

idp

v.3 n.3

75

DEBATES EM ECONOMIA APLICADA

WORKING PAPER

**AVALIAÇÃO DA REDISTRIBUIÇÃO DE RENDA PELAS
GRATUIDADES DO TRANSPORTE PÚBLICO
METROVIÁRIO DO DISTRITO FEDERAL**

**LAÍNE MEIRA MANGUEIRA
THIAGO COSTA MONTEIRO CALDEIRA**

AVALIAÇÃO DA REDISTRIBUIÇÃO DA RENDA PELAS GRATUIDADES DO TRANSPORTE PÚBLICO METROVIÁRIO DO DISTRITO FEDERAL

LAÍNE MEIRA MANGUEIRA¹
THIAGO COSTA MONTEIRO CALDEIRA²

¹ Laíne Meira Manguiera é Mestre em Economia pelo Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP). E-mail: Immanguiera@hotmail.com. ORCID: 0009-0002-7845-1242.

² Thiago Costa Monteiro Caldeira é Doutor em Economia pela Universidade Católica de Brasília, Professor no Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento, Pesquisa (IDP) e Consultor Legislativo. E-mail: thiago.caldeira@idp.edu.br

IDP

O IDP é um centro de excelência no ensino, na pesquisa e na extensão nas áreas da Administração Pública, Direito e Economia. O Instituto tem como um de seus objetivos centrais a profusão e difusão do conhecimento de assuntos estratégicos nas áreas em que atua, constituindo-se um *think tank* independente que visa contribuir para as transformações sociais, políticas e econômicas do Brasil.

DIREÇÃO E COORDENAÇÃO

Diretor Geral

Francisco Schertel

Coordenador do Mestrado em Economia

José Luiz Rossi

CONSELHO EDITORIAL

Coordenação

Thiago Caldeira

Renan Holtermann

Milton Mendonça

Supervisão e Revisão

Luiz Augusto Magalhães

Mathias Tessmann

Apoio Técnico

Igor Silva

Projeto Gráfico e Diagramação

Juliana Vasconcelos

www.idp.edu.br

Revista Técnica voltada à divulgação de resultados preliminares de estudos e pesquisas aplicados em desenvolvimento por professores, pesquisadores e estudantes de pós-graduação com o objetivo de estimular a produção e a

DEBATES EM ECONOMIA APLICADA

discussão de conhecimentos técnicos relevantes na área de Economia.

Convidamos a comunidade acadêmica e profissional a enviar comentários e críticas aos autores, visando o aprimoramento dos trabalhos para futura publicação. Por seu propósito se concentrar na recepção de comentários e críticas, a Revista Debates em Economia Aplicada não possui ISSN e não fere o ineditismo dos trabalhos divulgados.

As publicações da Revista estão disponíveis para acesso e download gratuito no formato PDF. Acesse: www.idp.edu.br

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do IDP.

Qualquer citação aos trabalhos da Série só é permitida mediante autorização expressa do(s) autor(es).

SUMÁRIO

1. Introdução	7
2. Fundamentação Teórica	10
3. Metodologia	14
3.1 A Curva de Lorenz e o Índice de Kakwani	14
3.2 Método de Modelagem de Renda dos Grupos	17
3.3 Base de Dados	21
4. Resultados	25
5. Discussão e Considerações Finais	28
Referências Bibliográficas	30

RESUMO: Este estudo estima o efeito da concessão da gratuidade para alguns passageiros do Metrô-DF em termos de redistribuição de renda e desigualdade social para os passageiros deste serviço. A análise foi feita por meio da curva de Lorenz, instrumento gráfico e analítico que permite analisar a distribuição da renda numa sociedade, e por meio do índice de Kakwani, instrumento utilizado para mensurar a progressividade ou regressividade de uma intervenção social. Os resultados indicaram que as gratuidades reduzem o índice de Gini em 0,0093 (de 0,4745 para 0,4652). O índice de Kakwani revelou progressividade da política de gratuidade do Metrô-DF, com um índice da ordem de -0,2995, indicando que a concentração da renda bruta dos passageiros do Metrô-DF após o subsídio é menor do que a concentração do subsídio. O estudo contribui com evidências para o aprimoramento da política de gratuidades do metrô do Distrito Federal, visando torná-la mais eficiente e mais progressiva.

PALAVRAS-CHAVE: Distribuição de Renda; Políticas Públicas; Curva de Lorenz; Índice Kakwani.

ABSTRACT: This study estimates the effect of granting gratuity to some Metro-DF passengers in terms of income redistribution and social inequality within this service. The analysis was conducted using the Lorenz curve, a graphical and analytical tool that allows for the examination of income distribution within a society, as well as the Kakwani index, a measure used to assess the progressivity or regressivity of a social intervention. The results indicated that gratuities reduce the Gini index by 0.0093 (from 0.4745 to 0.4652). The Kakwani index revealed the progressivity of the Metrô-DF gratuity policy, with an index of approximately -0.2995, indicating that the concentration of gross income of passengers on the Metrô-DF after the subsidy is lower than the concentration of the subsidy itself. This study provides evidence supporting the enhancement of the free policy of the Federal District subway, aiming to make it more efficient and more progressive.

KEYWORDS: Income Distribution; Public Policies; Lorenz Curve; Kakwani Index.

RESUMEN: Este estudio estima el efecto de la concesión de la gratuidad para algunos pasajeros del Metrô-DF en términos de redistribución de ingresos e desigualdad social para los pasajeros de este servicio. El análisis se realizó a través de la curva de Lorenz, un instrumento gráfico y analítico que permite analizar la distribución de ingresos en una sociedad, y a través del índice de Kakwani, un instrumento utilizado para medir la progresividad o regresividad de una intervención social. Los resultados indicaron que las gratuidades reducen el índice de Gini en 0,0093 (de 0,4745 a 0,4652). El índice de Kakwani reveló la progresividad de la política de gratuidad del Metrô-DF, con un índice del orden de -0,2995, lo que indica que la concentración del ingreso bruto de los pasajeros del Metrô-DF después del subsidio es menor que la concentración del subsidio. El estudio contribuye con

evidencias para la mejora de la política de gratuidades del metro del Distrito Federal, con el objetivo de hacerla más eficiente y progresiva.

PALABRAS CLAVE: Distribución del Ingreso; Políticas Públicas; Curva de Lorenz; Índice Kakwani.

CLASSIFICAÇÃO JEL: C00; H2; R4.

1. INTRODUÇÃO

A gratuidade ou a meia tarifa nos transportes coletivos urbanos para idosos é assegurada desde a Constituição de 1988, em seu artigo 230 e pelo Estatuto do Idoso de 2003. No caso dos estudantes, que na maior parte das cidades pagam meia passagem, há legislações que concedem a gratuidade no transporte. Há também municípios que adotaram a chamada “tarifa zero” para toda a população - caso de Maricá (RJ), Vargem Grande Paulista (SP), Volta Redonda (RJ) e Muzambinho (MG), entre outras.

No entanto, há especificidades quanto à extensão do benefício nas legislações dos vários municípios. No Distrito Federal, as gratuidades são válidas para todo o sistema de transporte público coletivo (ônibus, microônibus e metrô), para os seguintes passageiros: “estudante”, “especial”, “criança candanga”, “funcional” e “melhor idade” (METRÔ-DF, 2023).

Em relação aos passageiros “estudante”, é concedida gratuidade aos alunos dos ensinos superior, médio e fundamental, das escolas públicas e privadas do DF, conforme prevê a Lei nº 4.462/2010. Em relação aos passageiros “especial”, é concedida gratuidade a quem atenda aos requisitos legais para esse tipo de gratuidade: pessoas com deficiência física, sensorial ou mental; pessoas com insuficiência renal e cardíaca crônica; portadores de câncer, de vírus HIV, de anemias e coagulações congênitas, entre outros. Para os passageiros “criança candanga”, a gratuidade é destinada a crianças com idade de 3 a 5 anos. Para os passageiros “funcional”, é concedida a gratuidade aos colaboradores do sistema para exercício de suas funções, conforme determina a legislação vigente. Em relação aos passageiros “melhor idade”, concede-se gratuidade aos passageiros com idade igual ou superior a 65 anos.

O Metrô-DF transporta, por dia, em média, cerca de 135 mil passageiros, mas, em dias úteis, esse número chega a 160 mil usuários, onde 55% dos usuários são do sexo feminino. A faixa etária é constituída majoritariamente pelo público jovem, são mais de 56% dos passageiros com idade entre 21 e 40 anos. Quase 45% têm renda familiar

superior a R\$ 1.909 e inferior a R\$ 4.720. Cerca de 65% dos passageiros do Metrô-DF utilizam o sistema diariamente e mais de 72% dos passageiros do Metrô-DF usam para ir ao trabalho (METRÔ-DF, 2023).

Brasília é a única capital do país que oferece 100% de gratuidade do transporte público para estudantes e pessoas com deficiência. O benefício da gratuidade corresponde a 24,26% de todas as viagens realizadas de janeiro a outubro de 2022, segundo dados do Metrô-DF (2023). Não obstante o elevado percentual de gratuidade, registra-se a existência de pleitos públicos de ampla gratuidade, em Brasília e em outras capitais nacionais, conhecidos como Movimento Passe Livre (ESTADAO, 2021).

A ressoar esse tipo de demanda, o Distrito Federal vem aumentando o volume de recursos de aporte público no metrô para custear a operação, alcançando no ano de 2022 o valor de R\$ 423,9 milhões (METRÔ-DF, 2023), tendo em vista as receitas recolhidas na tarifação dos passageiros estar bem aquém do montante necessário, dado os custos e receitas tarifárias atuais.

Dados apontaram certas inconsistências do sistema de gratuidade do Metrô-DF, visto que a estação 112 Sul, que revela a maior renda per capita mensal entre as demais regiões da estação, apresenta alto percentual de não pagantes. Enquanto a estação Ceilândia Norte, que revela a menor renda per capita mensal entre as demais regiões das estações, apresenta grande percentual de pagantes (METRÔ-DF, 2023; PDAD, 2022).

Autores como Webster e Pounds (1980), Matas e Raymond (2003), Breuckner (2005), Piazza (2015) e Pereira et al. (2015) analisaram os diferentes efeitos da gratuidade dos transportes públicos, tendo como base metodologias de regressões, modelos de dois estágios, modelo espacial, método de pareamento com escore de propensão e técnica de padronização direta. Alguns dos resultados destes estudos indicaram efeitos positivos da gratuidade do transporte público na expansão dos salários e empregos, mas também indicaram efeitos negativos, como repasse para os custos unitários e de pessoal e projeções de crescimento de tarifas para passageiros pagantes.

Diante disso, há o seguinte problema de pesquisa: considerando princípios orçamentários e critérios de progressividade dos gastos públicos, quais as consequências em termos de desigualdade social e redistribuição de renda dos subsídios dados aos passageiros beneficiados pelas gratuidades?

A resposta foi obtida por meio da utilização da curva de Lorenz, instrumento gráfico e analítico que permite descrever e analisar a distribuição da renda numa sociedade e, também, ordenar as distribuições de renda a partir de um ponto de vista de bem-estar. Para medir a progressividade (ou regressividade) da política de gratuidade, este trabalho utilizou o índice de Kakwani (SOARES, 2006; NERI, 2020; BRIONES E SOUZA, 2020).

Assim, este estudo tem como objetivo geral estimar o efeito que a concessão da gratuidade para passageiros do Metrô-DF tem em termos de redistribuição de renda e desigualdade social para todos os passageiros do serviço. O instrumento analítico da curva de Lorenz identificará o impacto da desigualdade causado nos diferentes níveis de renda antes e após o subsídio. A renda per capita mensal utilizada na análise é a renda per capita mensal da região da estação no ano de 2021, sendo este o dado mais recente disponível.

Entre os objetivos específicos, tem-se:

- a) Calcular o montante de subsídio referente aos passageiros da gratuidade no Metrô-DF e detalhar o montante por regiões de localização das estações, indicando relação entre montante de subsídio e renda per capita mensal das regiões;
- b) Mensurar quão progressivo ou regressivo é o subsídio da política de gratuidade aos passageiros do Metrô-DF, a partir da curva de Lorenz antes e após o subsídio e cálculo do índice de Kakwani.

A relevância dessa pesquisa se dá por gerar contribuições empíricas à literatura sobre o efeito da gratuidade dos transportes públicos na redistribuição de renda e desigualdade social. Além de prover evidências empíricas que podem auxiliar *policies makers* nas tomadas de decisões em relação a políticas de subsídio aos transportes públicos não só no Distrito Federal, como em outras regiões do país.

O trabalho está dividido em 5 capítulos: desconsiderando esta introdução, o capítulo 2 apresenta a revisão da literatura; o capítulo 3 discute a metodologia, com o instrumento analítico da curva de Lorenz e do índice de Kakwani, suas aplicações empíricas e traz o método de modelagem de renda para os grupos pagantes e não pagantes dos tickets; o capítulo 4 traz os resultados do estudo; e, o capítulo 5 apresenta discussão e considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção tem como propósito apresentar parte da literatura sobre: os efeitos da gratuidade dos transportes públicos; o instrumento gráfico e analítico da curva de Lorenz, que permite descrever e analisar a distribuição da renda numa sociedade, além de ordenar as distribuições de renda a partir de um ponto de vista de bem-estar; e, por fim, o índice de Kakwani, que mensura a progressividade ou regressividade da intervenção social

Webster e Pounds (1980) estudaram os efeitos do subsídio sobre o transporte público urbano para 18 países entre 1965 e 1977, utilizando técnicas econométricas. Os resultados indicaram que, embora a maior parte do subsídio pago tenha sido refletido em tarifas reduzidas e ampliação da área de cobertura do transporte público, pode ter ocorrido certo repasse para os custos unitários e para os custos de pessoal.

Matas e Raymond (2003) analisaram os efeitos da redistribuição gerados pelo subsídio dos serviços de transporte público urbano entre 1990 e 1991. Os autores empregaram um modelo de dois estágios que leva em consideração tanto as decisões do proprietário do carro quanto dos gastos com transporte público urbano. Sob a hipótese de que o usuário é o beneficiário final dos subsídios, e computando a parcela da tarifa que é subsidiada, os autores mensuraram a progressividade do subsídio para grupos de diferentes rendas e tamanhos de cidade. O resultado indicou que o subsídio do transporte público urbano gerou efeitos progressivos. Ademais, em áreas urbanas maiores esse efeito foi considerado mais significativo do que em áreas urbanas menores.

Brueckner (2005) pesquisou o efeito dos subsídios dos transportes sobre a expansão espacial das cidades e buscou entender se tais subsídios eram fonte de expansão urbana indesejável. O autor desenvolve um modelo espacial partindo de hipóteses sobre custos de deslocamentos, que apresenta uma aplicação padrão da estrutura monocêntrica da cidade. Os resultados indicaram que, apesar da redução dos custos gerada pelos subsídios de transporte ser compensado por uma carga tributária maior, houve uma expansão espacial das cidades. Também se observou que os subsídios influenciam de maneira ineficiente na opção de alto custo monetário por redução do tempo. Ademais, o estudo apontou que os ricos são favoráveis a um sistema onde o valor do ticket seja alto contanto que o passageiro seja transportado ao seu destino em um intervalo de tempo menor. Entretanto, se a escolha deles fosse implementada, levaria a uma cidade cujo tamanho seria menor do que o ideal.

Piazza (2015) investigou o impacto da gratuidade universal do transporte coletivo urbano custeado pelo governo sobre o salário médio e o nível de emprego dos municípios que a implementaram entre 2004 e 2017. A autora utilizou o método de pareamento com escore de propensão para a elaboração de um grupo de controle comparável ao grupo de municípios que adotaram a política e, após isso, adotou o modelo de dados em painel, com efeitos fixos para estimação do impacto sobre as variáveis de resultado. Os resultados apontaram que o impacto estimado sobre o emprego e o salário foram positivos. Também se concluiu que a adoção da tarifa zero de ônibus contribuiu positivamente para o crescimento da renda e emprego e pode ser um instrumento de inclusão social.

Pereira et al. (2015) analisaram os efeitos do envelhecimento populacional sobre o preço dos tickets do transporte público nas quatro décadas seguintes na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). As análises foram baseadas nos dados da Pesquisa Origem-Destino, realizada em 2007 na RMSP, e nas projeções demográficas elaboradas pelo IBGE e pela Fundação Seade para 2020, 2030 e 2050. Levando em conta os variados períodos de projeção populacional, reconfigurou-se a técnica de padronização direta para simular as mudanças esperadas na composição das viagens do sistema de transporte, em termos de

passageiros pagantes e não pagantes. Os resultados revelaram que, no curto prazo, em 2020, o envelhecimento populacional estimado para ocorrer na RMSP teria impacto modesto sobre o número total e a composição etária das viagens realizadas no transporte público na região. Já no médio e longo prazo, isto é, em 2030 e 2050, respectivamente, o crescimento previsto na proporção de passageiros com gratuidades poderia promover crescimento no sobrepreço da tarifa, com aumento do seu preço em cerca de 10% e de 20%, caso seja mantido o mecanismo de subsídios cruzados.

Pereira et al. (2023) analisou se a oferta de transporte público gratuito em dia da eleição amplia o comparecimento dos eleitores brasileiros às urnas. Para realizar este estudo, os autores levaram em consideração a diferença do momento em que os municípios adotaram a política de passe livre entre o primeiro e o segundo turnos da eleição presidencial de 2022 no Brasil. Assim, utilizou-se desenhos de estudo de eventos (*event study*) para analisar o efeito da política do passe livre sobre: a participação eleitoral, os resultados das eleições e os níveis de mobilidade urbana. Os dados apontaram que a gratuidade teve efeito nulo sobre o comparecimento às urnas da população e sobre os resultados das eleições. Entretanto, houve efeito positivo, entre 7,2% e 17,5% de aumento, nos níveis de mobilidade no dia das eleições.

Em relação à avaliação de efeitos na desigualdade de políticas públicas, cita-se que Soares (2006) investigou a desigualdade no Brasil entre 1976 e 2004 e decompôs a queda na desigualdade para apontar os determinantes da desigualdade. O autor utilizou a metodologia do Índice de Gini e de Progressividade, como a curva de Lorenz. Os resultados apontaram que o ano de 2004 foi o ano que apresentou menor desigualdade de renda na comparação com o período total. Ademais, 2004 domina no sentido de Lorenz todos os anos, com exceção de 1984 e 1981. A queda da renda provocada pela desvalorização cambial de 1999 fez com que o ano de 2004 não dominasse em primeira ordem nenhum outro ano no período entre 1995-2004, para o qual as comparações de níveis são confiáveis. A distribuição de 2004 domina em segunda ordem apenas a de 2003. Também foi identificado que os programas de

transferência de renda, tais como o Bolsa Família, são responsáveis por um quarto da queda da desigualdade de renda entre 1995 e 2004, sendo que os outros três quartos estão associados à queda na desigualdade de rendimentos do trabalho.

Armijos-Briones e Sousa (2020) estimaram o aumento da pobreza devido aos gastos diretos na saúde e analisaram a equidade do financiamento do sistema de saúde equatoriano. Os autores fizeram uso dos dados de Pesquisa de Condições de Vida 2013-2014 e utilizaram linhas de pobreza, com enfoques relativos e absoluto, buscando medir o aumento da pobreza. Assim, mediante análises de incidência sobre o financiamento, foram medidas as desigualdades na distribuição do financiamento. Os resultados indicaram aumento da pobreza de 2,2% devido ao gasto das famílias em saúde, especialmente em gastos de medicamentos e consultas médicas, que representam 36,7% e 14,6% do gasto total em pagamentos diretos. Além disso, as fontes mais importantes de financiamento mostraram ser regressivas, o que afeta principalmente a classe média. Quando foram consolidadas, as fontes de financiamento analisadas revelaram-se proporcionais. Assim, ainda que não seja o pior cenário, não é o esperado para um sistema de saúde que deve prover proteção financeira a seus passageiros.

Santana (2021) estimou o índice de distribuição de subsídio aplicado ao mercado de geração distribuída advinda da alocação de custos do Sistema de Compensação de Energia Elétrica – SCEE, de que trata a Resolução Normativa nº482, de 17 de abril de 2012, da Agência Nacional de Energia Elétrica. O autor direcionou o estudo para o Estado de Minas Gerais. Assim, testou-se a hipótese de que a regra atual criou subsídios regressivos na medida em que o benefício é potencializado a grandes consumidores de maior poder aquisitivo. Utilizou-se indicadores convencionais de desigualdade, obtendo a curva de Lorenz para a renda bruta das empresas antes e depois do subsídio e as curvas de concentração. Ao quantificar o subsídio, foi possível cruzar com os dados da RAIS 2019 em que se evidenciou subsídios mais elevados para as empresas de maior porte. Ademais, os resultados apontaram que o índice

Kakwani foi de 0,42, ratificando a regressividade do subsídio e revelando uma ineficiência da alocação dos recursos no setor que potencializa os impactos distributivos regressivos.

Hoffman e Jesus (2022) analisaram a evolução da distribuição da renda no Brasil e os principais fatores associados ao alto grau de desigualdade dessa distribuição, com ênfase à relevância do Auxílio Emergencial na redução da desigualdade em 2020. Foi utilizada a metodologia da Curva de Lorenz da distribuição da Renda Domiciliar *per capitulo* Brasil e a curva de concentração de seus dez diferentes níveis de renda. Os dados revelaram que, do primeiro trimestre de 2018 ao quarto trimestre de 2020, o Auxílio Emergencial pago no segundo trimestre de 2020 impactou na queda da desigualdade de renda de 2019 a 2020.

Ortiz Sánchez e Peña Medina (2023) investigaram o impacto social da implantação do transporte BRT na cidade de Juarez no México. Os autores empregaram as seguintes abordagens metodológicas quantitativas a partir de três índices: cociente de localização; coeficiente de Gini; e o índice de acessibilidade. Os resultados apontaram que o BRT promove um impacto marginal em termos de acessibilidade e, conseqüentemente no direito à cidade para os residentes que vivem na periferia da cidade.

3. METODOLOGIA

Este capítulo explica o instrumento gráfico e analítico da curva de Lorenz, retrata o método de estimação da renda dos grupos de passageiros que recebem o subsídio do ticket e os que não recebem, e apresenta metodologia do índice de Kakwani.

3.1 A Curva de Lorenz e o Índice de Kakwani

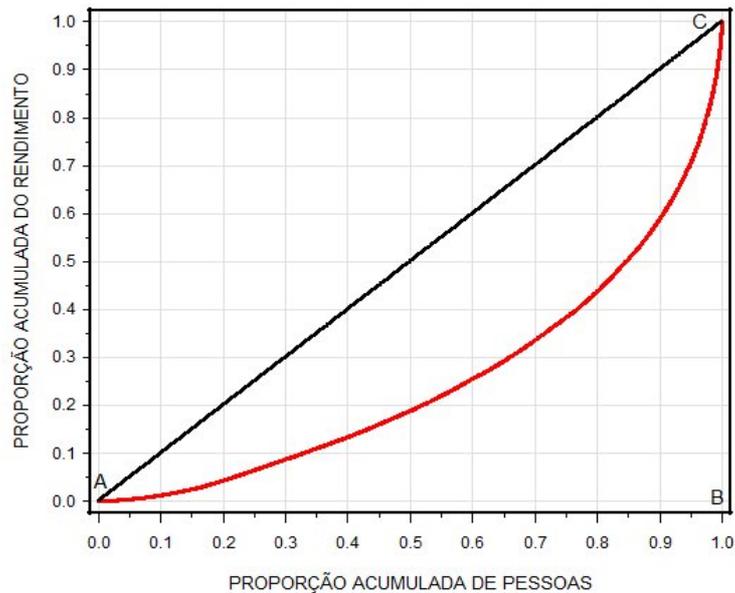
A curva de Lorenz é um instrumento gráfico e analítico que permite descrever e analisar a distribuição da renda numa sociedade e, também, ordenar as distribuições de renda a partir de um ponto de vista de bem-estar. O eixo da abscissa expressa a proporção

acumulada de pessoas, enquanto o eixo da ordenada apresenta a proporção acumulada do rendimento. Essa curva apresenta a relação entre a proporção de pessoas com renda pelo menos tão alta do que um dado valor e a proporção de renda recebida por essas pessoas (SOARES, 2006; NERI, 2020).

Tal curva é expressa por uma função $L(P)$, a qual corresponde à fração recebida pela p -ésima fração inferior da população, quando a população se encontra em ordem crescente de renda. A inclinação da curva é sempre positiva e é convexa, onde $L(0)=0$ e $L(1)=1$.

Na figura 1, que representa a Curva de Lorenz, observa-se que a curva começa no ponto $(0,0)$ e vai até o ponto $(1,1)$, de modo que o ponto $(0,0)$ indica que não há renda alguma pois não se contou ninguém, enquanto o ponto $(1,1)$ expressa toda a renda acumulada uma vez que todos foram contados. A linha $L(p) = p$ corresponde a linha de perfeita igualdade e é representada pela linha AC, isto é, que liga os pontos $(0,0)$ e $(1,1)$. Essa linha expressa o cenário onde todos ganham o mesmo montante. A linha de extrema desigualdade corresponde ao segmento AB e BC. A linha de extrema desigualdade representa o cenário no qual todos recebem zero com exceção do mais rico, que recebe o total da renda. A curva de Lorenz corresponde à curva exponencial que se encontra entre a linha de perfeita igualdade e a de extrema desigualdade. Portanto, quanto mais próxima da linha de perfeita igualdade, mais a distribuição de renda é igualitária.

Figura 1 - Curva de Lorenz

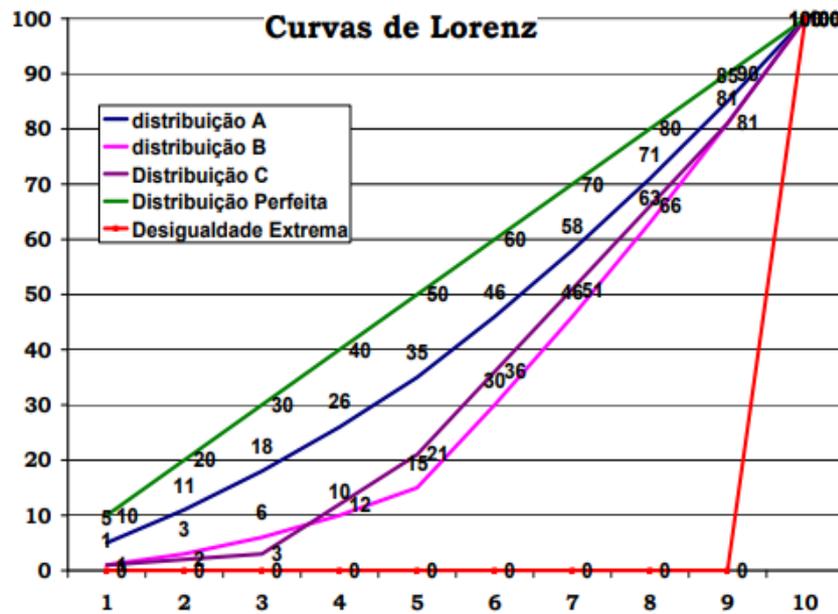


Fonte: Hoffman (2019).

Na figura 2 é possível observar a curva de Lorenz A, B e C, bem como a linha de perfeita igualdade e a de extrema desigualdade. Observa-se que a curva A não apresenta interseção em relação à curva B e C. Assim, se diz que há *Dominância de Lorenz* da curva A em relação a curva B e C. Isto porque a curva A está acima da B e C em todos os pontos.

Em relação a curva B e C, como estas apresentam interseção entre si, não há *Dominância de Lorenz*, de modo que só se podem fazer afirmações acerca de trechos da distribuição. Nesse caso sempre se podem encontrar funções de bem-estar que ranqueiem as distribuições diferentemente.

Figura 2 - As Relações entre as Curvas de Lorenz



Fonte: Neri (2020)

3.2 Método de Modelagem da Renda dos Grupos

Será utilizado o instrumento analítico da curva de Lorenz para identificar o impacto da desigualdade causado nos diferentes níveis de renda entre os grupos de passageiros que recebem o subsídio do ticket e os que pagam a ticket.

Para isso, será identificada a renda dos passageiros que não pagam a passagem a partir da renda per capitamensalda região da estação no ano de 2021 somado ao valor do subsídio. Neste trabalho, consideramos que o valor do subsídio mensal por passageiro corresponde ao valor de 2 tarifas diárias, a preços de 2021, multiplicado pela razão entre o número de dias por ano e o número de meses. A equação está estruturada da seguinte maneira:

$$w_{CS} = w_i + \left(2.t. \frac{365}{12} \right)$$

De modo que: w_{cs} representa o valor da renda *per capita* mensal da população que recebe o subsídio; w indica a renda per capita mensal da região da estação; i representa as regiões das 27 estações que o Metrô-DF abrange (ver tabela 1 com as estações por região do Metrô-DF); o número 2 indica o número de tarifas por dia; t indica o valor da passagem no ano de 2021, de R\$5,50; $365/12$, ou $30,41$, expressa o número médio de dias por mês.

Em relação aos passageiros que não recebem o subsídio do ticket ou os pagantes, a renda per capita mensal desse grupo será a renda per capita mensal da região da estação no ano de 2021. A equação está estruturada da seguinte maneira:

$$w_{ss} = w_i$$

A tabela 1 traz a quantidade de estações do Metrô-DF, a região da estação e a renda per capita mensal da região. Os dados referentes a região da estação foram obtidos na base de dados do Metrô-DF (2023) e os dados da renda per capita mensal de cada região foram obtidos na base de dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (2022).

Tabela 1 - Estações do Metrô-DF, Regiões das Estações e Renda *per capita* mensal das Regiões

Estações	Regiões (i)	Renda per capita mensal das Regiões (y)
Central (CTL)	Asa Norte	7.051,56
Galeria (GAL)	Asa Sul	7.051,56
Estação 102 Sul (102)	Asa Sul	7.051,56
Estação 106 Sul (106)	Asa Sul	7.051,56
Estação 108 Sul (108)	Asa Sul	7.051,56
Estação 110 Sul (110)	Asa Sul	7.051,56
Estação 112 Sul (112)	Asa Sul	7.051,56
Estação 114 Sul (114)	Asa Sul	7.051,56
Asa Sul (ASA)	Asa Sul	7.051,56
Shopping (SHP)	Asa Sul	7.051,56
Estação Feira (FEI)	Guará 1	3.678,59
Guará (GUA)	Guará 1 e 2	3.678,59
Arniqueiras (ARN)	Arniqueiras	2.827,13
Águas Claras (CLA)	Águas Claras	5.900,79
Concessionárias (CON)	Águas Claras	5.900,79
Estrada Parque (EPQ)	Águas Claras	5.900,79
Praça do Relógio (REL)	Taguatinga	2.592,19
Centro Metropolitano (MET)	Taguatinga	2.592,19
Ceilândia Sul (CES)	Ceilândia	1.727,54
Guariroba (GBA)	Ceilândia	1.727,54
Ceilândia Centro (CEC)	Ceilândia	1.727,54
Ceilândia Norte (CEN)	Ceilândia	1.727,54
Terminal Ceilândia (CEI)	Ceilândia	1.727,54
Taguatinga Sul (TAS)	Taguatinga	2.592,20
Furnas (FUR)	Samambaia Sul	1.806,43
Samambaia Sul (SAS)	Samambaia Sul	1.806,43
Terminal Samambaia (SAM)	Samambaia Sul	1.806,43

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados extraídos do Google Maps, Metrô-DF e da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (2022).

Assim, a renda per capita mensal foi estruturada em uma tabela em ordem crescente tanto para o grupo que não recebe o subsídio quanto para os que recebem.

Ademais, foi mensurado quão progressivo ou regressivo é o subsídio da gratuidade aos passageiros do Metrô-DF, a partir do índice de Kakwani (1977, apud Castro e Bugarin,

2017). O índice é uma medida de progressividade e pode ir desde -2, expressando uma fonte regressiva total e +1, indicando uma fonte progressiva, e é proporcional quando corresponde a 0 (ARMIJOS BRIONES E SOUZA, 2020).

Entretanto, neste trabalho, ao invés de se verificar o efeito da tributação, buscou-se analisar o efeito do subsídio, no qual o resultado é o oposto desse, o que requer realizar uma multiplicação por -1 da modelagem inicial de Kakwani. Assim, o índice, adaptado para o efeito de um subsídio (e não de um tributo), é apresentado como:

$$\pi^k = G_r - C_s$$

Em que:

π^k = Índice de Kakwani;

C_s = Coeficiente de Concentração do Subsídio;

G_r = Coeficiente de Gini associado à curva de Lorenz da renda bruta;

Sendo:

$\pi^k > 0$ o subsídio é regressivo

$\pi^k < 0$ o subsídio é progressivo

$\pi^k = 0$ o subsídio é proporcional

3.3 Base de Dados

Os dados referentes a região da estação serão obtidos na base de dados do Metrô-DF (2023) e os dados da renda per capita mensal de cada região da estação serão obtidos na base de dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (2022). Os dados da renda per capitamensal referem-se ao ano de 2021. Os dados dos fluxos dos passageiros pagantes e não pagantes por estação foram adquiridos na base de dados do Metrô-DF (2023). Estes dados referem-se ao fluxo de passageiro no período de janeiro a outubro de 2022. Os dados referentes ao valor arrecadado e subsidiado pelo Metrô-DF foram calculados a partir do produto entre a tarifa do Metrô-DF a preços correntes (R\$ 5,50) e o fluxo de passageiros pagantes e não pagantes por estação de janeiro a outubro de 2022.

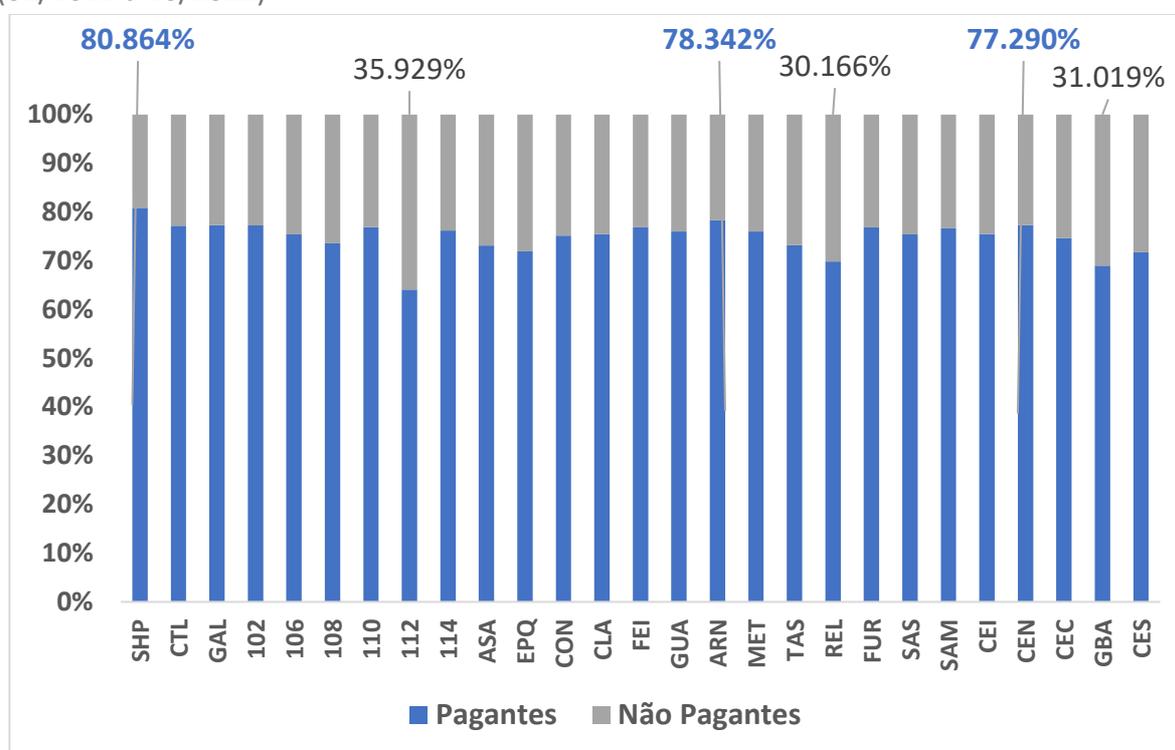
Em relação aos limites da base de dados, pode-se citar que o Metrô-DF não dispõe das rendas dos passageiros pagantes e não pagantes de cada região da estação. Assim, como citado na seção anterior, adotou-se a renda per capita mensalmédia da região como sendo a renda dos passageiros pagantes da passagem e a renda per capita mensalmédia da região acrescido do subsídio médio mensal de 2 tarifas por dia para os passageiros não pagantes do ticket. Os últimos dados sobre a renda per capita mensalpor região da estação só estão disponíveis para o ano de 2021. Os dados dos fluxos de passageiros só estão disponíveis para o período entre janeiro até outubro de 2022. O estudo será realizado para o período de janeiro a outubro de 2022, levando-se em consideração que a renda per capita mensalde cada região do ano de 2021 não sofreu fortes alterações, em média, de um ano para o outro.

O número de pagantes foi calculado a partir da soma de todos os pagantes, tanto do sistema de bilhetagem automática (SBA) quanto do sistema de bilhetagem eletrônica (SBE). Entre os grupos de pagantes do SBA tem-se: cidadão – usuário comum; contactless – passageiros que pagaram utilizando cartão de crédito ou débito diretamente no bloqueio; integração – definição; pagantes – definição; VT – vale-transporte. E, entre os grupos de pagantes do SBE tem-se: unitário – passageiros comuns; flex – passageiros não cadastrados com direito a inserção de múltiplas viagens.

Já o número de não pagantes foi obtido por intermédio da soma de todos os não pagantes, tanto do SBA quanto do SBE e da “Abertura de Cancela”. Entre os grupos de não pagantes do SBA tem-se: estudante – definição; funcional – passageiros de cartão gratuidade SBA funcional (rodoviários ou metroviários); gratuidade – pessoas com deficiência com ou sem acompanhante. E, entre os grupos de não pagantes do SBE tem-se: adm (administrativa) – empregados do Metrô-DF; especial – viagem programada (ouvidoria) e diretores; gratuidade – passageiros maiores de 65 anos, oficial de justiça, PMDF, CBMDF, fiscal do trabalho e outras gratuidades definidas em lei. A “Abertura de Cancela” está relacionada aos passageiros que por algum motivo não pagaram, seja porque não havia agentes suficientes nas estações ou porque houve problema na cancela.

A figura 3 mostra o percentual de passageiros pagantes e não pagantes em cada estação do Metrô-DF no período de janeiro a outubro de 2022, segundo dados do Metrô-DF (2023).

Figura 3 - Percentual de Passageiros Pagantes e Não Pagantes em cada Estação do Metrô-DF (01/2022 a 10/2022)



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados extraídos do Metrô-DF (2023).

De acordo com a figura 3, as estações Shopping, Arniqueiras e Ceilândia Norte apresentaram o maior número de passageiros pagantes, da ordem de 80,864%, 78,342% e 77,290%, respectivamente. Ressalta-se que a região da estação Ceilândia Norte apresenta a renda mais baixa entre as demais regiões das estações, da ordem de R\$1.727,54.

E, ainda segundo a figura 3, as estações 112 Sul, Guariroba e Praça do Relógio revelaram o maior número de passageiros não pagantes, da ordem de 35,929%, 31,019% e 30,166%, respectivamente. Ressalta-se que a região da estação 112 Sul apresenta a renda mais alta entre as demais regiões das estações, da ordem de R\$7.051,56.

A tabela 2 retrata o número de passageiros pagantes e não pagantes e o valor arrecadado e não arrecadado por passageiro em cada estação do Metrô-DF, no período de janeiro a outubro de 2022.

Tabela 2 – Número de Passageiros Pagantes e Não Pagantes e Valor Arrecadado e não Arrecadado por Passageiro em cada Estação do Metrô-DF (01/2022 a 10/2022)

Estações	Número de Passageiros Pagantes (milhões)	Número de Passageiros Não Pagantes (milhões)	Valor Arrecadado (milhões)	Valor do Subsídio (milhões)
Shopping (SHP)	2,001	0,473	R\$ 11,005	R\$ 2,604
Central (CTL)	3,102	0,916	R\$ 17,063	R\$ 5,041
Galeria (GAL)	0,972	0,285	R\$ 5,347	R\$ 1,571
Estação 102 Sul (102)	0,522	0,154	R\$ 2,872	R\$ 0,847
Estação 106 Sul (106)	0,224	0,072	R\$ 1,232	R\$ 0,401
Estação 108 Sul (108)	0,249	0,089	R\$ 1,374	R\$ 0,493
Estação 110 Sul (110)	0,169	0,050	R\$ 0,932	R\$ 0,280
Estação 112 Sul (112)	0,301	0,168	R\$ 1,656	R\$ 0,928
Estação 114 Sul (114)	0,534	0,167	R\$ 2,941	R\$ 0,919
Asa Sul (ASA)	0,646	0,237	R\$ 3,555	R\$ 1,306
Estrada Parque (EPQ)	0,261	0,102	R\$ 1,440	R\$ 0,561
Concessionárias (CON)	0,831	0,275	R\$ 4,574	R\$ 1,512
Águas Claras (CLA)	1,788	0,581	R\$ 9,835	R\$ 3,196
Estação Feira (FEI)	0,413	0,124	R\$ 2,271	R\$ 0,684
Guará (GUA)	1,295	0,409	R\$ 7,123	R\$ 2,252
Arniqueiras (ARN)	1,944	0,537	R\$ 10,697	R\$ 2,957
Centro Metropolitano (MET)	0,882	0,278	R\$ 4,854	R\$ 1,533
Taguatinga Sul (TAS)	0,594	0,217	R\$ 3,268	R\$ 1,195
Praça do Relógio (REL)	1,241	0,536	R\$ 6,830	R\$ 2,950
Furnas (FUR)	0,859	0,259	R\$ 4,726	R\$ 1,425
Samambaia Sul (SAS)	0,628	0,204	R\$ 3,454	R\$ 1,126
Terminal Samambaia (SAM)	1,091	0,331	R\$ 6,004	R\$ 1,825
Terminal Ceilândia (CEI)	1,283	0,416	R\$ 7,056	R\$ 2,288

Ceilândia Norte (CEN)	0,501	0,147	R\$ 2,757	R\$ 0,810
Ceilândia Centro (CEC)	1,340	0,455	R\$ 7,374	R\$ 2,504
Guariroba (GBA)	0,418	0,188	R\$ 2,304	R\$ 1,036
Ceilândia Sul (CES)	0,535	0,210	R\$ 2,943	R\$ 1,160
TOTAL	24,636	7,893	R\$ 135,501	R\$ 43,415

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados extraídos do Metrô-DF (2023).

De acordo com a tabela 2, a estação Central apresenta o maior número de passageiros pagantes e não pagantes, da ordem de 3,102 e 0,916 milhões, respectivamente. E, conseqüentemente, também apresenta o maior valor arrecadado e que deixou de ser arrecadado, da ordem de R\$17,063 e R\$5,041 milhões.

De maneira contrária, a estação 110 Sul apresenta o menor número de passageiros pagantes e não pagantes, da ordem 0,169 e 0,050 milhões, respectivamente. E, como consequência, apresenta o menor valor arrecadado e que deixou de ser arrecadado, da ordem de R\$0,932 e R\$0,280 milhões, respectivamente.

Assim, inconsistências do sistema de gratuidade do Metrô-DF precisam ser pontuadas. Caso fosse adotado algum critério de avaliação da renda do beneficiário da gratuidade, a estação 112 Sul, que revela a maior renda per capitamentre as demais regiões da estação, deveria apresentar o maior percentual de pagantes. Enquanto a estação Ceilândia Norte, que revela a menor renda per capitamentre as demais regiões das estações, deveria apresentar menor percentual de pagantes.

Contudo, faz-se necessário a estimação do índice de Gini com e sem subsídios, além do índice de Kakwani para identificar a concentração de renda com e sem a política, bem como sua progressividade ou regressividade. Isso porque o cálculo considerará não apenas a diferença de renda per capita mensal entre as regiões das estações, mas também o volume de passageiros embarcados em cada uma.

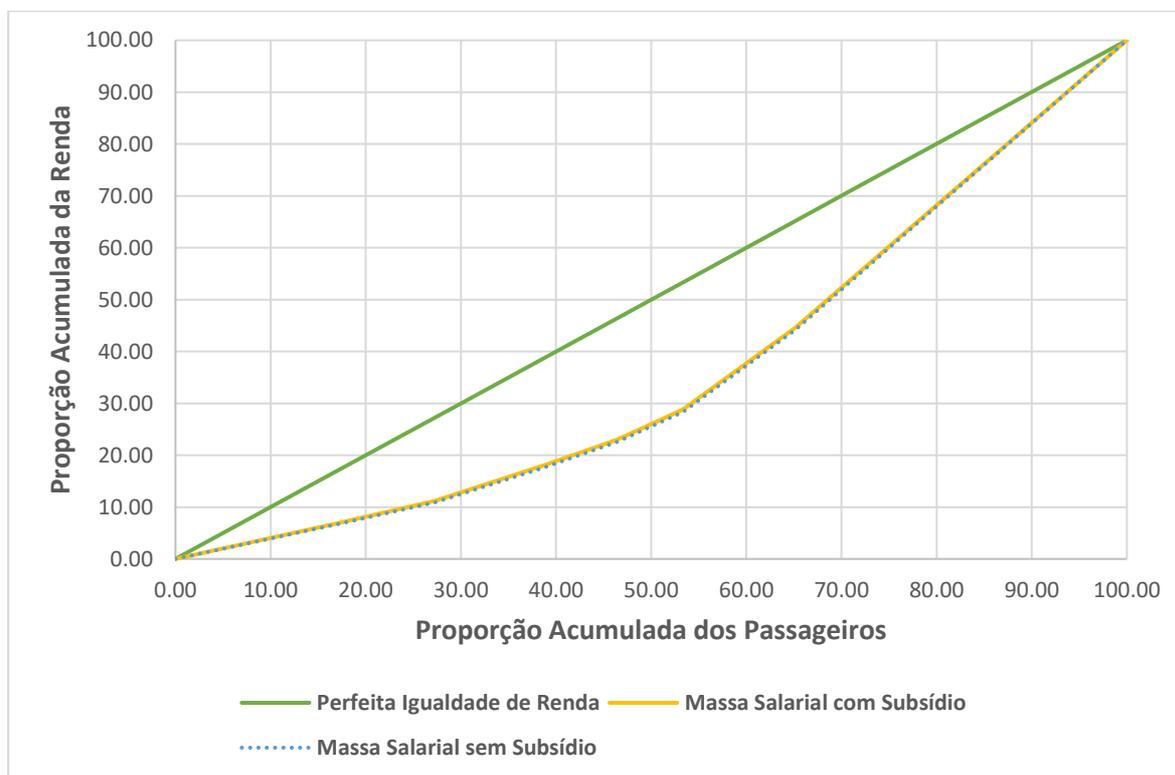
4. RESULTADOS

A partir da coleta dos dados e construção das variáveis tratadas no capítulo anterior, realiza-se, no presente capítulo, uma discussão sobre os resultados identificados.

A figura 4 apresenta as curvas de Lorenz, que relaciona a proporção acumulada da população e a renda dos passageiros do Metrô-DF, considerando o subsídio e desconsiderando o subsídio. Para obter a proporção acumulada dos passageiros, primeiro, separou-se os passageiros por faixa de renda, isto é, de 0 renda até os que recebem a renda máxima de R\$7.051,56, referente aos pagantes, e R\$7.386,07 referente aos não pagantes (visto que estes recebem o subsídio de R\$334,51). Assim, como existem 8 níveis de renda, separou-se o número de passageiros por níveis de renda e, em seguida, obteve-se a proporção acumulada de passageiros. Para identificar a proporção acumulada da renda dos passageiros sem subsídio e com subsídio obteve-se, inicialmente: o produto entre o número de todos os passageiros (pagantes e não pagantes) e a renda referente à faixa de renda, para estimar o cenário sem subsídio; o produto entre o número dos passageiros pagantes e a renda referente à faixa de renda sem subsídio somado ao produto entre o número dos passageiros não pagantes e a renda referente à faixa de renda com subsídio, para estimar o cenário com subsídio. Em seguida, obteve-se a proporção acumulada da renda sem subsídio e com subsídio e gerou-se a massa salarial sem e com subsídio.

Logo, de acordo com a figura 4, é possível notar que as curvas praticamente coincidem. O índice de Gini encontrado com e sem o subsídio foi de, respectivamente, 0,4652 e 0,4745.

Figura 4 - Curva de Lorenz para a Renda Bruta Com e Sem o Subsídio (01/2022 – 10/2022)



Fonte: Elaboração própria, por intermédio do Excel.

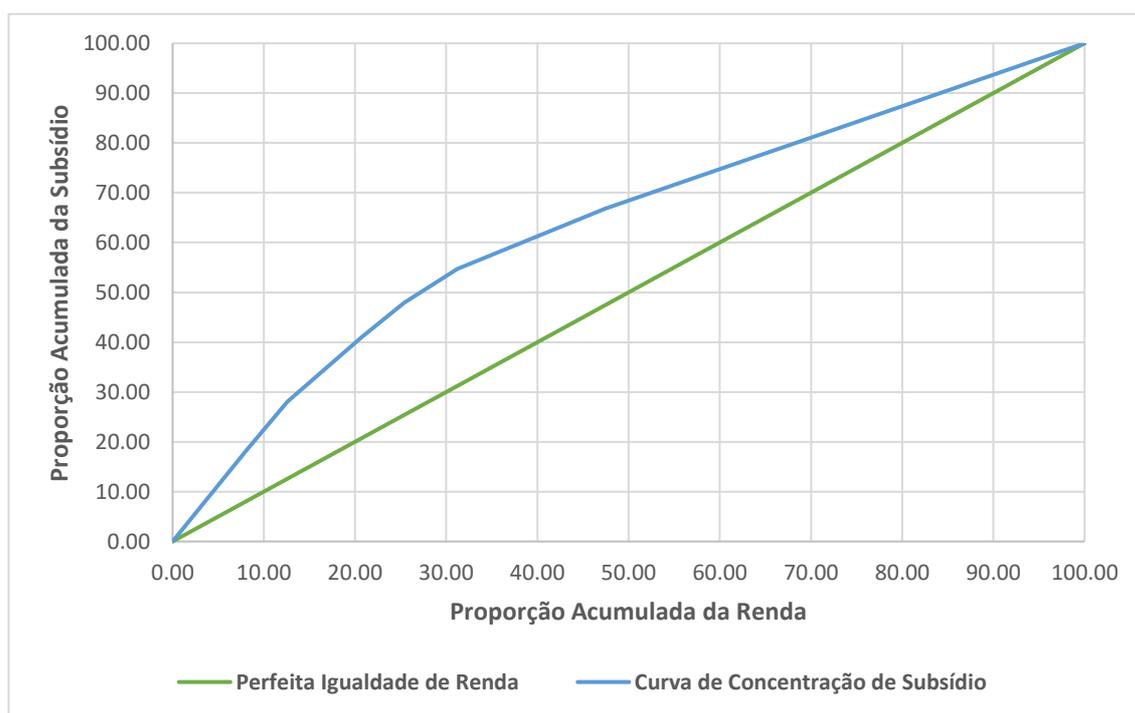
Observa-se que o subsídio concedido para alguns passageiros do Metrô-DF contribuiu para uma redução na desigualdade de renda dos passageiros que utilizam o serviço, mesmo que a variação do índice de Gini tenha sido muito baixa (da ordem de -0,0093), dado pela diferença entre o índice de Gini com subsídio e sem subsídio.

Assim, buscando ratificar se o efeito da política pública foi progressivo ou regressivo, estimou-se a curva de concentração de subsídio e o seu índice. Segundo Castro e Bugarin (2017), a curva de concentração dos subsídios procura avaliar duas variáveis, na qual a variável de ordenação não coincide com a variável de distribuição. Entretanto, caso haja coincidência das duas variáveis, ocorre um caso atípico de curva de concentração que coincide com a curva de Lorenz – reta de 45°. Na figura 5 encontra-se a curva de concentração

de subsídio para o período de janeiro a outubro de 2022. A curva de concentração de subsídio relaciona a proporção acumulada de subsídio e a proporção acumulada da renda.

Para obter a proporção acumulada do subsídio, primeiro, adquiriu-se o produto entre o número de passageiros subsidiados por faixa de renda e o valor da passagem do Metrô-DF (R\$5,50). E, após isso, gerou-se a proporção acumulada do subsídio. E, para identificar a proporção acumulada da renda dos passageiros não pagantes, primeiro, obteve-se o produto entre a renda e número de passageiros subsidiados e, depois, obteve-se a proporção acumulada da renda dos passageiros subsidiados. Deste modo, gerou-se a curva de concentração dos subsídios.

Figura 5 – Curva de Concentração dos Subsídios (01/2022 – 10/2022)



Fonte: Elaboração própria, por intermédio do Excel.

Na figura 5 nota-se que os passageiros que detêm 30% de toda a renda disponível, recebe mais de 50% dos subsídios referentes ao Metrô-DF, enquanto os passageiros que se apropriam de 70% de toda a renda disponível, recebem menos de 20% dos subsídios

referentes ao Metrô-DF. O coeficiente da curva de concentração de subsídio revelou um índice da ordem de 0,7647. Assim, a partir desse valor obteve-se o índice Kakwani de -0,2995, que é obtido a partir da diferença entre o índice de Gini da curva de Lorenz para a renda bruta considerando o subsídio e o índice de concentração do subsídio (0,4652 - 0,7647). Em outras palavras, a concentração da renda bruta dos passageiros do Metrô-DF após o subsídio é menor do que a concentração do subsídio.

Portanto, este resultado revela que a implantação da política pública de gratuidade do Metrô-DF para certos passageiros tem beneficiado mais os passageiros que detêm menor parcela da renda. Assim, evidencia-se a progressividade da política pública, visto que quanto menor a parcela da renda dos passageiros do transporte público, maior a parcela do subsídio e, de modo contrário, quanto maior a parcela da renda dos passageiros do Metrô-DF, menor a parcela do subsídio.

Em que pese haver maior proporção de passageiros não pagantes nas estações de maior renda per capita, como nas estações da Asa Sul, o volume de passageiros embarcados é muito superior nas estações de menor renda per capita, como em Ceilândia. Assim, o resultado foi influenciado em grande medida pela distribuição, entre as estações, do volume de passageiros totais.

5. DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo geral estimar o efeito que a política de gratuidade para passageiros do Metrô-DF tem em termos de redistribuição de renda e desigualdade social na renda dos passageiros. Entre os objetivos específicos, calculou-se o montante de subsídio referente aos passageiros da gratuidade no metrô e detalhou-se o montante por regiões de localização das estações, indicando relação entre montante de subsídio e renda per capita mensaldas regiões. Também foi mensurado o grau de progressividade da política

de gratuidade aos passageiros do Metrô-DF, a partir da curva de Lorenz antes e após o subsídio e cálculo do índice de Kakwani.

Os resultados indicaram que a estação Central apresenta o maior número de passageiros pagantes e não pagantes, da ordem de 3,102 e 0,916 milhões, respectivamente. E, conseqüentemente, também apresenta o maior valor arrecadado e que deixou de ser arrecadado, da ordem de R\$ 17,063 e R\$5,041 milhões. A estação 110 Sul apresenta o menor número de passageiros pagantes e não pagantes, da ordem 0,169 e 0,050 milhões, respectivamente. E, como consequência, apresenta o menor valor arrecadado e que deixou de ser arrecadado, da ordem de R\$0,932 e R\$0,280 milhões, respectivamente.

Os resultados também indicaram que o índice de Gini com e sem subsídio foi de, respectivamente, 0,4652 e 0,4745. Apontando que o subsídio concedido para alguns passageiros do Metrô-DF contribuiu para uma redução na desigualdade de renda dos passageiros que utilizam o serviço, mesmo que a variação do índice de Gini tenha sido baixa, da ordem de -0,0092.

Ademais, o índice de Kakwani confirmou a progressividade da política de gratuidade do Metrô-DF, com um índice da ordem de -0,2995, indicando que a concentração da renda bruta dos passageiros do Metrô-DF após o subsídio é menor do que a concentração do subsídio. Portanto, tal resultado evidencia nível de progressividade da política pública, visto que quanto menor a parcela da renda dos passageiros do transporte público, maior a parcela do subsídio e, de modo contrário, quanto maior a parcela da renda dos passageiros do Metrô-DF, menor a parcela do subsídio.

Observa-se, então, que uma queda no índice de Gini, isto é, uma melhora na distribuição de renda foi explicada por uma queda no índice Kakwani, ou seja, uma política progressiva de gratuidade do Metrô-DF.

Portanto, este trabalho mostra-se relevante por gerar contribuições empíricas à literatura sobre o efeito da gratuidade dos transportes públicos na redistribuição de renda e desigualdade social. Além de prover evidências empíricas que podem auxiliar *policies makers*

nas tomadas de decisões em favor do aprimoramento contínuo da política de gratuidade do metrô do Distrito Federal, visando torná-la cada vez mais eficiente e mais progressiva.

A esse respeito, chama a atenção o fato de que a maior proporção de passageiros não pagantes ocorre na estação Asa Sul (Estação 112), região de elevada renda per capita. Ainda que não tenhamos base de dados suficiente para vincular (individualizar) o passageiro com sua renda, é possível que passageiros de elevada renda familiar (estudantes de famílias ricas, idosos com aposentadorias de alto valor) estejam utilizando do sistema de gratuidades, diminuindo o potencial feito redistributivo e progressivo do subsídio.

Além disso, a tabela 2 apontou que as gratuidades resultaram em perda de arrecadação de R\$ 43,4 milhões de reais (no período de janeiro a outubro de 2022), que levou a maior dispêndio pelo Governo do Distrito Federal, o qual assume o deficit financeiro do Metrô-DF. Nesse sentido, há que se perguntar se, em termos de alocação ótima de recursos públicos, esse montante não seria mais bem direcionado para políticas focadas em pobres no Distrito Federal, do que em custear gratuidades a público sem critérios de renda.

Por fim, faz-se necessário aprimorar o estudo no que se refere à estimação da renda dos passageiros pagantes e não pagantes do Metrô-DF, algo desafiador tendo em vista cultura de indisponibilidade de dados e de restrições a informações ao público geral – apesar de que, a bem da verdade, há diversos esforços contrários de várias instituições nesse sentido.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMIJOS BRIONES, M.; SOUSA, F. P. **Iniquidades nas contribuições das fontes de financiamento da saúde na pesquisa de orçamentos familiares no Brasil**. Caderno Ibero-Americano de Direito Sanitário. Brasília: v.9, abr./jun., 2020.

BRUECKNER, J. K. **Transport subsidies, system choice, and urban sprawl**. Regional Science and Urban Economics, v.35, p. 715-733, 2005.

CASTRO, F. A.; BUGARIN, M. S. **A progressividade do imposto de renda da pessoa física no Brasil**. Estudo Economia. São Paulo: v. 47, n. 2, p. 259-293, abr-jun. 2017.

ESTADÃO. **Passé Livre: conheça a história do movimento.** 2021. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/compartilhando-o-caminho/passe-livre-conheca-a-historia-do-movimento/>. Acesso em: 08 de maio de 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** Editora Atlas. São Paulo: 2006.

HOFFMANN, R. **Distribuição da renda no Brasil em 2017: uma apresentação didática das principais características da distribuição da renda no Brasil de acordo com dados da PNAD contínua de 2017.** Economia e Região, Londrina, v.7, n.2, p. 5-28, 2019.

HOFFMANN, R.; JESUS, J. G. **A relevância do auxílio emergencial na redução da desigualdade em 2020.** Revista Brasileira de Economia Social e do Trabalho. Campinas: v.4, n.00, 2022.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** Editora Atlas. São Paulo: 2007.

MATAS, J. A.; RAYMOND, J. L. **Redistributive effects on subsidies to urban public transport in Spain.** Transport Review, v. 33, n. 4, p. 433-452, 2003.

METRÔ DO DISTRITO FEDERAL. **Plano de negócios 2023.** Disponível em: <https://metro.df.gov.br/wp-content/uploads/2023/02/Plano de Negocios.2022 v7 1 1 .pdf>. Acesso em: 15 de maio de 2023.

NERI, M. **Curva de Lorenz.** Fundação Getúlio Vargas, 2020. Disponível em: https://www.cps.fgv.br/cps/pesquisas/Políticas sociais alunos/2010/BES raiz anew/pdf/sbst/BES_CurvadeLorenz.pdf. Acesso em: 15 de maio de 2023.

ORTIZ SÁNCHEZ, K. B.; PEÑA MEDINA, S. La movilidad y el derecho a la ciudad: el bus rapid transit en ciudad Juárez. **Economía Sociedad y Territorio**, v. 23, n. 71, p. 281-307, 2023.

PEREIRA, R. H.; CARVALHO, C. H.; SOUZA, P. H.; CAMARANO, A. A. **Envelhecimento populacional, gratuidades no transporte público e seus efeitos sobre as tarifas na região metropolitana de São Paulo.** Revista Brasileira de Estudos de População, v.32, n.1, p.101-120, jan./abr., 2015.

PEREIRA, R. H. M.; VIEIRA, R. S.; BIZZARRO, F.; BARBOSA, R. J.; DAHIS, R.; FERREIRA, D. T. **Transporte público gratuito e participação eleitoral.** IPEA: Texto para Discussão. Rio de Janeiro: abr. 2023.

PESQUISA DISTRITAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS (2021). **Renda per capita mensal por Região do Distrito Federal, 2021.** Disponível em:

https://pdad2021.ipe.df.gov.br/static/downloads/relatorios/relatorio_DF.pdf. Acesso em: 2 de fevereiro de 2023.

PIAZZA, C. K. **Avaliação do impacto econômico da gratuidade no transporte coletivo**. Monografia Submetida ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

SANTANA, R. **Análise da regulação da geração distribuída de energia elétrica no Brasil: estimação da distribuição do subsídio**. Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação). Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa – IDP, Mestrado Profissional em Economia, Brasília, 2021.

METRÔ-DF. **Dados da receita tarifária total e receita tarifária por passageiros**. Disponível: https://metro.df.gov.br/?page_id=36141. Acesso em: 15 de maio de 2023[b].

SOARES, S. S. D. **Distribuição de renda no Brasil de 1976 a 2004 com ênfase no período entre 2001 e 2004**. IPEA: Texto para Discussão nº 1166, 2006.

WEBSTER, F. V.; POUNDS, S. **Effects of subsidies on urban public transport**. Elsevier Scientific Publishing Company. Holanda: p.311-331, 1980.



The background features a dark blue color scheme with various data visualization elements. On the left, there is a bar chart with four bars of increasing height, with values 178, 180, 175, and 190. A line graph with two upward-trending lines is overlaid on the bars. To the right, there are two circular progress indicators: one at the top showing 68% and one in the middle showing 75%. A dotted line with a downward-pointing triangle connects these two circles. At the bottom right, there is a network diagram consisting of a sphere of interconnected nodes.

idp

SGAS Quadra 607 - Módulo 49
Via L2 Sul, Brasília-DF
CEP: 70200-670

  /sejaidp
 (61) 3535-6565
 idp.edu.br