

# **IMPACTOS DA PANDEMIA DO CORONAVIRUS NA DEMANDA DE PASSAGEIROS DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO**

**THE CORONAVIRUS PANDEMIC IMPACTS IN THE PASSENGER  
DEMAND OF THE TRANSPORT SYSTEMS AT METROPOLITAN REGION  
OF RIO DE JANEIRO**

# IMPACTOS DA PANDEMIA DO CORONAVIRUS NA DEMANDA DE PASSAGEIROS DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO

## THE CORONAVIRUS PANDEMIC IMPACTS IN THE PASSENGER DEMAND OF THE TRANSPORT SYSTEMS AT METROPOLITAN REGION OF RIO DE JANEIRO

Tiago Esteves Terra de Sá<sup>1</sup> • Orivalde Soares da Silva Júnior<sup>2</sup>  
Renata Albergaria de Mello Bandeira<sup>3</sup>

Data de recebimento: 09/07/2023

Data de aceite: 03/06/2024

<sup>1</sup> Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Ouro Preto, especialização em Planejamento e Desenvolvimento de Novos Negócios pela London University, Pós-graduação em Controladoria e Finanças pela Universidade Federal Fluminense. E-mail: [tiagoeterra@ime.eb.br](mailto:tiagoeterra@ime.eb.br)

<sup>2</sup> Possui graduação em Ciência da Computação pela Escola de Engenharia de Piracicaba, mestrado em Engenharia de Transportes pelo Instituto Militar de Engenharia, doutorado em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e pós-doutorado na mesma instituição. Atualmente é Professor Adjunto no Instituto Militar de Engenharia.  
E-mail: [orivalde@ime.eb.br](mailto:orivalde@ime.eb.br)

<sup>3</sup> Graduada em Engenharia de Fortificação e Construção pelo Instituto Militar de Engenharia, mestre em Engenharia de Produção com ênfase em Sistemas de Transportes pela e doutora em Administração de Empresas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutora em Engenharia de Transportes pela COPPE/UFRJ. É professora do curso de graduação em Engenharia de Fortificação e Construção e dos Programas de Pós-graduação em Engenharia de Transporte e em Engenharia de Defesa do Instituto Militar de Engenharia.

E-mail: [renatabandeira@ime.eb.br](mailto:renatabandeira@ime.eb.br)

### RESUMO

O surto global do novo coronavírus exigiu ações drásticas e novas políticas públicas dos governos e autoridades locais para conter a propagação do vírus. A maioria das medidas envolvem mudanças de comportamento para reduzir o contato social. Essa situação representa grande desafio para o setor de transporte público de passageiros no mundo todo, já que as medidas para o distanciamento social ocasionaram uma drástica redução na demanda de passageiros e receita tarifária, levando os operadores a enfrentar sérias dificuldades para continuidade dos serviços. O objetivo do presente trabalho é analisar o impacto da pandemia nos transportes de passageiros de alta capacidade da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (metrô, trens e barcas), o novo comportamento da demanda de passageiros e o impacto na receita tarifária, bem como apresentar as ações e novas políticas públicas para enfrentamento da pandemia que impactaram diretamente o setor de transportes. Nesse sentido, o estudo aponta o fluxo de caixa financeiro das concessionárias de transporte e revela que a atual situação financeira é crítica e insustentável, existindo inclusive riscos de descontinuidade dos serviços. Por fim, o estudo realiza uma análise de sensibilidade em relação à retomada de demanda necessária para que os sistemas sejam financeiramente sustentáveis, apresentando também um capítulo final de discussões sobre o tema e propostas de estudos complementares.

**Palavras-chave:** Transporte urbano. Políticas públicas. Sistemas de transporte. Pandemia.

## ABSTRACT

The global outbreak of the new coronavirus required drastic actions and new public policies by governments and local authorities to stem the spread of the virus. Most of the measures involve behavioral changes to reduce their social contact. This situation represents a big challenge for the public passenger transport sector worldwide, as measures of social distance have caused a drastic reduction in passenger demand and fare revenue, leading operators to face serious difficulties in the services permeance. The objective of the present article is to analyze the impact of the pandemic on the transport of high capacity passengers in the Metropolitan Region of Rio de Janeiro (subways, trains and ferries), the new behavior of passenger demand and the impact on fare revenue, as well as presenting the actions and new public policies to face the pandemic that directly impacted the transport sector. In this sense, the study points to the financial cash flow of the transportation concessionaires and reveals that the current financial situation is critical and unsustainable, considering risks of services discontinuity. Finally, the study performs an analysis to estimate the necessary demand that make the systems financially sustainable, also presenting a final chapter of discussions and proposal for further studies.

**Keywords:** Urban transportation. Public policy. Transport systems. Pandemic.

## INTRODUÇÃO

O transporte público coletivo envolve o acesso a serviços básicos, a atividades sociais e a oportunidades de trabalho pela população urbana, contribuindo para a redução das desigualdades sociais, bem como para menores níveis de congestionamento, acidentes de trânsito e poluição atmosférica (Santos et al., 2019). Logo, é um serviço essencial para as cidades, com impacto em suas atividades econômicas e competitividade (Gomide, 2003). Destaca-se que períodos de crise tendem a evidenciar ainda mais a importância dos deslocamentos urbanos, pois, para sobreviver, as pessoas precisam ter acesso a comida, a medicamentos e a outros itens essenciais, além de conseguir se deslocar até seu trabalho ou escola (CNT, 2020).

Apesar da importância do serviço oferecido, as empresas concessionárias de serviço público municipal de transporte coletivo de passageiros, transporte que é considerado direito social e serviço público de caráter essencial nos termos da Constituição Federal de 1988, sempre enfrentaram grande dificuldade econômica para o seu funcionamento nas cidades brasileiras (NTU, 2020). Na maioria dos municípios, a única forma de faturamento das concessionárias de transporte coletivo é o valor a ser pago pelo usuário, levando a um déficit tarifário. Além disso, a inexistência de subsídio governamental para recomposição da diferença agrava o desequilíbrio financeiro para estas empresas (NTU, 2020).

O setor, que vem sofrendo perdas de demanda desde a crescente oferta de financiamento de veículos individuais e da disponibilidade de serviços via aplicativo, levando à priorização do transporte individual em detrimento do transporte público, encontrou no primeiro semestre de 2020 a sua pior crise. O surto de Coronavírus, iniciado na China em dezembro de 2019, logo se alastrou e a Organização Mundial da Saúde o decretou como pandemia mundial em março de 2020, levando às imposições governamentais de isolamento social (CNT, 2020), que afetaram o comportamento social e a economia em escala global.

Em linha com a estratégia de conter a disseminação da doença, o Governo Federal publicou o Decreto nº 10.282, definindo os serviços de transportes de pessoas e de cargas como um dos “serviços públicos e as atividades essenciais em período de emergência de saúde pública decorrente da COVID-19” (Quintela e Sucena, 2020). Deste modo, independente da demanda, os transportes coletivos, durante a pandemia, não podem reduzir a oferta, pois devem garantir a mobilidade dos trabalhadores em atividades essenciais como médicos, enfermeiros, bombeiros, funcionários de hospitais, farmácias, supermercados e de forças de segurança.

Contudo, ainda que essencial, o transporte público tornou-se um ambiente de risco de contaminação (CNT, 2020). Dada a necessidade de distanciamento social para evitar o risco de infecção, uma redução média de até 80% no número de passageiros foi verificada em transportes públicos; em março e abril, no auge da crise, 32 milhões de passageiros deixaram de ser transportados a cada dia (Filho, 2020). Em todo o mundo, desde a declaração da pandemia, houve uma queda geral nos deslocamentos urbanos, sendo que, no Brasil cidades como Rio de Janeiro e São Paulo, registraram uma queda superior a 80% nos meses de março e abril (CNT, 2020). Antes da pandemia, o sistema de transporte coletivo era responsável por transportar diariamente mais de 40 milhões de passageiros nas cidades brasileiras, gerando mais de 1,8 milhão de empregos diretos e indiretos. Porém, com a pandemia e as medidas de flexibilização, o setor tem amargado mais de R\$ 3 bilhões em prejuízos, colocado em risco a sua sobrevivência (Lessa, 2020).

Portanto, tornam-se urgentes as discussões sobre o risco de continuidade do sistema de transporte público de passageiros no país. Uma das soluções passam pela mudança do modelo de financiamento do custeio do transporte coletivo, hoje pago exclusivamente pela população mais pobre, mas como viabilizar subsídios sendo que os Estados estão altamente endividados e enfrentando graves crises financeiras? Muitos países têm subsidiado os prejuízos das empresas para manter o transporte coletivo operando com

qualidade e com um custo acessível para a população de baixa renda (Lessa, 2020).

Neste contexto, o Governo do Estado do Rio de Janeiro editou vários decretos para enfrentamento da pandemia do novo coronavírus e sua disseminação, especialmente alterando os parâmetros operacionais dos principais modos de transporte de passageiros, os quais serão apresentados no presente trabalho. Entretanto, as medidas de enfrentamento da pandemia comprometeram fortemente a demanda dos sistemas de transporte público de passageiros.

Diante do exposto, o objetivo do trabalho é analisar a variação de demanda de passageiros nos diferentes modos de transportes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, bem como apresentar os impactos da queda de demanda nas receitas das concessionárias. Adicionalmente, serão avaliados as ações mitigadoras implementadas e os cenários de recuperação de demanda necessária para que haja equilíbrio entre receitas, custos e despesas operacionais das concessionárias de transportes.

A metodologia empregada é através de pesquisa exploratória, com levantamento bibliográfico e documental das informações de impacto do coronavírus nos transportes metropolitanos do Estado do Rio de Janeiro. Sendo assim, o trabalho está dividido da seguinte forma: informações sobre o covid-19 e o impacto nos transportes; caracterização do sistema de transporte de alta capacidade da região metropolitana do rio de janeiro – trens, metrô e barcas; análise da demanda e fluxo de caixa das empresas concessionárias de transportes; análise e discussões e; conclusão.

## **IMPACTO DA PANDEMIA NOS TRANSPORTES**

Promover o uso do transporte público para a mobilidade urbana é fundamental para a população, pois além de ser peça chave para a descarbonização e mudança climática também oferece benefícios diretos a saúde pública (Gutierrez et al., 2020). Porém, com a COVID-19, a situação mudou drasticamente, com restrições de mobilidade e uso de transporte público limitado.

Desde o início da pandemia do novo Coronavírus, as cidades em todo o mundo tiveram que aplicar restrições maciças ao transporte público para limitar a transmissão do vírus e, ao mesmo tempo, garantir a passagem segura de trabalhadores dos serviços essenciais. No entanto, é importante reforçar que a redução do transporte não é a mesma para todos os modos, sendo observado, até o momento, o maior declínio no transporte público (Bucsky, 2020).

Na cidade de Budapeste, por exemplo, restrições de mobilidade foram impostas desde quando os dois primeiros casos de COVID-19 foram diagnosticados, em março de 2020. Essas restrições reduziram em mais da metade a demanda em transportes na cidade quase que imediatamente após o início das restrições de mobilidade. No entanto, a redução ocorreu de maneira diferente em cada modo de transporte. O transporte público teve a maior queda de demanda (80%), enquanto o ciclismo e o compartilhamento de bicicletas tiveram as menores quedas, 23% e 2%, respectivamente, (Bucksy, 2020).

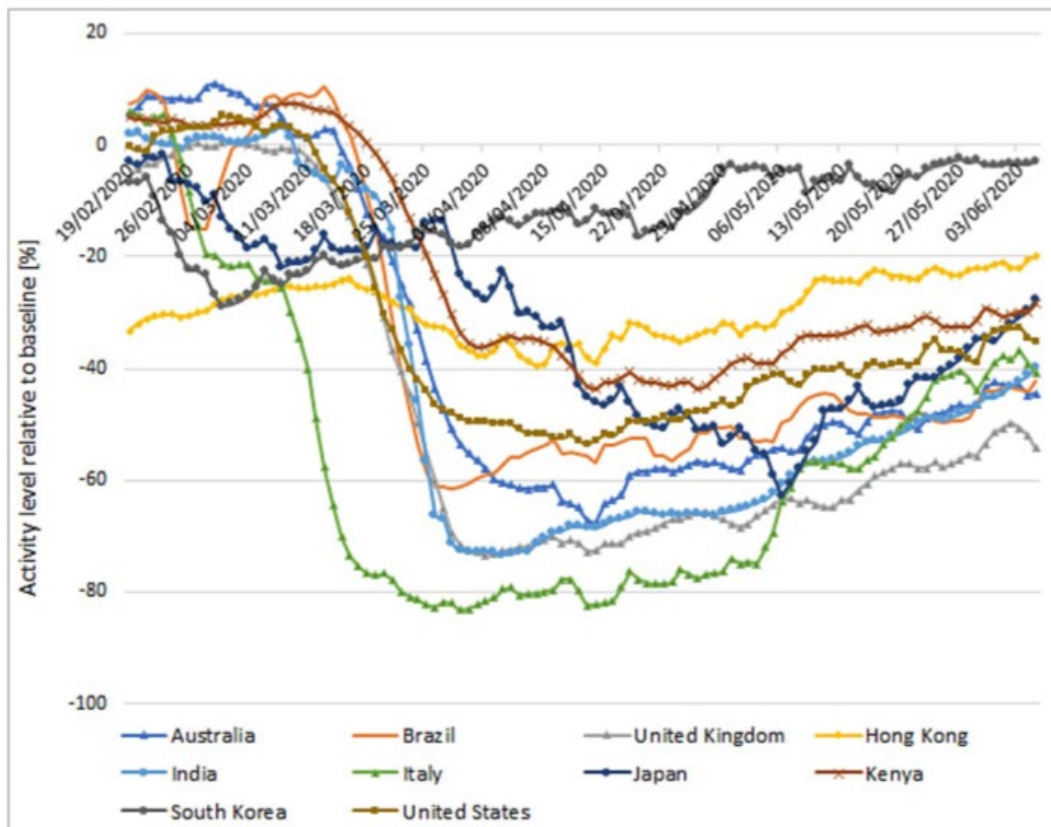
Jenelius e Cebecauer (2020) analisaram os impactos do COVID-19 no número de passageiros diários do transporte público nas três regiões mais populosas da Suécia (Estocolmo, Västra Götaland e Skane) no período de fevereiro a junho de 2020. Mesmo a Suécia não tendo adotado medidas severas e obrigatórias como toque de recolher ou bloqueios, como observado em outros países, a queda na mobilidade das pessoas foi drástica e rápida. A partir de abril o número de passageiros começa a aumentar lentamente, porém ainda muito inferior ao ano de 2019. Jenelius e Cebecauer (2020) ao fazerem a comparação com outros meios de transporte mostram que o impacto no número de pessoas que usam o transporte público é superior a outros meios de transporte. Na Turquia, o estudo de Yildirim, Geçer e Akgul (2021) concluiu que um dos comportamentos preventivos mais adotados durante o COVID-19 também foi a prevenção do transporte público.

O transporte público é o meio que mais sofreu maior redução de viagens durante a pandemia do novo coronavírus. Isso se deve tanto à redução da oferta de serviços, como pela percepção do transporte público como meio mais arriscado do que meios de transporte privados pelo contato mais próximo com outras pessoas (Tirachini; Cats, 2020). Igualmente, Christine et al. (2021) conclui que o transporte público perdeu terreno significativamente durante o período de quarentena, enquanto os modos individuais de transporte, especialmente o carro particular, se tornaram mais importantes.

O estudo de Eisenmann et al. (2021) alerta que a melhoria do nível de serviço do transporte público, considerando a redução de demanda e a queda da taxa de ocupação, é oneroso para os provedores de transporte público e, em parte, não é sustentável do ponto de vista financeiro. Considerando os desafios ambientais e a tendência contínua de aumento da demanda de transporte e a necessidade de tornar o sistema de transporte mais sustentável, medidas adequadas devem ser implementadas para apoiar o uso de modos ativos e transporte público em particular. Estas políticas trouxeram impacto direto na

demanda pelo serviço, como mostra na Figura 1, relativa às mudanças no uso de transporte público de 15 de fevereiro a 5 de junho de 2020 :

**Figura 1** | variação do uso de transporte público em vários países do mundo



Fonte: os autores (2023).

É evidente o impacto rápido e significativo da pandemia COVID-19 na mobilidade urbana. Uma das principais respostas de países ao redor do mundo para desacelerar a propagação do vírus foi restringir o movimento de pessoas, trazendo um efeito considerável aos sistemas de transporte. É importante que sejam tomadas decisões pós pandemia que permitam uma recuperação econômica da crise COVID-19 durável e resiliente. Segundo Prag (2020), investir no transporte público continua sendo essencial tanto para a mobilidade quanto para a geração de empregos, porém, os governos necessitam reconhecer os novos desafios para o transporte público, como medidas de higiene, distanciamento social, e a longo prazo investindo no aumento da capacidade, redução das aglomerações e reconstrução do transporte público.

Nesse sentido, no próximo capítulo do trabalho serão apresentadas as características gerais dos transportes de passageiros de alta capacidade da região metropolitana do Rio de Janeiro, bem como uma análise sobre o impacto do coronavírus em suas atividades.

## CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE ALTA CAPACIDADE DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO – TRENS, METRÔS E BARCAS

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) é atualmente composta por 22 municípios e formalmente instituída através da Lei Complementar nº 184 de 27 de dezembro de 2018. Considerando a trajetória de crescimento das áreas urbanas, a RMRJ se destaca por registrar uma taxa de urbanização de 96,71%, contra 95,4% da Região Metropolitana de São Paulo e 85,33% da Região Metropolitana do Paraná. A RMRJ conta com serviços de metrô, ônibus, taxi, barcas, VLT e sistema de bicicletas compartilhadas, tendo passado recentemente por grandes eventos com investimentos de 3,4 bilhões de reais para a Copa do Mundo (54,6% para a mobilidade), em 2014, e 36,6 bilhões para as Olimpíadas (36% para a mobilidade), em 2016.

A RMRJ conta com a oferta de serviços de três modos de transportes de passageiros de alta capacidade, sendo o metroviário, ferroviário e aquaviário. Em relação ao sistema de transporte aquaviário de passageiros, em 2019 foi considerada a quarta maior operação de passageiros por barcas do mundo, foram navegados 509 mil quilômetros e realizando mais de 77 mil viagens. O sistema aquaviário possui 20 embarcações que operam com cinco estações: Praça XV, Praça Araribóia, Cocotá, Paquetá e Charitas. Na Divisão Sul, três pontos de atracação fazem parte da operação nas linhas que servem à Ilha Grande, Mangaratiba e Angra dos Reis (CCR Barcas, 2020).

Já o sistema metroviário da RMRJ é composto pelas Linhas 1, 2 e 4. Ao todo, as linhas juntas somam 58 km de extensão, 41 estações e 64 trens. O sistema metroviário é concedido a iniciativa privada desde 1998 e recebeu recentemente diversos investimentos para modernização do sistema, principalmente através da compra de 19 novos trens (em operação desde março de 2013), a modernização do Centro de Controle e a abertura de novas estações (Cantagalo, General Osório, Cidade Nova e Uruguai, inaugurada em março de 2014). Em 1º de agosto de 2016 foi inaugurada a Linha 4 do metro, para uso exclusivo dos portadores de ingressos dos jogos olímpicos. Em 19 de setembro de 2016, a Linha 4 entrou em operação para o público em geral. Em 2019, as Linhas 1, 2 e 4 do sistema metroviário transportaram 252,5 milhões de passageiros, um aumento de 4,1% em relação a 2018 (Metrorio, 2020).

Em relação ao sistema de trens urbanos de passageiros, a RMRJ possui uma malha ferroviária de 270 quilômetros dividida em cinco ramais, 104 estações e 201 trens em operação, atendendo 12

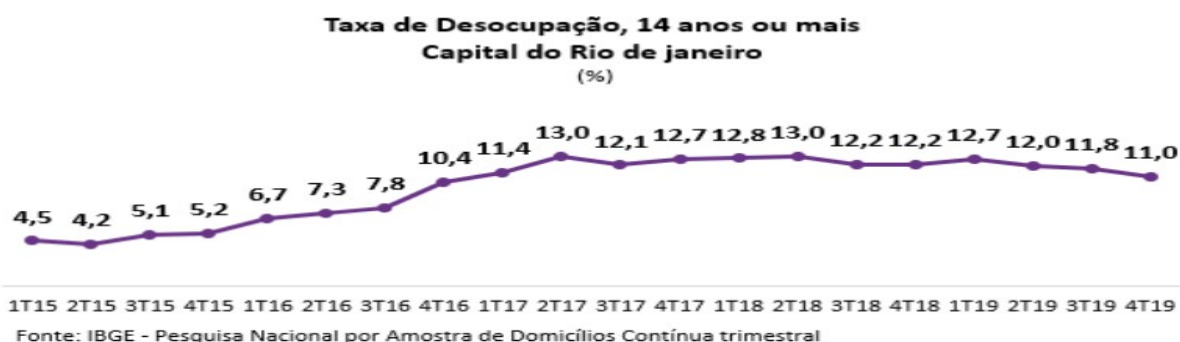


municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Nilópolis, Mesquita, Queimados, São João de Meriti, Belford Roxo, Japeri, Magé, Paracambi e Guapimirim), transportando em média 600 mil passageiros por dia.

Antes de explorar o impacto do coronavírus nos sistemas de transportes da RMRJ, é importante destacar que todo o país já passava por um período de baixo desempenho em termos econômicos nos últimos 6 anos. O Produto Interno Bruto (PIB) da última década registrou crescimento médio anual de apenas 1,4%. Este ritmo mais lento de crescimento, especialmente nos últimos 5 anos, teve como consequências o retrocesso em algumas questões sociais, como os níveis de emprego e renda, a retração nos investimentos, a baixa performance do setor produtivo, além do abalo nos níveis de confiança dos mercados e das famílias.

Tal conjuntura acabou prejudicando fortemente o desempenho econômico do Estado, e principalmente, da região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). Apesar de uma pequena melhora ao longo de 2019, a taxa de desemprego do Rio de Janeiro seguiu em patamares historicamente elevados, impactando negativamente a demanda de passageiros nos sistemas de transporte público. Conforme Figura 2, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD aponta que a taxa da população desocupada na capital do Estado do Rio de Janeiro permanece alta, superior a 10% desde o último trimestre de 2016.

**Figura 2 | taxa da população desocupada na capital do Estado do Rio de Janeiro**



Fonte: IBGE (2016)

A cidade e o estado do Rio de Janeiro vêm passando por uma forte crise, afetando diretamente o desempenho econômico e financeiro. Segundo os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED, a região metropolitana do Rio de Janeiro manteve em 2019 saldo negativo entre

admissões e demissões.

A situação dos sistemas de transporte público, que já não estava favorável, agravou-se ainda mais pelos drásticos efeitos da disseminação do coronavírus, com impacto direto nos negócios dos diversos setores da economia. Ainda não se sabe qual será a extensão do impacto da pandemia na economia e quanto tempo será necessário para conter o avanço do vírus, e neste contexto, não estão excluídas as possibilidades de estagnação ou de retração da atividade econômica. Neste contexto, a deterioração do cenário econômico está relacionada, dentre outros fatores, à possibilidade de paralisação de alguns setores, à queda no consumo causada pelas restrições de mobilidade, à desaceleração da economia local e global e à piora das condições financeiras e de liquidez, especialmente o setor de transportes.

Em 10 de março de 2020, a Comissão de Valores Mobiliários - CVM emitiu o Ofício-Circular CVM/SNC/SEP/n.º 02/2020 orientado as Companhias e seus Auditores Independentes a considerarem cuidadosamente os impactos do pandemia em seus negócios e os riscos e incertezas aos quais as companhias estão expostas, em especial como eventos subsequentes para as companhias que encerram o exercício em 31 de dezembro de 2019 (CVM, 2020). Neste sentido, as companhias que administram os sistemas de transportes da RMRJ divulgaram efeitos adversos para as operações de transportes, com queda significativa no fluxo de passageiros transportados e, conseqüentemente, no faturamento.

Este cenário de queda no fluxo de passageiros foi fortemente impactado pela suspensão parcial ou total da circulação dos meios de transportes na cidade do Rio de Janeiro, bem como pelos inúmeros Decretos e Leis publicados pelo Governo do Estado e Assembleia Legislativa, com o objetivo de estabelecer diretrizes para o enfrentamento da pandemia do novo Coronavírus, que por diversas vezes, alteraram unilateralmente as condições dos sistemas de transportes, conforme listados no Apêndice 1 do presente trabalho.

Estas medidas alteraram subitamente as condições de operação dos transportes de alta capacidade da RMRJ, bem como aplicaram regras rígidas de circulação de pessoas, como por exemplo o Decreto nº 46.973/2020 que reconhece a situação de emergência na saúde pública do Estado do Rio de Janeiro em razão do contágio e adota medidas enfrentamento da propagação decorrente do novo coronavírus (COVID-19) e dá outras providências, especialmente em relação ao artigo 7º que determinou a redução em 50% da capacidade de lotação e, quando possível com janelas destravadas e abertas de modo que

haja plena circulação de ar, de ônibus, barcas, trens e metrô. A regulamentação aumentou os custos operacionais sobretudo nos horários de rush, quando se fez necessário realizar viagens extras em função da limitação na oferta de assentos.

Adicionalmente, o Decreto nº 46.980/2020 determinou regramento específico para funcionamento dos sistemas de transporte intermunicipal ferroviário e aquaviário, bem como definição dos serviços considerados essenciais e das forças de segurança pública que seriam utilizadas para garantir o cumprimento das restrições de circulação. Já o Decreto nº 46.983/2020 estabeleceu restrição de acesso e triagem nas principais estações de transportes públicos de passageiros.

Neste contexto, os próximos capítulos do trabalho buscam apresentar o impacto da demanda de passageiros em cada um dos diferentes modos de transportes no período da pandemia, bem como apresentar e analisar o impacto financeiro da queda de demanda. Será apresentada ainda uma análise de sensibilidade para identificar o ponto de equilíbrio de demanda para que o fluxo de caixa operacional das concessionárias atinja o *break-even*, revelando assim o nível da retomada de demanda de passageiros necessária para que os sistemas de transportes metropolitanos não entrem em colapso financeiro. Adicionalmente, são estudados os níveis necessários de demanda pagante para que o gasto operacional mínimo líquido seja equivalente aos resultados financeiros anteriores à pandemia.

## **ANÁLISE DA DEMANDA E FLUXO DE CAIXA DAS EMPRESAS CONCESSIONÁRIAS DE TRANSPORTES**

Com a implementação das medidas de prevenção ao contágio e enfrentamento da propagação do novo Coronavírus (COVID-19), conforme previsto nas leis e decretos apresentados no capítulo anterior, a Região Metropolitana do Rio de Janeiro passou por um forte e repentino impacto na circulação de pessoas. O impacto imediato observado nos transportes coletivos foi a evidente redução de receita, consequência da significativa redução de demanda. Neste contexto, os sistemas de transporte tiveram que manter suas operações, proporcionando uma grande oferta de lugares, mesmo com uma significativa redução de demanda de passageiros.

Dentre as condições mais relevantes, trens e metrô tiveram que circular mantendo os intervalos anteriores, com uma capacidade máxima de 50% da capacidade técnica dos veículos. Em situação semelhante, o sistema aquaviário teve que manter a operação, limitando a capacidade das

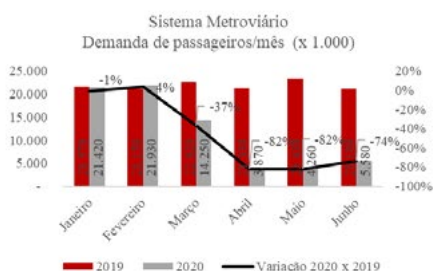
viagens ao número de assentos de cada embarcação. Dessa forma, a partir de 16 de março de 2020, momento do decreto de estado de calamidade pública do Estado do Rio de Janeiro, os diferentes modos de transportes apresentaram a drástica redução de demanda de passageiros, se comparada com o mesmo período de 2019, conforme o comparativo entra as linhas/ramais dos modos de transportes demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1 | Comparativo de demanda de passageiros por estação/ramais**

	LINHAS / RAMAIS	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho	
		2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019
BARCAS	ARARIBÓIA	1.305.845	1.242.608	1.332.156	1.244.887	920.035	1.392.884	462.944	1.282.105	523.493	1.469.406	336.230	1.288.489
	CHARITAS	124.834	127.015	113.472	132.178	80.335	119.851	-	134.949	-	155.227	-	130.019
	COCOTÁ	40.432	43.601	39.124	43.638	26.236	43.458	-	53.298	-	58.634	793	50.338
	PAQUETÁ	135.192	175.152	96.504	103.777	67.456	118.938	22.756	111.869	24.888	107.818	34.521	108.783
	DIVISÃO SUL	25.508	28.170	14.805	12.791	7.778	14.615	4.935	12.078	5.011	9.359	5.780	9.345
	<b>TOTAL</b>	<b>1.631.811</b>	<b>1.616.546</b>	<b>1.596.061</b>	<b>1.537.271</b>	<b>1.101.840</b>	<b>1.689.746</b>	<b>490.635</b>	<b>1.594.299</b>	<b>553.392</b>	<b>1.800.444</b>	<b>377.324</b>	<b>1.586.974</b>
METRO	LINHA 1 E 2	16.260.000	16.980.000	16.680.000	16.530.000	10.950.000	17.700.000	3.060.000	16.650.000	3.360.000	18.300.000	4.380.000	15.630.000
	LINHA 4	5.160.000	4.590.000	5.250.000	4.620.000	3.300.000	4.920.000	810.000	4.680.000	900.000	5.130.000	1.200.000	5.550.000
	<b>TOTAL</b>	<b>21.420.000</b>	<b>21.570.000</b>	<b>21.930.000</b>	<b>21.150.000</b>	<b>14.250.000</b>	<b>22.620.000</b>	<b>3.870.000</b>	<b>21.330.000</b>	<b>4.260.000</b>	<b>23.430.000</b>	<b>5.580.000</b>	<b>21.180.000</b>
TREM	BELFORD ROXO	520.490	543.896	493.908	504.456	358.519	541.792	171.950	519.634	175.298	542.936	228.016	503.630
	DEODORO	6.322.553	6.396.081	6.263.070	6.098.584	4.424.435	6.705.757	2.017.192	6.789.094	2.121.020	7.049.413	2.456.542	6.405.865
	JAPERI	2.636.636	2.651.910	2.581.608	2.524.456	1.923.893	2.722.201	1.013.312	2.772.318	1.088.199	2.851.489	1.320.506	2.607.855
	SANTA CRUZ	2.421.628	2.293.245	2.384.221	2.202.876	1.739.714	2.403.855	868.010	2.455.806	879.032	2.508.125	1.097.494	2.311.290
	SARACURUNA	1.817.501	1.854.249	1.798.397	1.742.376	1.402.781	1.892.557	953.486	1.887.218	1.043.806	1.970.897	947.822	1.801.620
	VILA INHOMIRIM	10.399	15.106	8.906	8.048	7.052	7.722	3.642	8.120	2.364	8.607	2.014	7.580
	GUAPIMIRIM	5.219	4.699	4.880	4.136	4.880	4.307	1.056	4.686	0	4.599	0	4.400
<b>TOTAL</b>	<b>13.734.426</b>	<b>13.759.186</b>	<b>13.534.990</b>	<b>13.084.932</b>	<b>9.861.274</b>	<b>14.278.191</b>	<b>5.028.648</b>	<b>14.436.876</b>	<b>5.309.719</b>	<b>14.936.066</b>	<b>6.052.394</b>	<b>13.642.240</b>	

Fonte: Metro, 2020; Barcas, 2020; Supervia, 2020. Elaborado pelo Autor.

Identifica-se, por meio da tabela apresentada, que a partir de março, todos os modos de transporte apresentaram uma significativa perda de demanda. No caso do sistema aquaviário, esta redução foi superior a 4 milhões de passageiros entre janeiro e junho, se comparado com mesmo período no ano de 2019. No caso do sistema de trens urbanos, a perda de demanda supera 30 milhões de passageiros. Já em relação ao sistema metroviário, as linhas 1, 2 e 4 juntas acumulam uma redução de aproximadamente 60 milhões de passageiros. Enquanto a Tabela 2 apresentou as informações por linhas e ramais de transportes, os Gráficos 1, 2 e 3 apresentam o impacto global nos sistemas aquaviário, metroviário e de trens urbanos por mês.

**Gráfico 1****Gráfico 2****Gráfico 3**

Fonte: Metrório; Barcas; Supervia, 2020. Elaborado pelo Autor

Observe que, embora os valores absolutos dos diferentes modos de transportes não sejam comparáveis, a redução percentual no sistema de trens urbanos chegou a -65% de perda de demanda em abril de 2020, enquanto no sistema metroviário chegou ao patamar mínimo de -82% em abril e maio. Já no transporte aquaviário, a redução de demanda chegou a -76% no mês de junho, com uma tendência de queda.

As variações no número de passageiros transportados decorreram essencialmente das medidas de restrição e circulação de pessoas impostas pelo governo, fruto da condição de calamidade pública decretada no estado, em função da pandemia da Covid-19. Adicionalmente, o sistema aquaviário operou com maiores intervalos e manteve interrompidos os serviços da linha Charitas, em razão da forte redução de demanda provocada pela pandemia (CCR Barcas, 2020).

O transporte de trens urbanos também tem sentido fortemente o impacto em sua curva de demanda e, conseqüentemente, em sua receita operacional. Dentre as medidas mais restritivas estão o decreto de suspensão de todas as atividades comerciais consideradas não essenciais e o isolamento do município do Rio de Janeiro com restrições de acesso. Além disso, outras nove estações foram fechadas para embarque e desembarque. Diante da incerteza da evolução da pandemia e de suas conseqüências, torna-se nebulosa qualquer conjectura do impacto final que a COVID-19 terá no mercado financeiro e na economia nacional (Supervia, 2020).

Considerando as informações apresentadas na Tabela 2, conclui-se que, juntos, os três modos de transportes chegaram a uma perda de demanda acumulada de 94,6 milhões de passageiros somente no primeiro semestre de 2020, em decorrência dos impactos da pandemia do novo Coronavírus. Não obstante à redução de demanda, e conseqüentemente, de receita dos sistemas de transportes, os custos

operacionais são praticamente inalterados, uma vez que as obrigações operacionais são definidas em contratos, bem como as alterações realizadas por leis e decretos. Nesse sentido, será apresentado a seguir o impacto financeiro da pandemia nos respectivos modos de transportes da RMRJ.

O cenário de forte redução de demanda de passageiros impactou fortemente o fluxo de caixa financeiro dos operadores de transportes. Deste modo, o presente trabalho realizou uma pesquisa documental no acervo eletrônico das concessionárias operadoras de transportes, mais especificamente nos relatórios trimestrais publicados, e analisou as informações de receitas, custos e resultado operacional do fluxo de caixa. Adicionalmente, será realizado também uma análise de sensibilidade da demanda, com o objetivo de identificar o *break-even* financeiro, indicando qual a necessidade de retomada de demanda de passageiros para que os sistemas aquaviário, metroviário e ferroviário não entrem em colapso.

É importante destacar que cada empresa concessionária de transporte tem o seu padrão de publicação de informações trimestrais, apresentando aberturas e detalhamentos de informações distintos, o que leva a uma limitação do presente trabalho em utilizar apenas os detalhamentos de informações publicamente disponibilizadas.

Dessa forma, o resultado operacional do fluxo de caixa, composto basicamente das receitas descontadas dos custos e despesas necessárias para manter a operação, é um importante indicador para avaliar as condições financeiras mínimas para continuação da prestação dos serviços. O resultado operacional ou gasto operacional mínimo líquido – GOML não leva em consideração as atividades de investimentos e financiamento, pois o objetivo proposto é identificar os cenários base de *break-even* para continuidade da operação, considerando apenas receitas, custos e despesas, sendo que o cronograma de investimentos pode ser reprogramado e as dívidas repactuadas para não impactarem o caixa das empresas neste momento. Nesse sentido, são apresentados a seguir os resultados operacionais do fluxo de caixa dos modos de transportes nos Gráficos 4, 5 e 6.

**Gráfico 4****Gráfico 5****Gráfico 6**

Elaborado pelo autor.

As informações do fluxo de caixa dos operadores de transportes mostram claramente uma drástica redução do resultado operacional após o mês de março, já com os fortes efeitos da redução de demanda, decorrente da pandemia do Coronavírus.

Cada um dos modos de transporte apresenta suas características financeiras específicas. O transporte aquaviário já apresentava um resultado operacional negativo mesmo antes do início da pandemia, entretanto, após o início da pandemia, os efeitos se agravaram e todos os modos de transportes passaram a não auferir as receitas necessárias para arcar com os custos operacionais, e conseqüentemente, com a continuidade dos serviços. Pontualmente, as concessionárias buscaram outras fontes de recursos além das receitas tarifárias para cobrir a necessidade de caixa das empresas, como, por exemplo, a utilização do saldo de caixa anterior ou recorrer a aportes dos acionistas. De forma geral, desde o mês de março, os gráficos apresentados mostram que a operação de todos os modos de transporte é considerada financeiramente inviável.

No sistema metroviário, o saldo do fluxo de caixa no primeiro semestre foi de R\$ 125 milhões de prejuízo operacional acumulado. Mesmo que os custos e despesas tenham apresentado uma pequena redução após o início da Pandemia, a redução de custos foi praticamente insignificante se comparada com a perda de demanda. Similar à perda de demanda, a redução de receita chegou a 73% no mês de junho de 2020, se comparado com o mesmo mês do ano anterior.

Igualmente, o sistema de trens urbanos e o sistema aquaviário não auferem as receitas necessárias sequer para cobrir os custos e despesas operacionais. O transporte aquaviário apresenta um saldo operacional de aproximadamente R\$ 60 milhões de prejuízo, somente no primeiro semestre. Já o sistema de trens urbanos, um prejuízo acumulado de cerca de R\$ 20 milhões. Destaca-se que estas informações

são relativas apenas ao saldo operacional, sendo que os efeitos de investimentos e despesas financeiras vão certamente gerar um saldo de caixa que demanda maior atenção.

## ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DA DEMANDA

Analisando os registros contábeis das concessionárias, buscou-se constatar para que nível de demanda, e conseqüentemente de receita, os sistemas metroviário, ferroviário e aquaviário poderiam equilibrar o resultado operacional, ou seja, qual o incremento de receita necessário para garantir o gasto operacional mínimo líquido dos modos de transportes.

Uma observação importante sobre a estrutura de custos da concessão destes serviços é que sua composição de custos apresenta um peso bem maior de custos fixos, com alta prevalência sobre os custos variáveis, uma vez que os custos são resultantes das obrigações operacionais previstas nos contratos de concessão e nos marcos legais. Portanto, em caso perdas de escala (demanda), não há como evitar que o custo unitário do serviço sofra severa elevação. Portanto, podemos dizer que o resultado operacional é altamente sensível à variação de demanda.

Cabe ressaltar que no cenário 1, o volume de passageiros simulado é o quantitativo necessário para garantir o equilíbrio entre receitas, custos e despesas, apenas no curto prazo, pois desconsidera o fluxo de investimentos e resultados financeiros.

Com relação ao cenário 2, o volume de passageiros simulado é o quantitativo necessário para garantir que o lucro operacional no período fosse equivalente o lucro operacional mensal médio do exercício de 2019. Já no cenário 3, é simulada a demanda necessária para obtenção de um lucro operacional no período equivalente ao lucro operacional médio dos exercícios de janeiro e fevereiro de 2020.

Nesse sentido, considerando as informações mais atualizadas disponíveis de junho de 2020, a Tabela 2 apresenta uma análise de sensibilidade de variação de demanda de passageiros em todos os modos de transportes, de modo a se obter os níveis de demanda necessários para os 3 cenários propostos: Cenário 1 - Retomada de demanda necessária para *break-even* Operacional; Cenário 2 – Retomada de demanda para atingir o resultado operacional equivalente ao exercício de 2019; Cenário 3 – Retomada de demanda para atingir o resultado operacional equivalente aos meses anteriores à pandemia.



**Tabela 2 | Análise de sensibilidade de variação de demanda de passageiros**

Análise de sensibilidade de demanda		Metroviário	Ferrovário	Aquaviário
Receita Jun/2020(R\$ x mil)		17.763	23.060	4.925
Custos Jun/2020(R\$ x mil)		51.197	31.810	14.162
Resultado Operacional Jun/2020 (R\$ x mil)		-33.434	-8.750	-9.237
Tarifa Média do Sistema		5	4,7	6,5
Demanda de Passageiros Jun/2020 (x mil)		5.580	6.052	377
Cenário 1	Demanda necessária de passageiros/mês (x mil)	12.267	7.914	1.798
	Incremento Passageiros pagantes/mês (x mil)	6.687	1.862	1.421
	Incremento Passageiros pagantes/dia (x mil)	223	62	47
	Variação (em relação a Jun/2020)	120%	31%	377%
Cenário 2	Demanda necessária de passageiros/mês (x mil)	14.000	9.397	1.425
	Incremento Passageiros pagantes/mês (x mil)	8.420	3.344	1.048
	Incremento Passageiros pagantes/dia (x mil)	281	111	34
	Variação (em relação a Jun/2020)	151%	55%	278%
Cenário 3	Demanda necessária de passageiros/mês (x mil)	13.660	11.658	1.278
	Incremento Passageiros pagantes/mês (x mil)	8.080	5.606	901
	Incremento Passageiros pagantes/dia (x mil)	270	187	30
	Variação (em relação a Jun/2020)	145%	93%	239%

Fonte: Elaborado pelo Autor

O cálculo do *break-even* apresentado no Cenário 1 considera a necessidade de incremento de demanda de passageiros pagantes em cada sistema de transporte para cobrir o resultado operacional negativo, considerando como base para os cálculos o mês de junho de 2020.

No sistema metroviário, é necessário aumentar de 5,5 milhões para 12,2 milhões a demanda de passageiros por mês, ou seja, 120% de aumento de demanda em relação ao cenário de referência, para que as receitas sejam suficientes para cobrir os custos operacionais. Para se atingir esse patamar de demanda, é necessário um incremento diário de 223 mil passageiros no sistema metroviário. Em relação ao sistema de trens urbanos de passageiros, para o *break-even* do resultado operacional é necessário que a demanda de passageiros seja incrementada em 31%, ou seja, mais 62 mil passageiros pagantes por dia, para que as receitas sejam suficiente para cobrir os custos operacionais, utilizando como base as informações do mês de junho de 2020. Já no sistema aquaviário, a demanda mensal precisa passar de 377 mil para 1,7 milhões de passageiros pagantes para se obter o *break-even*. Nesse caso, a demanda média diária do mês de junho de 13 mil passageiros por dia, precisa de um incremento de 47 mil passageiros por dia para que as receitas sejam suficientes para arcar com os custos operacionais.

Já no Cenário 2, os cálculos consideram o incremento necessário de demanda para que o resultado operacional líquido seja equivalente à média mensal do exercício de 2019. Neste novo cenário, observa-se que no sistema metroviário, como o lucro operacional no exercício de 2019 é positivo, a demanda necessária para que os mesmos resultados sejam atingidos é superior à demanda necessária para o *break-even*, uma vez que a variação necessária seria de 151%, o que representaria um acréscimo 8,42 milhões no mês de junho de 2020 em valores absolutos. No sistema de trens urbanos, também como consequência do lucro operacional médio mensal positivo obtido em 2019, a variação de demanda necessária para que os mesmos resultados sejam atingidos também é superior à variação para o *break-even*, atingindo o patamar de 3,34 milhões de passageiros, o equivalente a uma variação de 55% em relação à demanda observada em junho de 2020. No sistema aquaviário, considerando que este modal já apresentou resultado operacional negativo no exercício de 2019, a demanda necessária para equivalência dos resultados deste período é menor que no cenário de *break-even*, registrando um incremento necessário mensal de demanda de 1,04 milhões, equivalente a 278% de variação em relação à demanda no período de pandemia (junho de 2020).

Os teste de sensibilidade apresentado para o Cenário 3 considera o incremento necessário de demanda para que o ganho mínimo operacional líquido seja equivalente à média mensal do exercício de 2020, antes do período de pandemia. Neste último cenário, o sistema metroviário precisa obter um acréscimo de 145% de demanda, o que representaria um acréscimo 8,08 milhões de passageiros no mês, em relação à demanda do mês de junho de 2020. O mesmo ocorre no sistema de trens urbanos, que também apresentou resultado operacional positivo nos meses anteriores à pandemia em 2020. Neste sistema, a variação de demanda necessária para que os resultados operacionais fossem mantidos é de 5,6 milhões de passageiros a mais no período, o equivalente a uma variação de 93% em relação à demanda efetivamente observada em junho de 2020. Já no sistema aquaviário, os dados apontam que mesmo antes da pandemia, os resultados operacionais em 2020 já vinham com tendência de queda em relação à média mensal do exercício de 2019. Portanto, neste último cenário, a demanda necessária seria menor que nos cenários 1 e 2, registrando um incremento mensal necessário de demanda de 0,9 milhões de passageiros, equivalente a 239% de variação em relação à demanda observada em junho de 2020. No entanto, é possível observar que para os 3 cenários, os desequilíbrios de demanda no sistema aquaviário são os mais representativos, atingindo em todos os casos variações superiores a 200% da demanda observada.

## DISCUSSÃO

O objetivo desse capítulo do trabalho é provocar uma ampla reflexão sobre os dados, levantamentos e análises apresentados até o momento. Diante do exposto, ficou comprovado que a pandemia do coronavírus impactou drasticamente a demanda de passageiros dos modais de transportes de alta capacidade da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a exemplo do comportamento também já identificado em outras regiões mundiais. Nesse sentido, a situação que já era complexa, decorrente dos altos níveis de desemprego e baixo crescimento econômico do país e do estado do Rio, a pandemia teve um impacto financeiro avassalador no fluxo de caixa das concessionárias de transportes, uma vez que as receitas tarifárias auferidas desde o início da pandemia são insuficientes para, se quer, arcar com os custos operacionais.

Diante desse cenário, podemos entender que existe um grave problema financeiro em torno do setor de transporte público de passageiros da RMRJ, que pode levar o sistema ao colapso, com um grande risco de continuidade dos serviços.

Adicionalmente, é importante refletir sobre o papel do Governo do Estado na regulação do sistema de transporte e na solução do problema. O presente trabalho apresentou uma lista de Leis e Decretos que alteraram unilateralmente as características contratuais de transportes. De forma geral, esses novos regulamentos implicaram em uma manutenção ou aumento de custos operacionais dos transportes, mantendo altas taxas de oferta para uma demanda tão baixa de passageiros. Pois bem, quais serão os reflexos a curto e médio prazo dessas decisões governamentais?

A atual situação apresentada é demasiadamente crítica. As informações apresentadas demonstram que os operadores de transportes estão mantendo as operações com saldo operacional negativo, ou seja, as receitas não cobrem nem os custos dos serviços. Quanto tempo essa situação pode durar, sem comprometer a continuidade dos serviços? Nesse contexto, o presente trabalho não esgota o tema, mas sugere outros estudos que podem complementar essas reflexões, por exemplo, (i) novas fontes de custeio dos transportes além da receita tarifária; (ii) modalidades alternativas de financiamento dos transportes; (iii) crédito subsidiado; (iv) adequação de oferta à nova realidade de demanda no pós pandemia e (v) levantamento de ações não financeiras que podem ajudar a mitigar o problema.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou o impacto da pandemia do novo Coronavírus nos transportes de passageiros de alta capacidade da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Conforme objetivo proposto, foi apresentada uma revisão bibliográfica sobre os transportes da RMRJ, os efeitos da pandemia do Coronavírus, as restrições de circulação de pessoas e as principais Leis e Decretos que buscaram implantar medidas para enfrentar a pandemia.

Todavia, essas medidas impactaram fortemente a demanda de passageiros e as condições financeiras dos modos de transportes públicos do Estado, que foram obrigados a operar em regimes não previstos inicialmente, com uma demanda de passageiros muito abaixo dos patamares anteriores, o que ocasionou em uma crise financeira que ameaça a continuidade desses sistemas.

O trabalho apresentou o comportamento da demanda de passageiros separadamente por linhas de operação e modos de transportes, comparando também com o mesmo período do ano passado. Somente no primeiro semestre de 2020, os modos de transportes tiveram uma perda acumulada de 96,4 milhões de passageiros. Desde março de 2020, todas as empresas de transporte apresentaram resultados operacionais negativos em seus fluxos de caixa.

Por fim, o trabalho apresentou uma análise de sensibilidade de recuperação de demanda necessária para se atingir o *break-even* financeiro e que as receitas cubram o gasto operacional mínimo líquido, ou seja, para que as receitas sejam suficientes para arcar com os custos e despesas necessários à prestação dos serviços. Nesse sentido, os sistemas metroviário, ferroviário e aquaviário precisariam de um incremento na demanda de passageiros de 223 mil, 62 mil e 47 mil passageiros por dia, respectivamente.

Como recomendações para evolução desta pesquisa, sugere-se que sejam realizados estudos em relação as ações tomadas pelas empresas para mitigar o problema e reduzir custos, avaliando a eficácia de tais medidas, bem como propondo novas ações mitigadoras a serem implantadas, que não sejam meramente o aporte de recursos privados ou públicos. Também, sugere-se o desenvolvimento de estudos técnicos sobre o “novo normal” em relação à circulação de passageiros e mobilidade urbana. É muito importante investir na previsão da nova realidade de demanda de passageiros para a RMRJ, bem como otimizar a oferta de transportes para equilibrar os custos operacionais, diante da nova realidade de deslocamentos.

## REFERÊNCIAS

- ABNT (2002a) *NBR 10520 – Informação e Documentação – Publicação Periódica Científica - Apresentação*. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro.
- AKHMOUCH, T. **OCDE 2020** – Política de resposta das cidades. 2020
- BUCKSKY. **Modal share changes due to COVID-19: The case of Budapest**. Doctoral School of Earth Sciences, University of Pécs, Pécs, Ifjúság útja 6, 7624, Hungary. 2020
- CCR B. **Barcas – Grupo CCR**. Disponível em: <<https://barcas.grupoccr.com.br/sobre-a-ccr-barcas>>. Acesso em 25/11/2020.
- CNT. **Mudanças no setor de transporte pós-COVID-19**. Transporte em movimento, julho de 2020. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/analises-transporte>. Acesso em 13 de dezembro de 2020.
- CHRISTINE, E.; CLAUDIA, N.; VIKTORIYA, K.; BARBARA, L.; CHRISTIAN, W. **Transport mode use during the covid-19 lockdown period in germany**: The car became more important, public transport lost ground. *Transport Policy*, v. 103, p. 60–67. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967070X21000184?via>>. Acesso em: 18 de out. de 2021.
- CVM. **Efeitos do Coronavírus nas Demonstrações Financeiras**. Disponível em: <<https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/oficios-circulares/snc-sep/oc-snc-sep-0220.html>>. Acesso em 25/11/2020.
- DONG, MA, JIA, TIAN. **Understanding public transport satisfaction in post COVID-19 pandemic**. Institute of Systems Engineering, College of Management and Economics, Tianjin University, Tianjin, 300072, China. 2020.
- DORJ, Diário Oficial. Disponível em: <<http://www.ioerj.com.br/portal/modules/content/index.php?id=21>>. Acesso em 20/11/20.
- EISENMANN, C.; NOBIS, C.; KOLAROVA, V.; LENZ, B.; WINKLER, C. **Transport mode use during the covid-19 lockdown period in germany: The car became more important, public transport lost ground**. *Transport Policy*, v. 103, p. 60–67. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.01.012>>. Acesso em: 20 de out. de 2021.
- FILHO, O. V. C. **A resposta do transporte coletivo à Covid-19**. Anuário NTU 219-2020. Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. - Brasília: NTU, 2020.
- GOMIDE, A. A. **Transporte urbano e inclusão social**: elementos para políticas públicas. Texto para discussão n° 960, Diretoria de Estudos Regionais e Urbanos do Ipea. 2003. Disponível em: <[https://urbanismo.mppr.mp.br/arquivos/File/ipea\\_transporte\\_urbano\\_e\\_inclusao\\_social.pdf](https://urbanismo.mppr.mp.br/arquivos/File/ipea_transporte_urbano_e_inclusao_social.pdf)>. Acesso em: 20 de out. de 2021.
- GUTIÉRREZ, M., DOMÈNECH. **COVID-19 and urban public transport services**: emerging challenges and research agenda, *Cities & Health*, DOI: 10.1080/23748834.2020.1804291. 2020
- HALE ET AL. **Variation in government responses to COVID-19**. Disponível em: <[www.bsg.ox.ac.uk/covidtracker](http://www.bsg.ox.ac.uk/covidtracker)>. Acesso em 10/12/2020.
- JENELIUS, C. **Impacts of COVID-19 on public transport ridership in Sweden: Analysis of ticket validation, sales and passenger counts**. Division of Transport Planning, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden. 2020.
- LESSA, R.. **Transporte coletivo de passageiros no pós-pandemia**. *Jornal O Tempo*, 2020 Disponível em: <<https://www.otempo.com.br/opiniao/artigos/transporte-coletivo-de-passageiros-no-pos-pandemia-1.2379277>>. Acesso em 13 de dezembro de 2020.
- METRORIO. Disponível em: <<http://metrorio.ri.invepar.com.br/informacoes-para-o-mercado/central-de-resultados>>. 2020. Acesso em 25/11/2020.

NTU. **Covid-19 e o transporte público por ônibus:** Impactos no setor e ações realizadas. 2020. Disponível em: <<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub637231535674949776.pdf>>.

PRAG. OECD. **Building Back Better:** A Sustainable, Resilient Recovery after COVID-19. 2020.

SANTOS ET AL. **Nível de serviço do transporte público urbano coletivo em Brasília.** Brazilian Journal of Development. 2019. Disponível em: <<file:///C:/Users/12-00896/Downloads/1277-3457-1-PB.pdf>>. Acesso em 14/03/2021.

SIDDIQUEI, K. **Economic implications of coronavirus.** J Public Affairs. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/pa.2169>>. Acesso em 14/03/2021.

SUPERVIA. **Informações financeiras.** 2020. Disponível em: <<https://www.supervia.com.br/pt-br/empresa/informacoes-financeiras>>. Acesso em 25/11/2020.

TIAN ET AL. () **An investigation of transmission control measures during the first 50 days of the COVID-19.** Science 368 (6491), 638-642. 2020. DOI: 10.1126/science.abb6105originally published online March 31, 2020.

TIRACHINI E CATS. **COVID-19 and Public Transportation: Current Assessment, Prospects and Research Needs.** Journal of Public Transportation. Vol. 22 No. 1 [2020] p. 1-21.

QUINTELA, M. E SUCENA, M. **Os impactos atuais e futuros da Covid-19 sobre o transporte urbano por ônibus nas cidades brasileiras.** FGV Transportes, 2020.

YILDIRIM, M.; GEÇER, E.; AKGUL, O. **The impacts of vulnerability, perceived risk, and fear on preventive behaviours against covid-19.** Psychol. Health Med, v. 26, n. 1, 2021.



**UNITAU**  
Universidade de Taubaté