporte, não apresentando resultado significativo para o setor de construção.

Utilizando a modelagem de Insumo-Produto, Cabral *et al.* (2020) trouxeram uma abordagem a respeito da estrutura produtiva do Estado do Rio de Janeiro na pandemia do Covid-19. Para isso foram considerados três cenários conforme a eficácia do isolamento social: o primeiro no qual as medidas de isolamento terminariam em junho de 2020, o segundo que terminariam em agosto de 2020 e, por sua vez, o terceiro no mês de outubro de 2020. Feita a estimação, observou-se uma retração no PIB fluminense, variando de 4,16% a 5,02%. Contudo, mesmo após esse resultado, o impacto do Covid-19 sobre a economia do Estado do Rio de Janeiro será menor que a média brasileira.

A pandemia do Covid-19 prejudicou diretamente o setor de transporte de passageiros, uma vez que medidas restritivas à mobilidade foram adotadas a fim de combater o surto da doença. Dessa maneira, preocupações com a recuperação das empresas desse setor surgiram, fazendo-se necessário a discussão de políticas com objetivo de salvar o setor. Assim, Betarelli Junior *et al.* (2021) elaboraram um estudo com a finalidade de discutir e analisar a recuperação do setor de transporte de passageiros. Para isso, foram considerados dois cenários até o fim de 2022, permitindo a avaliação da velocidade de recuperação. O primeiro cenário consistia na recuperação setorial de 50% até o final de 2021, já o segundo na recuperação de 50% até junho de 2022. A partir de um modelo de EGC, foi visto que o impacto do Covid-19 nos serviços de

transporte é o principal fator para explicar a queda do PIB nacional, porém uma rápida recuperação do setor pode gerar um efeito marginal de 0,5 ponto percentual no PIB no final de 2021.

A pandemia do Covid-19 atingiu o mundo todo. Diversos setores da economia global foram afetados com surto dessa doença. Com isso, Sogbe (2021), considerando a natureza do transporte público em Gana, buscou investigar os efeitos da pandemia no transporte público de Gana, utilizando análise comparativa e descritiva. Os principais resultados obtidos mostraram que a maior consequência do Covid-19 foi o distanciamento social e aumento do custo dos meios de transporte, havendo grande declínio no uso dos transportes de alta ocupação. Além disso, a pesquisa mostrou que os passageiros consideraram fatores como distanciamento físico, uso de máscara, higiene dos veículos para a escolha do meio de transporte durante a pandemia.

Por meio da metodologia *Experince Sampling Method* (ESM), Zhou *et al* (2021) trouxeram uma abordagem para o território chinês, primeiro País a detectar a pandemia do Covid-19 e o primeiro a se recuperar. O estudo teve como objetivo verificar o impacto nas operações do sistema de transporte urbano da China e como o governo deveria agir em uma pandemia viral. O estudo mostrou que com a volta as atividades 34% dos usuários do transporte público mantiveram seu modo de transporte original, enquanto 40% migraram para transporte individual, como carro, táxis e serviços de carona.

Na mesma ótica, Wielechowski, Czech e Grzęda (2020) fizeram um trabalho a fim de avaliar as mudanças na mobilidade no transporte público na Polônia, como decorrência da pandemia do Covid-19. A partir de um modelo econométrico, foram obtidos resultados que mostraram uma relação negativa, porém insignificante, entre as mudanças na mobilidade urbana e o número de novos casos de Covid-19. A respeito da relação entre as políticas anti-Covid19 do governo polaco e a mudança na mobilidade no transporte público, os resultados evidenciaram uma correlação forte, negativa e significativa, podendo indicar que as medidas de restrição social adotadas para conter o avanço da pandemia contribuíram efetivamente com o distanciamento social no transporte público polonês, induzindo a uma maior diminuição na mobilidade urbana.

O Quadro 4 resume os principais trabalhos da literatura nacional e internacional que versam sobre o transporte rodoviário e metroviário de passageiros, bem como os trabalhos acerca da

pandemia do Covid-19 e seus desdobramentos sobre as atividades de transporte. A síntese da literatura empírica desta seção mostra o debate recente sobre o setor de transporte, em especial ao rodoviário de passageiros. As melhorias de infraestrutura da atividade têm importância no deslocamento das pessoas, na própria mobilidade urbana e efeitos sobre variáveis econômicas, tais como emprego, renda, atividade econômica e até mesmo na redução da desigualdade de renda, como mostra Proque (2019).

Esta monografia se diferencia dos trabalhos elencados ao explorar bases de dados importantes para o setor de transporte de passageiros, tais como as pesquisas da Confederação Nacional do Transporte (CNT) e da Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano (NTU). Embora existam diversos estudos a respeito do tema, estes bancos de dados qualificam a atual situação do setor e comparam com o período antes Covid-19. Em especial, o trabalho faz uma análise exploratória da crise do serviço que vem ocorrendo mesmo antes da pandemia em virtude da política tarifária, do atual modelo de financiamento, da perda de demanda de passageiros ao longo dos anos, dos incentivos dados ao transporte privado de modo que tenha a substituição intermodal do transporte público para o privado, dentre outros motivos que serão discutidos no Capítulo 3.

QUADRO 4 – Comparativo das pesquisas empíricas

Autor	País	Objetivo	Método
Rodrigues (2019)	Brasil	Aferir a relação existente entre a construção das estações da linha 1 e a formação de novos estabelecimentos que abrangem essa área	Econometria
Pacheco e Chagas (2016)	Brasil	Esclarecer como uma política de pedágio urbano poderia reduzir o congestionamento na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).	Econometria
Moita e Lopes (2016)	Brasil	Calcular a demanda pelos modais na RMSP e qual o efeito das políticas públicas sobre eles quando implementadas	Econometria
Ferreira, Teixeira e Silva (2019)	Brasil	Analisar o elo existente entre a infraestrutura rodoviária e a ascensão econômica do Brasil, entre os anos de 2011 e 2015	Econometria
Queiroz e Fernandes (2018)	Brasil	Examinar como os investimentos na malha rodoviária influenciaram no crescimento econômico do país entre 2008 e 2013	Econometria
Oliveira, Jardim e Teixeira (2020)	Brasil	Verificar a magnitude do impacto da pandemia do Covid-19 nos setores da indústria, comércio, construção e transporte na região Nordeste do Brasil.	Econometria
Wielechowski, Czech e Grzęda (2020)	Polônia	Analisar as mudanças na mobilidade no transporte público na Polônia em decorrência da pandemia do Covid-19	Econometria
Proque (2019)	Brasil	Verificar como as políticas impactam na vida das famílias. Estudo das políticas públicas do setor de transporte urbano no cenário brasileiro, aproveitando a conexão entre consumo, renda e transporte de passageiros	EGC
Chen e Haynes (2014)	Estados Unidos	Verificar o impacto econômico do capital do transporte público nos Estados Unidos. Verificar o impacto econômico do capital do transporte público nos Estados Unidos	EGC
Bernard, Bird e Venables (2016)	Uganda	Investigar as melhorias do transporte urbano em Kampala	EGC
Verikios e Zhang (2015)	Austrália	Mostrar os efeitos distributivos das mudanças estruturais do transporte urbano australiano	EGC
Silva (2020)	Brasil	Fazer um estudo comparativo sobre possíveis alternativas para implementação das ferrovias de alta velocidade, levando em consideração os custos da obra e operação, além dos potenciais benefícios como a redução dos gases poluentes e aumento do bem-estar populacional	ACB e EGC
Betarelli Junior <i>et al</i> (2021)	Brasil	Discutir e analisar a recuperação do setor de transporte na pandemia do Covid-19	EGC
Betarelli Junior <i>et al</i> (2019)	Brasil	Analisar os possíveis impactos do Refrota 2017 na economia nacional	I-P
Cabral <i>et al</i> (2020)	Brasil	Estimar os efeitos da pandemia do Covid-19 sobre a economia do estado do Rio de Janeiro	I-P
Araújo, Martins e Silva (2008)	Brasil	Verificar a efetividade das empresas de transporte rodoviário interestadual de passageiros no Brasil (TRIP)	DEA
Cunha e Porto Junior (2020)	Brasil	Examinar possível migração dos usuários do transporte individual para o transporte coletivo, no Rio de Janeiro em 2014	Controle Sintético
Almeida (2011)	Brasil	Minuciar o processo histórico da preferência do brasileiro pelo automóvel particular em detrimento ao transporte público sobre trilhos	Análise Descritiva
Lima (2014)	Brasil	Apurar os impactos danosos do uso intensivo do transporte individual motorizado	Análise Descritiva
Sogbe (2021)	Gana	Investigar os efeitos da pandemia do Covid-19 no transporte urbano de Gana.	Análise Comparativa e Descritiva
Zhou <i>et al</i> (2021)	China	Verificar o impacto nas operações do sistema de transporte urbano da China e como o governo deve agir em uma pandemia viral.	ESM

Fonte: Elaboração Própria (2021).

3 TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS, RENDA, EMPREGO E COVID-19

No Capítulo 3, será realizada uma análise exploratória dos dados de diversas instituições, como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD COVID-19, elaborada pelo (IBGE), as pesquisas da Confederação Nacional do Transporte (CNT) e da Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano (NTU) para caracterizar o cenário proposto. O setor de transporte de passageiros urbano (TPU) é importante para qualquer economia do mundo, pois é responsável pela mobilidade urbana, ou seja, pelos deslocamentos diários de determinada população. Considerando o tamanho da população brasileira, que corresponde a mais de 200 milhões de habitantes, esse setor se mostra mais que essencial (IBGE, 2021a).

Com a pandemia provocada pelo Covid-19, a economia brasileira como um todo foi afetada, diversos setores entraram em crise, inclusive o setor de transporte urbano, que foi um dos mais afetados, segundo Ministério da Economia (BRASIL, 2020a). Porém, a crise do TPU vem ocorrendo mesmo antes da pandemia em virtude da política tarifária ineficiente praticada no setor. No Brasil, as tarifas do transporte público urbano não contam com muitos incentivos governamentais, o que faz com que o preço recaia quase em sua totalidade aos usuários pagantes. Mudanças recorrentes nos preços dos insumos, como por exemplo, óleo diesel, além do aumento das gratuidades que é outro custo da estrutura do setor, acabam prejudicando os usuários que mais necessitam desse meio de transporte. Para os estudiosos da área, há um entendimento que um sistema de transporte eficiente não consegue ser sustentado apenas pelas tarifas cobradas aos usuários, sendo necessários altos investimentos, público e privado, prática comum na maioria das cidades do mundo. Para se ter uma ideia, cidades como Amsterdam, Barcelona, Berlin, Bruxelas, Budapeste, Londres, Madri, Viena, Buenos Aires e Santiago, o nível de subsídio no setor de transporte por ônibus urbano chega a ser superior a 50% da receita tarifária. Por exemplo, cidades como Praga e Varsóvia receberam, em 2018, uma taxa de cobertura de custos para receitas de tarifas na margem de 65%. Por sua vez, Paris recebeu a menor cobertura por subsídios públicos (19%), devido ao chamado “*versement transport*”, que é um imposto cobrado sobre os salários brutos totais de todos os funcionários de empresas que tem mais de 11 funcionários (EMTA Barometer, 2020). Já no território brasileiro, apenas 30% dos municípios atendidos por ônibus concedem algum tipo de subsídio para as concessionárias. A cidade de São Paulo, por exemplo, concede 30% de subsídio ao transporte por ônibus, enquanto cidades como, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Curitiba e Belo Horizonte não adotam essa medida (QUINTELLA; SUCENA, 2020).

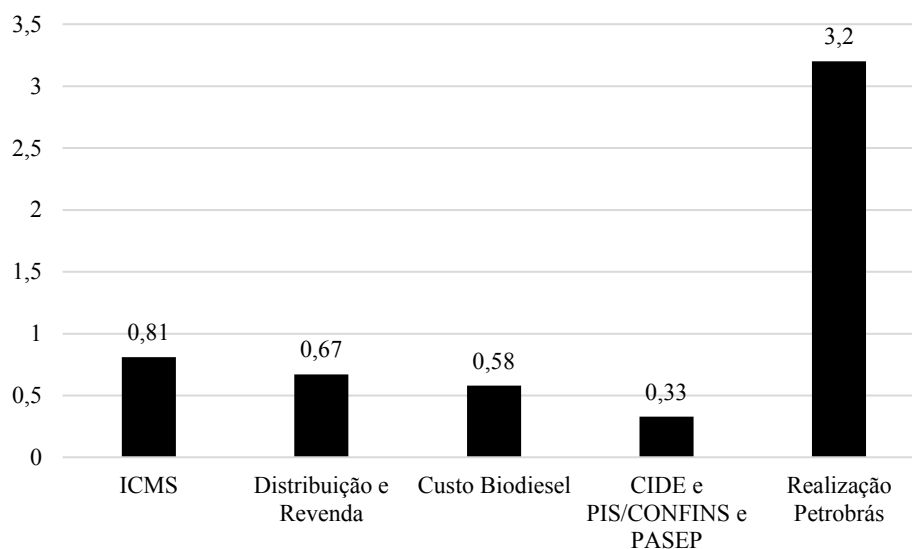
De acordo com a pesquisa da NTU, os custos do transporte público aumentam anualmente, acarretando tarifas cada vez maiores. De 1995 a 2018, as tarifas do transporte público por ônibus tiveram aumento de mais de 800% (*i.e* valor muito maior que a inflação para o mesmo período do estudo), graças ao crescimento dos insumos e gratuidades, além dos altos tributos (*i.e* cerca de 36% do custo total) ligados ao serviço. Outro fator que contribui para o aumento das tarifas é a redução da demanda, no qual foi verificado uma perda de mais de 35% dos passageiros pagantes em 23 anos. Como a oferta de serviço não caiu na mesma proporção que a demanda, a tendência é o preço das tarifas aumentarem cada vez mais, a fim de cobrir os custos operacionais (NTU, 2018).

Os custos de mão de obra e combustível correspondem a 70% do preço das passagens. No ano de 2017, por exemplo, ambos os itens tiveram variações de 2,3% e 5,4% acima da inflação (NTU, 2018). No caso do combustível, óleo diesel mais especificamente, em 2016 a Petrobras mudou sua política de preços de combustíveis, na qual os preços passaram a responder de forma rápida aos valores internacionais (PETROBRAS, 2016). Dessa maneira, flutuações no câmbio, afetam diretamente o preço do diesel e conseqüentemente o valor das tarifas de ônibus. Outro fator que contribui para o aumento do óleo diesel são os impostos federais (*i.e* Pis/Pasep, Cofins e Cide) e estaduais (*i.e* ICMS), que juntos correspondem a cerca de 22% do preço final do combustível. O Gráfico 7 mostra os componentes do preço do diesel cobrado nas bombas (PETROBRAS, 2022). Conforme mencionado anteriormente, desde 2020, a Petrobras vem praticando sucessivos aumentos de preços nos combustíveis, incluindo os produtos óleo diesel e gasolina. Essa política está atrelada a PPI (Política de Paridade de Importação), no qual os derivados estão submetidos a volatilidade internacional no preço do barril, somados ainda à variação cambial e aos custos de logística (NTUrbano, 2021). Essas mudanças nos preços tendem afetar as famílias, que demandam indiretamente óleo diesel por meio do uso do serviço de transporte público por ônibus.

Logo, os constantes aumentos dos custos do transporte público, especialmente dos principais insumos, sempre acima da inflação, mostram o descaso do governo com políticas de incentivo ao transporte coletivo. Verificou-se que o custo acumulado de veículo privado (*i.e* gastos com compra de veículos, emplacamento, licenciamento, pneu, combustível, peças, entre outros) foi 703,7% menor que o custo dos ônibus e 242,7% menor que a inflação para o período de 1995 a 2018, evidenciando a priorização por parte do poder público no meio de transporte individual

mesmo com diversos efeitos negativos sobre a mobilidade urbana (NTU, 2018). Por seu turno, as gratuidades também apresentam papel significativo no aumento das tarifas do transporte coletivo, uma vez que o modelo de financiamento faz com que o preço delas seja repassado integralmente aos usuários pagantes. Dessa maneira, uma pesquisa feita pela NTU no ano de 2017, mostra que havendo financiamento específico para o custeio do benefício, o preço das tarifas de ônibus urbano poderia sofrer uma redução média de 20,9%, fato que também garantiria justiça social (NTU, 2018).

GRÁFICO 7 - Componentes do preço do diesel, valor em R\$ reais



Fonte: Petrobras (2022).

Com o início da pandemia do Covid-19 em 2020, a crise no setor que já existia anteriormente, se agravou ainda mais. A demanda pelo transporte coletivo já apresentava redução ao longo dos anos, dessa vez, durante uma grave crise sanitária, caiu repentinamente, uma vez que medidas de isolamento social foram adotadas, fazendo com que grande parte da população não saísse para trabalhar. Segundo uma pesquisa da CNT (2021), 95% das empresas de transporte urbano verificaram redução na demanda, 93% apontaram redução no faturamento e cerca de 55% das empresas tiveram que solicitar crédito no ano de 2021 (CNT, 2021). Outra pesquisa realizada pela NTU, revelou que no início da pandemia (*i.e* março de 2020) a quantidade de viagens realizadas por passageiros pelo transporte coletivo de ônibus caiu em cerca de 80% e no período de março a dezembro de 2020 as operadoras de ônibus urbano tiveram prejuízo acumulado de R\$ 9,5 bilhões. Para o mês de dezembro, essas viagens tiveram redução média de 39,1% (NTU, 2021).

A chegada do Covid-19 foi ruim para o setor de transporte, agravando a crise já existente no setor. A queda da demanda, decorrente das medidas de isolamento social, resultou em grandes prejuízos para as empresas de ônibus urbanos. Dessa forma, medidas devem ser tomadas para que o setor consiga se recuperar. De acordo com a CNT (2021), as medidas mais citadas são a vacinação em massa da população e a disponibilização de linhas especiais de crédito, com juros reduzidos e carência estendida para empresas de todos os portes, além de subsídios ao setor e desoneração tributária. Assim, os Quadros 5, 6 e 7 a seguir mostram algumas medidas adotadas em diferentes cidades brasileiras com intuito de ajudar o setor de transporte urbano. O Quadro 5 reporta as desonerações tributárias, enquanto o Quadro 6 exhibe os subsídios fornecidos ao serviço de transporte. Por sua vez, o Quadro 7 apresenta a compra antecipada de créditos.

QUADRO 5- Desonerações Tributárias

Cidade-UF	Valor	Destques
Joinville-SC	Suspensão por 90 dias de tributos	Está em análise a isenção de ISS sobre o transporte coletivo.
Natal-RN	Desoneração do ISS	A Prefeitura de Natal e o Governo do Estado vão reduzir a cobrança de impostos sobre o transporte público da cidade. Pelo acerto, o Município vai diminuir em 50% a cobrança sobre ISS.
Rio Grande do Norte	Redução de 50% sobre a alíquota	O governo de Rio Grande do Norte decidiu reduzir a alíquota do ICMS sobre o diesel e biodiesel das empresas de ônibus. A alíquota atual é de 18%. Assim, pela promessa do governo do Estado, cairá para 9%.

Fonte: Rede de Contatos Técnicos da NTU/Clipping NTU (2021).

Conforme mencionado, entre as medidas citadas estão à vacinação em massa. Em 04 de fevereiro de 2022, 70,33% dos brasileiros estão totalmente vacinados, segundo a Our World in Data (2022). Essa parcela é superior a outros países, como Estados Unidos (63,72%), Colômbia (61,77%) e México (59,34%). Logo, para minimizar o impacto da pandemia, o setor de transporte segundo a CNT (2021) aposta em vacinação, acesso a crédito e desonerações tributárias. O governo do estado do Rio Grande do Norte reduziu a alíquota do ICMS em 50% sobre os produtos diesel e biodiesel das empresas de ônibus, como medida para recuperação da atividade (ver Quadro 5).

QUADRO 6- Subsídios

Cidade-UF	Valor	Destaques
São Paulo-SP	R\$ 250 milhões	O antigo prefeito de São Paulo, Bruno Covas, autorizou o remanejamento de mais R\$ 250 milhões para bancar o sistema de ônibus na cidade.
São Paulo-SP	R\$ 574,7 milhões	A gestão Bruno Covas (PSDB) gastou R\$ 574,7 milhões em subsídio repassado às empresas de ônibus na capital paulista como compensação tarifária.
Uberlândia-MG	R\$ 25 milhões	O município repassará às empresas R\$ 25 milhões, divididos em parcelas. Os valores serão retirados do Fundo Municipal de Trânsito e Transportes e receitas próprias. O ressarcimento refere-se a déficits do sistema de transporte público apurados entre março e junho/2020.
Vitória-Es	R\$ 15 milhões	Foi aprovado no dia 5 de maio, em sessão Ordinária da Câmara de Vereadores, o Projeto de Lei 71/2020, que prevê o pagamento de subsídio ao transporte coletivo municipal de Vitória (ES).
Vitória-Es	R\$ 20 milhões em combustível	O governo do Estado vai continuar comprando combustível para evitar a falência das empresas que operam o sistema Transcol na Grande Vitória. Mesmo com o aumento do número de passageiros nos últimos dias, o custeio de R\$ 20 milhões a cada três meses vai continuar enquanto duram o decreto de calamidade pública por conta do novo coronavírus.
Campina Grande-PB	Passageiro paga por uma tarifa e a prefeitura assegura outra tarifa automaticamente	Para cada passagem comprada, automaticamente outra é assegurada com recursos da prefeitura. A proposta foi acatada pelas empresas e valerá até o final da pandemia do novo coronavírus, nas vendas realizadas exclusivamente por cartão.
Goiânia-GO	R\$ 9,15 milhões	O Governo do Estado de Goiás fez um depósito para socorrer as concessionárias do sistema de ônibus na capital e região metropolitana e, assim, manter os serviços. Do valor, R\$ 5 milhões devem ser em forma de repasse às empresas de ônibus como antecipação de crédito do passalivre estudantil. O repasse será compensado posteriormente. Já, R\$ 4,15 milhões se referem a 17,65% do total de compensação que as empresas de ônibus devem receber.

Fonte: Rede de Contatos Técnicos da NTU/Clipping NTU (2021).

QUADRO 7- Compra Antecipada de Créditos

Cidade-UF	Valor	Destques
Belo Horizonte-MG	Não disponibilizado.	A Prefeitura de Belo Horizonte tem antecipado a compra do vale-transporte.
Curitiba-PR (Região Metropolitana)	R\$ 32,7 milhões	O Programa Cartão Social vai funcionar, de um lado, mediante a aquisição antecipada de créditos (passagens) suficientes para garantir o equilíbrio do sistema integrado de transporte metropolitano e, de outro, na distribuição destas passagens na forma de auxílio para utilização futura dos cidadãos beneficiários de programas sociais dos municípios atendidos pela Rede Integrada de Transporte Metropolitano (RITM). O projeto foi aprovado em 2o turno. Agora o projeto segue para sanção do executivo.
Foz do Iguaçu-PR	R\$ 1,8 milhão	A Câmara de Foz do Iguaçu, no Paraná, aprovou em dois turnos o projeto da Prefeitura que prevê a compra antecipada de créditos do vale-transporte. A aquisição tem valor limitado a R\$ 1,8 milhão, segundo a proposta. A proposta prevê que o pagamento seja feito em três parcelas, para auxiliar financeiramente as empresas do Consórcio Sorriso, em meio à crise gerada no setor pela pandemia de Covid-19. Após o envio, a consultoria jurídica da Câmara Municipal indicou a necessidade de alguns itens de esclarecimento no projeto
Montes Claros-MG	R\$ 1 milhão	Foi aprovado pela Câmara projeto de lei com medidas compensatórias para o consórcio que opera o transporte público em Montes Claros (MocBus). O município fará a compra antecipada de vale-transporte que poderá ser utilizado em situações (previstas na legislação) em favor dos servidores públicos municipais, incluindo estagiários.
Salvador-BA	R\$ 5 milhões	A Prefeitura de Salvador promoverá a compra de créditos do transporte coletivo. A medida engloba o reforço da quantidade de ônibus nas linhas com maior demanda.
Goiânia-GO	Não disponibilizado.	Compra antecipada de créditos do Passe Livre Estudantil pelo Estado.
Niterói-RJ	Não disponibilizado.	A Prefeitura de Niterói decidiu antecipar o crédito referente às gratuidades para as empresas de ônibus. O benefício pode ser referente ao período de um a seis meses, de acordo com o que for solicitado pela empresa, sendo um semestre o tempo máximo.
João Pessoa-PB	Não disponibilizado.	Para garantir o pagamento do salário dos 2.200 profissionais (motoristas, cobradores, despachantes, entre outros) a gestão municipal fará uma antecipação de compra de crédito para passagens.

Fonte: Rede de Contatos Técnicos da NTU/Clipping NTU (2021).

O surto do Covid-19 não afetou somente o setor de transportes, apesar de ser o foco deste trabalho é importante destacar que a atividade econômica nacional como um todo foi afetada. Um exemplo disso é o setor de turismo. A atividade turística tem o poder de impulsionar diversas atividades econômicas, como por exemplo, o comércio e o setor hoteleiro. Sendo

assim, o desenvolvimento do turismo apresenta grande capacidade de ganhos econômicos para determinada cidade ou região, mostrando-se um setor estratégico da economia, uma vez que permite a geração de empregos em diversas atividades (GUIZI, 2019). Com as medidas de isolamento social, a atividade turística se tornou impraticável, uma vez que os pontos turísticos são lugares de aglomeração por sua natureza. Portanto, atrativos turísticos foram os primeiros lugares a sentirem as medidas governamentais a fim de evitar o avanço da Covid-19, acarretando, por exemplo, na suspensão de atividades de hotéis e restaurantes, a suspensão de rotas rodoviárias, cancelamento de voos e impossibilidade de venda de pacotes turísticos por parte de operadores (BARBOSA, 2020).

Os efeitos da pandemia no Turismo pode ser verificado, como exemplo, no município de Bento Gonçalves, região da Serra Gaúcha, local turístico com foco no Enoturismo, segmento da atividade turística baseado na cultura do vinho. Em março de 2019, aproximadamente 1 ano antes do surto do Covid-19 no Brasil, o município recebeu 116.415 visitantes e em abril 102.613, totalizando 219.028 visitantes. No ano seguinte, com o início da pandemia, foram registrados 49.187 visitantes em março de 2020 e em abril 3.207, chegando a 52.394 visitantes. Assim, no mês de março houve uma queda de 42,25% e no mês de abril se evidenciou ainda mais a crise, registrando queda de 97% (MECCA; GEDOZ, 2020).

De acordo com as Nações Unidas (2021), só em 2020, a queda nas atividades turísticas resultou em uma perda econômica de cerca de 2,4 trilhões de dólares. Para 2021 o prejuízo estimado na atividade em todo o mundo pode custar 4 trilhões de dólares, número que ainda pode aumentar em 2022, visto que a pandemia ainda não acabou. Esse valor refere-se aos danos diretos da pandemia no setor de turismo e aos setores relacionados. Os países em desenvolvimento chegaram a ter redução de 60% a 80% nessa atividade, sendo os que mais sofreram com o Covid-19.

A crise sanitária da Covid-19 teve reflexo imediato na economia nacional, com desdobramentos em toda cadeia produtiva brasileira. As medidas para frear o avanço da pandemia levaram ao fechamento de estabelecimentos comerciais, indústrias, serviços, além do afastamento de trabalhadores devido ao distanciamento social. Dessa forma, consequências no mercado de trabalho foi inevitável. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, a PNAD COVID19, 2,7 milhões de trabalhadores foram afastados do trabalho como consequência das medidas de isolamento social no período compreendido entre 20 de setembro e 26 de setembro

de 2020. Destes trabalhadores afastados, no mês de novembro de 2020, 879 mil deixaram de receber remuneração, com o Estado de São Paulo representando a maior parcela, com cerca de 133 mil pessoas, seguido de Minas Gerais com 97 mil, Bahia com 96 mil e Rio de Janeiro com 82 mil. Olhando para as pessoas que não se afastaram de seu trabalho, quase 20% destas tiveram rendimento menor do que o normal, com destaque para os estados da Bahia, Rio de Janeiro e Amazonas, que apresentaram os maiores percentuais dessa variável, com 25,6%, 23,2% e 23%, respectivamente. A porcentagem de pessoas na força de trabalho que ficaram desempregadas chegou a 14,4% em setembro de 2020, com a região Nordeste exibindo o maior índice, 17,5%. (IBGE, 2021b).

Ainda em termos da taxa de desocupação (%), em novembro de 2020, a pesquisa mostra por unidades da federação o Maranhão (21,7%) e o Amapá (20,9%) com as maiores taxas. Os números também apontam que 15,3 milhões de pessoas não procuraram trabalho por conta da pandemia ou por falta de trabalho na localidade entre 20 a 26 de setembro de 2020. Deste total, 5,9% correspondem aos indivíduos de cor branca e 9,7% aos de cor preta ou parda. Quando se olha em termos de nível de instrução, deste total de 15,3 milhões, 7,9% correspondem aquelas pessoas sem instrução ao fundamental incompleto, 9,6% aquelas com fundamental completo ao médio incompleto, 9,1% às pessoas com médio completo ao superior incompleto e apenas 3,7% aos indivíduos com superior completo ou pós-graduação (IBGE, 2021b).

No setor de transporte não foi diferente, o mercado de trabalho também foi afetado. A redução do número de passageiros, que chegou a 80% no auge da pandemia, levou a um prejuízo acumulado de R\$ 9,5 bilhões para as empresas de ônibus urbano, no período entre 16 de março e 31 de dezembro de 2020. Dessa maneira, com o corte de gastos a fim de atenuar a crise, as empresas responsáveis pelo transporte urbano acumularam mais de 60 mil demissões em torno de todo território nacional. Além disso 15 empresas operadoras e 3 consórcios operacionais fecharam as portas (NTUrbano, 2021).

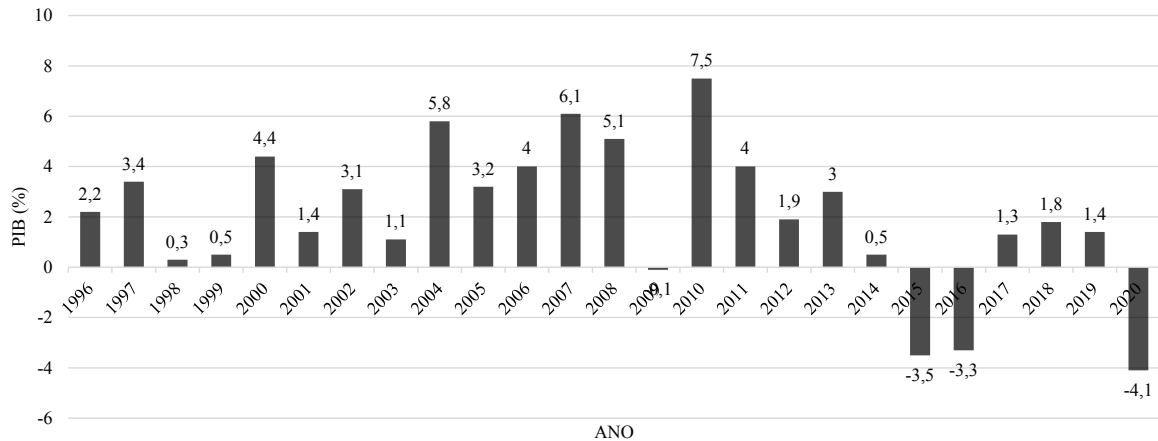
Com o objetivo de minimizar os impactos sociais causados pelas medidas restritivas e isolamento social foi aprovado pelo Congresso Nacional e sancionado pela Presidência da República o auxílio emergencial. Instituído pela Lei nº 13.982, esse benefício foi responsável por garantir uma renda básica mínima a parte mais vulnerável da população durante a pandemia da Covid-19. Os beneficiários correspondem aos cidadãos cadastrados no Programa Bolsa Família (PBF) e os inscritos no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal

(CadÚnico), ou seja, faixa da população que já possuía algum tipo de assistência social. O auxílio emergencial também abrange os trabalhadores informais, autônomos e microempreendedores individuais (BRASIL, 2021c; CARDOSO, 2020).

Segundo o governo federal, mais de 66 milhões de pessoas já receberam a renda emergencial diretamente. Considerando os integrantes das famílias, esse número chega a 126 milhões de brasileiros, correspondendo a cerca de 60% da população atendida pelo benefício. Entre os beneficiários, pelo menos 75% são da região Norte e Nordeste. Até agosto de 2020 foram destinados R\$ 166,4 bilhões, valor que além de ajudar no cotidiano familiar, ajuda a estimular a economia brasileira (BRASIL, 2020b).

Contudo, o auxílio emergencial possui seus problemas. Além de muitas reclamações de pessoas que não conseguiram acessar o programa do governo, o valor disponibilizado para o benefício foi insuficiente. Mesmo que esse auxílio proporcione uma renda adicional aos desempregados, vale ressaltar que em fevereiro de 2020 o rendimento médio dos trabalhadores autônomos era de R\$ 1.736, enquanto o dos empregados sem carteira era de R\$ 1.481. Caso o Auxílio Emergencial seja dado a esses trabalhadores, corresponderia respectivamente, a apenas 35% e 40% de seus rendimentos anteriores, que em muitos casos já eram insuficientes para garantir as condições básicas de vida das famílias (MATTEI; HEINEN, 2020).

A crise econômica provocada pela pandemia se evidencia ainda mais quando se olha para o PIB nacional, uma vez que esse indicador tem como objetivo principal mensurar a evolução econômica do país. No ano de 2020, foi registrado uma contração de 4,1% do PIB, o maior recuo anual desde que a série histórica foi iniciada em 1996. O Gráfico 7 mostra a evolução do PIB desde 1996, ano de início da atual série do IBGE (IBGE, 2021d)

GRÁFICO 8 – Evolução do PIB, em % (1996-2020)

Fonte: IBGE (2021).

Como observado no Gráfico 7, após o início da pandemia registrou-se a maior contração desde 1996, interrompendo um crescimento de três anos consecutivos, o que demonstra a gravidade da pandemia. Já a Tabela 4 exibe o PIB de 2020 para os principais setores da economia brasileira.

TABELA 4 – PIB (%) por setor (2020)

Setores	PIB por setor, 2020 (%)
Agropecuária	2
Indústria	-3,5
Construção	-7
Serviços	-4,5
Comércio	-3,1
Transporte, armazenagem e correio	-9,2
Consumo das famílias	-5,5
Consumo do Governo	-4,7
Investimento	-0,8
Exportação de bens e serviços	-1,8
Importação de bens e serviços	-10

Fonte: IBGE (2021).

De acordo com a Tabela 4, o único setor a apresentar certo crescimento foi o setor agrícola, enquanto todos os outros apresentaram redução em sua atividade, com destaque para o setor de transportes e consumo das famílias, que demonstraram ser um dos setores mais afetados, com redução de 9,2% e 5,5% respectivamente. Essa redução pode ser explicada pela pandemia da

Covid-19, na qual várias atividades econômicas foram interrompidas com intuito de conter o avanço do vírus, impactando diretamente o desempenho econômico nacional (IBGE, 2021c).

Para o ano de 2021 e 2022, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), as projeções foram de um crescimento em torno de 4,8% e 1,8%, respectivamente. Essa recuperação econômica está vinculada ao avanço da vacinação no país e à melhora do cenário epidemiológico nacional (IPEA, 2021).

Em abril de 2020, a produção industrial do Brasil recuou 18,8% em relação ao mês anterior, como consequência da paralisação das atividades econômicas (IBGE, 2020). Em meio à segunda onda de Covid-19 enfrentada pela economia brasileira, a produção industrial do Brasil registrou retração de 1% em fevereiro de 2021 de acordo com a Pesquisa Industrial Mensal (PIM). Esta queda foi puxada pelos segmentos de fabricação de produtos têxteis (9,5%), fabricação de produtos diversos (8,7%) e fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (7,8%). Pelo lado do crescimento na produção, a pesquisa de fevereiro de 2021 destaca os produtos impressão e reprodução de gravações (12,2%) e fabricação de produtos do fumo (11,4%) (IBGE, 2021e). Já em novembro, com o anúncio da variante Ômicron em alguns países, a produção industrial brasileira teve um percentual de 0% segundo a PIM. Tal parcela foi puxada pelas indústrias de transformação (-0,1%), fabricação de bebidas (-2,2%), fabricação de celulose, papel e produtos de papel (-0,8%), fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (-0,5%), fabricação de sabões, detergentes produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal (-4,7%), fabricação de produtos de borracha e de material plástico (-5,5%), metalurgia (-3,7%), fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (-2,7%), fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores (-0,4%) fabricação de móveis (-3,4%) e fabricação de produtos diversos (-4,5%) Neste mês de novembro de 2021, a maior variação mensal das atividades industriais ficou com a fabricação de produtos alimentícios (7,1%). Em dezembro de 2021, a produção industrial nacional teve um resultado positivo de 2,9%, frente ao 0,0% do mês anterior. Vale destacar que esse efeito positivo foi puxado especialmente pela fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (12,2%). Entre as quatro grandes categorias econômicas em dezembro de 2021, todas registraram aumento. Bens de capital com 4,4%; bens intermediários 1,2%, bens de consumo duráveis 6,9%; e bens de consumo semiduráveis e não duráveis 1,5%. (IBGE, 2021e).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta monografia foi analisar o setor de transporte urbano de passageiros no Brasil com a crise sanitária do Covid-19. Pretendeu-se também avaliar as consequências do Covid-19 sobre a renda, o emprego e a atividade econômica brasileira. Por meio de uma breve caracterização histórica do transporte urbano brasileiro, buscou-se especificar os problemas já existentes há décadas e, dessa maneira, examinar como a pandemia do Covid-19 atingiu o setor de transporte urbano, além da atividade econômica como um todo.

Para atingir o objetivo desta pesquisa monográfica, utilizou-se uma análise exploratória de dados. Para isto, foi empregue as informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD COVID-19, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com o intuito de divulgar informações sobre um conjunto amplo de indicadores. Desta forma, também será utilizada a última edição da pesquisa brasileira da Confederação Nacional do Transporte (CNT), que trata detalhadamente os desdobramentos da pandemia sobre todas as atividades de transporte. As pesquisas da Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano (NTU) e a Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física realizada pelo IBGE (PIM-PF) também compõem a base de dados para caracterizar o cenário, bem como outros estudos da literatura nacional.

A principal inovação metodológica consistiu em explorar bases de dados relevantes para o setor de transporte de passageiros, tais como as pesquisas da Confederação Nacional do Transporte (CNT) e da Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano (NTU). Apesar de existir diversos estudos sobre tal tema, estes bancos de dados qualificam a atual situação do setor e comparam com o período antes Covid-19. Em especial, o trabalho faz uma análise exploratória da crise do serviço que vem ocorrendo mesmo antes da pandemia em virtude do modelo de financiamento precário do setor e anos de incentivo ao transporte individual privado.

Os resultados conclusivos apontam como a pandemia do Covid-19 afetou o setor de transporte urbano, além dos efeitos na atividade econômica nacional. No auge da pandemia, período compreendido entre março e dezembro de 2020, a demanda pelo transporte coletivo de ônibus caiu em cerca de 80%, resultando em um prejuízo de R\$ 9,5 bilhões e mais de 60 mil demissões. Destarte, 95% das empresas de transporte urbano registraram redução na demanda, 93% apontaram redução no faturamento e cerca de 55% das empresas tiveram que solicitar crédito

no ano de 2021. Na atividade econômica, após o início da pandemia, registrou-se uma contração de 4,1% do PIB, o maior recuo anual desde que a série histórica foi iniciada em 1996, interrompendo um crescimento de três anos consecutivos, demonstrando a gravidade da crise sanitária.

Visto que a pandemia da Covid-19 intensificou a crise existente no território brasileiro, soluções a longo prazo devem ser discutidas, tanto para o setor de transporte urbano, quanto para economia nacional de modo geral. A principal solução deve passar pela contenção da pandemia, para que as atividades econômicas voltem a sua normalidade. Além disso, é necessário medidas intensas a fim de preservar o emprego da população, otimizando o processo de retomada econômica e medidas eficientes de crédito com objetivo de manter o funcionamento das empresas. Especificamente no setor de transporte, que já vinha sofrendo a anos com as empresas operando no vermelho, a solução não se passa pelo aumento das tarifas e sim pela mudança do atual modelo de financiamento, remunerando as empresas por serviço prestado e não mais por passageiro transportado, com incentivos de recursos de outras fontes, que permitam manter a tarifa acessível e, simultaneamente, melhorar a qualidade do transporte público e da mobilidade urbana. Ademais, outras soluções possíveis em busca de uma mobilidade urbana sustentável se concentram em medidas como o incentivo ao transporte ativo (bicicleta e deslocamento a pé), a utilização de fontes renováveis e o futuro dos veículos elétricos e híbridos no próprio transporte público. Estas medidas poderão no longo prazo contribuir para o deslocamento das pessoas, visando diminuir as emissões do setor, evitar os congestionamentos das grandes cidades e demais externalidades apontadas no Capítulo 2. Outra questão se refere aos trólebus, que já foram destaques em diversas cidades brasileiras, e podem contribuir positivamente para as cidades e os deslocamentos. Para além das soluções apontadas, destaca-se a integração entre os modais, visto as tarifas caras dos ônibus e a falta de integração entre os diversos meios de transporte de passageiros.

Por fim, ainda que existam diversos estudos sobre o tema, esta pesquisa futuramente pode ser aperfeiçoada, uma vez que a pandemia do Covid-19 ainda não teve fim, levando a crer que os reflexos da mesma na economia nacional e internacional podem ser cada vez maiores. A aplicação de uma modelagem econométrica ou de Equilíbrio Geral Computável (EGC) compõe a agenda para pesquisas futuras acerca do tema.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. H. B. **Bondes versus automóveis: um approach radical**. 2011. 55 f. TCC (Graduação) – Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

ARAÚJO, C. E. F. A.; MARTINS, F. G. D. M.; SILVA, F. G. F. Análise exploratória da eficiência operacional de empresas do transporte rodoviário interestadual de passageiros por ônibus no Brasil. *In: XXII Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte – ANPET*, 2008.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DETRANSPORTES URBANOS (NTU). **Anuário NTU 2017-2018** Disponível em: <https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636687203994198126.pdf>. Acesso em: 23 ago., 2021.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS (NTU). **Impactos da Covid-19 no transporte público por ônibus**. Disponível em: <https://ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub637474260048364846.pdf>. Acesso em: 22 jul., 2021.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DETRANSPORTES URBANOS (NTU). **Transporte público urbano está á beira da falência após um ano de pandemia**. Disponível em: < <https://www.ntu.org.br/novo/NoticiaCompleta.aspx?idArea=10&idNoticia=1478>>. Acesso em: 22 jul., 2021.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DETRANSPORTES URBANOS (NTUurbano). **Um marco para o transporte coletivo**. Disponível em: < http://www.ntu.org.br/novo/ckfinder/userfiles/files/_nturbano_49C_final.pdf. Acesso em: 2 de fev., 2022.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público**. Relatório Geral 2018. Disponível em: <http://www.antp.org.br/relatorios-a-partir-de-2014-nova-metodologia.html>. Acesso em: 16 jul., 2021.

BANCO MUNDIAL, 2021. **Urban Population**. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>. Acesso em: 24 ago., 2021.

BARBOSA, L. G.M. (Coord.) Centro de Estudos em Competitividade da FGV/EBAPE. Disponível em: https://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/01.covid19_impactoeconomico_v09_compressed_1.pdf. Acesso em: 20 dez., 2021

BERNARD, L.; BIRD, J.; VENABLES, A. J. **Transport in a congested city: A computable equilibrium model applied to Kampala City**. University of Oxford, 2016.

BETARELLI JUNIOR, A. *et al.* Transporte público, sistema produtivo e as repercussões econômicas do programa Refrota 2017. **Revista Econômica**, v. 21, n. 2, 2019.

BETARELLI JUNIOR, A. *et al.* COVID-19, public agglomerations and economic effects: Assessing the recovery time of passenger transport services in Brazil. **Transport Policy**, v. 110, p. 254-272, 2021.

BIDERMAN, C.; ARVATE, P. Cap 2 *in* Economia do Setor Público no Brasil. 1 ed.

BRASIL, 2020a Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2020/setembro/ministerio-da-economia-divulga-lista-dos-setores-mais-afetados-pela-pandemia-da-covid-19-no-brasil>. Acesso em: 21 ago., 2021.

BRASIL, 2020b. **Auxílio Emergencial chega a 60% da população brasileira** Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/servicos/auxilio-emergencial>. Acesso em: 02 fev., 2022.

BRASIL, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2020/09/brasil-registra-queda-em-numero-de-mortes-no-transito>. Acesso em: 06 ago., 2021.

BRASIL, 2021a. **Painel Coronavírus**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 23 ago., 2021.

BRASIL, 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2021/02/governo-federal-disponibiliza-primeira-base-de-dados-nacional-sobre-transito>. Acesso em: 16 jul., 2021.

BRASIL, 2021c. **Auxílio Emergencial**. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/servicos/auxilio-emergencial>. Acesso em: 03 de fev., 2022.

BRASIL, 2022. **Painel Coronavírus**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 04 fev., 2022.

CABRAL, J. A. *et al.* Impacto econômico do COVID-19 sobre a estrutura produtiva do Estado do Rio de Janeiro. **Econômica**, v. 22, n. 1, 2020.

CARDOSO, B. B. (2020). A implementação do Auxílio Emergencial como medida excepcional de proteção social. **Rev. adm. pública (Online)**, 1052-1063. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/bxKszgD4DmnWc8HmFWw3Ssj/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 03 de fev., 2022.

CARVALHO, C. H. R.; **Aspectos Regulatórios e Conceituais das Políticas Tarifárias dos Sistemas de Transporte Público Urbano no Brasil**. Brasília: IPEA, 2016a. 30 p. (Texto para discussão, nº 2192).

CARVALHO, C. H. R.; **Desafios da Mobilidade Urbana no Brasil**. Brasília: IPEA, 2016b. 42 p. (Texto para discussão, nº 2198).

CHEN, Z.; HAYNES, K. E. Transportation Capital in the US: A Multimodal General Equilibrium Analysis. **Public Works Management and Policy**. 19 (2), p. 97-117, 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Painel de Pesquisa de Impacto Covid-19. Estatísticas**. Disponível em: <https://cnt.org.br/agencia-cnt/transporte-coletivo-urbano-tem-prejuizo-de-95-bi-em-2020>. Acesso em: 22 jul., 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Pesquisa de Impacto no Transporte - Covid-19 - 6ª rodada**. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/pesquisas>. Acesso em: 22 jul., 2021.

COSTA, I. S. C. **Transportes Ativos: uma política baseada em evidências**. 2011. 55 f. Monografia (Graduação) – Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

CUNHA, M. B.; PORTO JUNIOR, S. S. Transporte coletivo e qualidade do ar: estimando o impacto ambiental de infraestrutura no Rio de Janeiro com o método de controle sintético. *In: 48º Encontro Nacional de Economia – ANPEC*, 2020.

EMTA Barometer 2020 – Based on 2018 data. **European Metropolitan Transport Authorities 2020** edition. Disponível em: https://www.emta.com/IMG/pdf/2018_emta_barometer-200526.pdf. Acesso em: 17 jan. 2022.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN) – **O Custo dos Deslocamentos nas Principais Áreas Urbanas do Brasil**. Disponível em: <https://firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-economia/o-custo-dos-deslocamentos-nas-principais-areas-urbanas-do-brasil.htm>. Acesso em: 20 jul., 2021.

FERREIRA, S. N. D.; TEIXEIRA, E. C.; SILVA, G. D. Infraestrutura de transporte rodoviário e crescimento econômico no Brasil. **Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos (BARU)**, v. 5, n. 2, p. 251-263, 2019.

FMI. 2021. International Monetary Fund IMF, 2021. **World Economic Outlook Database** April 2021. IMF, Washington, DC.

GIAMBIANI, F.; A, A. C. Cap 1 *in* **FINANÇAS PÚBLICA: TEORIA E PRÁTICA NO BRASIL**. 5 ed, 2015.

GOMIDE, A. A.; C. C. H.; **Transformações e Tendências Recentes na Regulação dos Serviços de Ônibus Urbano no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. 52 p. (Texto para discussão, nº 2187).

GOMIDE, A. A.; C. C. H.; **Transformações e Tendências Recentes na Regulação dos Serviços de Ônibus Urbano no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. 52 p. (Texto para discussão, nº 2187).

GREMAUD, A. P.; VASCONCELLOS, M. A. S.; TONETO JÚNIOR, R. **Economia brasileira contemporânea**. 8ª edição. São Paulo: Atlas, 2017.

GUIZI, A. A. **Desenvolvimento do turismo e efeitos sobre o ambiente econômico urbano: análise de estudos indexados na base Scopus**. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/view/6254>. Acesso em: 20 dez., 2021.

H. RITCHIE, E. MATHIEU, L. RODÉS-GUIRAO, C. APPEL, C. GIATTINO, E. ORTIZ-OSPINA, J. HASELL, B. MACDONALD, D. BELTEKIAN, AND M. ROSER, **Coronavirus pandemic (covid-19)**, Our World in Data, (2022). Disponível em: <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations> . Acesso em: 04 fev., 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) (2020). Indicadores IBGE: *Pesquisa Industrial Mensal*. Produção física, abril 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/228/pim_pfbr_2020_abr.pdf . Acesso em: 04 fev., 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) – **Taxa de Urbanização**. Disponível em: <https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122> . Acesso em: 22 jul, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) 2021b – **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD COVID19**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/27946-divulgacao-semanal-pnadcovid1.html?=&t=resultados> . Acesso em: 20 dez, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) 2021c – **Séries Históricas**. PIB a preços de mercado – Taxa acumulada em 4 trimestres (%). Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=series-historicas&utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=pib#evolucao-taxa . Acesso em: 17 nov., 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) 2021d– **Taxa de Variação do índice de valor trimestral**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5932#/n1/all/v/6563/p/202002,202003,202004,202101,202102/c11255/all/d/v6563%201/l/v.p,t+c11255/resultado> . Acesso em: 17 nov, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) 2021e. PIM- PF - *Pesquisa Industrial Mensal – Produção física*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9294-pesquisa-industrial-mensal-producao-fisica-brasil.html?edicao=32047&t=destaque> . Acesso em: 04 fev., 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA) – **Ipea mantém previsão de crescimento de 4,8% para o PIB em 2021**. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=38550&catid=25&Itemid=3 . Acesso em: 19 nov, 2021.

LIMA, M. F. **Externalidades do Transporte e a mobilidade urbana do Distrito Federal**. 2014. 76 f. Monografia (Graduação) – Curso de Ciências Econômicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

LUCAS JUNIOR, R. **Metodologia para implantação de pedágio urbano**. 2008. 193 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Transportes) – Curso de Mestrado em Engenharia de Transporte, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2008.

MATTEI, L.; HEINEN, V. L. Impactos da crise da Covid-19 no mercado de trabalho brasileiro. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 40, p. 647-668, 2020.

MECCA, M. S.; GEDOZ, M. G. A. **Covid-19: Reflexos no Turismo**. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/view/8902>. Acesso em: 20 de dez., 2021.

MOITA, R. M. S.; LOPES, C. E. M. Demanda por meios de transporte na grande São Paulo: uma análise de políticas públicas. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 46, n. 2, p. 125-149, 2016.

NAÇÕES UNIDAS (2021). **Impacto da COVID-19 no turismo pode custar 4 trilhões de dólares para a economia global, alerta ONU**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/134140-impacto-da-covid-19-no-turismo-pode-custar-4-trilhoes-de-dolares-para-economia-global-alerta>. Acesso em: 2 fev., 2022

NUNES, E.; RIBEIRO, L. M.; P, V.; *Agências Reguladoras no Brasil*. Rio de Janeiro: Observatório Universitário, 2007. 44 p. (Documento de trabalho nº 65).

OJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS). **Taxa de mortalidade por acidentes de trânsito**. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo3/indicador361#>. Acesso em: 16 jul., 2021.

OLIVEIRA, P. R.; JARDIM, S. C.; TEIXEIRA, E. C. (2020). **Pandemia da COVID-19 e ocupação no mercado de trabalho: o caso da Região Nordeste do Brasil**. *Econômica*, 22(1).

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Global Status Report On Road Safety 2018**. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>>. Acesso em: 16 jul., 2021.

PACHECO, T. S.; CHAGAS, A. L. S. Demanda por transporte na Região Metropolitana de São Paulo e política de pedágio urbano para redução de congestionamento. *In: 44º Encontro Nacional de Economia – ANPEC*, 2016.

PETROBRAS. **Adotamos nova política de preços de diesel e gasolina**. Disponível em: <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/adotamos-nova-politica-de-precos-de-diesel-e-gasolina.htm>. Acesso em: 1 de jan., 2022.

PETROBRAS, 2022. **Preços de venda dos combustíveis**. Disponível em: <https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/precos-de-venda-de-combustiveis/>. Acesso em: 1 de jan., 2022.

PROQUE, A. L. **Estrutura produtiva, renda e consumo: os efeitos econômicos da cidade e contrapartidas ao transporte rodoviário de passageiros no Brasil**. 2019. 267 f. Tese (Pós-Graduação) – Doutorado em Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2019.

QUEIROZ, S. L.; FERNANDES, E. A. A infraestrutura de transporte rodoviário e o crescimento econômico brasileiro. **Revista Estudo & Debate**, v. 25, n. 2, p. 157-178, 2018.

QUINTELLA, M.; SUCENA, M. Os impactos atuais e futuros do Covid-19 sobre o transporte urbano por ônibus nas cidades brasileiras. FGV TRANSPORTES. Disponível em: <<https://transportes.fgv.br/opinioes/os-impactos-atuais-e-futuros-do-covid-19-sobre-o-transporte-urbano-por-onibus-nas-cidades>>. Acesso em: 21 dez., 2021.

RAMALHO, P. I. S. *et al* Cap 5 in **Regulação e Agências Reguladoras: Governança e Análise do Impacto Regulatório**. 1 ed. Brasília, 2009.

RIANI, F.; Cap 1 in **Economia do setor público: uma abordagem introdutória**. 6 ed. 2016.

RODRIGUES, T. J. Efeitos do metrô sobre a especialização setorial e funcional na área urbana de Salvador. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)**, v. 13, n. 4, p. 465-486, 2019.

SILVA, M. A. B. **Avaliação socioeconômica de potenciais corredores de alta velocidade para transporte de passageiros no Brasil**. 2020. 32 f. Projeto de Pesquisa (Especialização) – Curso de Especialização em Gestão de Políticas Ambientais, Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, Distrito Federal, 2020.

SOGBE, E. The evolving impact of coronavirus (COVID-19) pandemic on public transportation in Ghana. **Case Studies on Transport Policy**, v. 9, n. 4, p. 1607-1614, 2021.

TRANSPORT OF LONDON. **Impacts Monitoring: second annual report**. Londres, abr. 2004.

TRANSPORT OF LONDON. **Impacts Monitoring: sixth annual report**. Londres, jul. 2008.

VASCONCELLOS, E. A.; CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, R. H. M. **Transporte e mobilidade urbana**. Brasília: CEPAL, 2011. 76 p. (Texto para discussão CEPAL-IPEA nº 34).

VASCONCELLOS, E. A.; LIMA, I. M. O. **Quantificação das deseconomias do transporte urbano: uma resenha das experiências internacionais**. Brasília: IPEA, 1998. 49 p. (Texto para discussão, nº 586).

VERIKIOS, G.; ZHANG, X-G. Reform of Australian urban transport: A CGE-microsimulation analysis of the effects on income distribution. **Economic Modelling**, v. 44, p. 7-17, 2015.

WIELECHOWSKI, M.; CZECH, K.; GRZĘDA, Ł. *Decline in Mobility: Public Transport in Poland in the time of the COVID-19 Pandemic*. **Economies**, v. 8, n. 4, p. 78, 2020.

ZHOU, H. *et al*. Impacts of COVID-19 and anti-pandemic policies on urban transport—an empirical study in China. **Transport policy**, v. 110, p. 135-149, 2021.