

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ECONOMIA

**CAIO BOECHAT DE OLIVEIRA**

TEMPO DE DESLOCAMENTO ENTRE RESIDÊNCIA E TRABALHO: AVALIANDO A  
INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS INDIVÍDUOS EM JUIZ DE FORA

JUIZ DE FORA

2023

**CAIO BOECHAT DE OLIVEIRA**

TEMPO DE DESLOCAMENTO ENTRE RESIDÊNCIA E TRABALHO: AVALIANDO A  
INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS INDIVÍDUOS EM JUIZ DE FORA

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial a obtenção do título de Doutora em Economia. Área de concentração: Economia.

Orientador: Prof. Dr. Admir Antonio Betarelli Junior

JUIZ DE FORA

2023

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

Oliveira, Caio Boechat de .  
TEMPO DE DESLOCAMENTO ENTRE RESIDÊNCIA E  
TRABALHO : AVALIANDO A INFLUÊNCIA DAS  
CARACTERÍSTICAS DOS INDIVÍDUOS EM JUIZ DE FORA / Caio  
Boechat de Oliveira. -- 2023.  
45 p.

Orientador: Admir Antonio Betarelli Junior  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade  
Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2023.

1. Acessibilidade. 2. Mobilidade urbana. 3. Juiz de Fora. I. Junior,  
Admir Antonio Betarelli, orient. II. Título.



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

NA DATA DE 08 / 12 /2023, A BANCA EXAMINADORA, COMPOSTA PELOS PROFESSORES

1 – ADMIR ANTONIO BETARELLI JUNIOR - ORIENTADOR; E

2 – ROSA LÍVIA GONÇALVES MONTENEGRO,

REUNIU-SE PARA AVALIAR A MONOGRAFIA DO ACADÊMICO CAIO BOECHAT DE OLIVEIRA, INTITULADA: TEMPO DE DESLOCAMENTO ENTRE RESIDÊNCIA E TRABALHO: AVALIANDO A INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS INDIVÍDUOS EM JUIZ DE FORA.

APÓS PRIMEIRA AVALIAÇÃO, RESOLVEU A BANCA SUGERIR ALTERAÇÕES AO TEXTO APRESENTADO, CONFORME RELATÓRIO SINTETIZADO PELO ORIENTADOR. A BANCA, DELEGANDO AO ORIENTADOR A OBSERVÂNCIA DAS ALTERAÇÕES PROPOSTAS, RESOLVEU APROVAR (APROVAR / NÃO APROVAR) A REFERIDA MONOGRAFIA.

ASSINATURA ELETRÔNICA DOS PROFESSORES AVALIADORES



Documento assinado eletronicamente por **Admir Antonio Betarelli Junior, Professor(a)**, em 12/12/2023, às 18:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rosa Lívia Gonçalves Montenegro, Professor(a)**, em 13/12/2023, às 06:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1624407** e o código CRC **2F79DBBE**.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me dado saúde e determinação para superar os obstáculos no caminho. Peço que continue iluminando meu caminho para que eu saiba exercer muito bem esta profissão.

Aos meus pais, Cristina e Francisco, minha irmã Aline e minha avó Terezinha, meus exemplos de vida, obrigado por sempre estarem comigo, me apoiando, me dando forças e me incentivando na realização dos meus sonhos. Sou grato pela oportunidade, não chegaria tão longe senão fosse o esforço de todos que contribuíram para eu poder estudar e me formar. À nossa calopsita Kinkin, agradeço por trazer alegria para a família.

À minha família da Economia, meus amigos Luiza, Matheus, Bruna e Renan, obrigado por me acompanharem nessa jornada, nos altos e baixos, nos melhores momentos e nos piores. Agradeço o companheirismo, pelas inúmeras vezes que todos nos ajudamos durante o curso, pelos almoços no R.U., pelos momentos de diversão e risadas, e por fazerem da faculdade um lugar mais alegre e melhor. À Lara, amiga de muitos anos, obrigado pela companhia desde a escola, pelas conversas nas calçadas da rua, por sempre estar comigo, e por me ajudar a crescer e amadurecer. Sou grato a todos, e sei que continuarei podendo contar com vocês.

Agradeço aos professores, aos da escola e aos da faculdade, que fizeram parte da minha jornada e me instruíram, tanto como pessoa como estudante e profissional. Vocês são a base do caminho que trilhei. Ao meu orientador Admir, muito obrigado por toda a dedicação, paciência e ajuda para que este trabalho se realizasse. Agradeço a todos pelos ensinamentos e conhecimentos compartilhados, espero contribuir para a sociedade com tudo o que vocês me ensinaram.

Aos demais amigos, colegas, parentes, todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, deixo o meu muito obrigado.

## RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo analisar a acessibilidade urbana na cidade de Juiz de Fora, com foco específico no tempo de deslocamento entre residência e trabalho para indivíduos empregados. A análise visou investigar como as características individuais podem afetar a probabilidade de se ter períodos mais longos ou mais curtos durante o trajeto entre casa e trabalho. Para alcançar esse objetivo, utilizou-se o censo de 2010 disponibilizado pelo IBGE como fonte de dados, selecionando variáveis pertinentes ao tema, assim como os dados relevantes. Adicionalmente, aplicou-se a metodologia Logit, permitindo analisar e determinar a influência de cada variável escolhida no tempo de deslocamento para o trabalho em Juiz de Fora. Com os resultados iniciais, foi possível observar a forte influência da localização de moradia das pessoas no tempo em que elas gastam para se deslocar ao trabalho, evidenciando que os trabalhadores tendem a gastar mais tempo de deslocamento à medida que residem em regiões mais afastadas da área central. Este trabalho possibilitou também analisar também o quanto e como cada variável de característica individual influencia em se gastar mais ou menos tempo de se deslocar. Assim, com os resultados, foi possível contribuir para o entendimento da acessibilidade em Juiz de Fora, auxiliando na determinação dos pontos passíveis de intervenção para aprimorar a acessibilidade das pessoas na cidade. Isso possibilita a identificação dos fatores que exercem maior e menor influência, facilitando a formulação de políticas mais direcionadas com o objetivo de reduzir o tempo de deslocamento nas áreas reconhecidas como as que possuem um maior tempo de deslocamento entre residência e trabalho.

**Palavras-chave:** Acessibilidade. Dados. Juiz de Fora.

## ABSTRACT

The present work aimed to analyze urban accessibility in the city of Juiz de Fora, with a specific focus on the travel time between home and work for employed individuals. The analysis aimed to investigate how individual characteristics can affect the probability of having longer or shorter periods during the journey between home and work. To achieve this objective, the 2010 census made available by IBGE was used as a data source, selecting variables pertinent to the topic, as well as relevant data. Additionally, the Logit methodology was applied, allowing to analyze and determine the influence of each chosen variable on the travel time to work in Juiz de Fora. With the initial results, it was possible to observe the strong influence of people's home location on the time they spend commuting to work, showing that workers tend to spend more time commuting as they live in regions further away from the area. central. This work also made it possible to analyze how much and how each individual characteristic variable influences whether you spend more or less time traveling. Thus, with the results, it was possible to contribute to the understanding of accessibility in Juiz de Fora, helping to determine the points subject to intervention to improve accessibility for people in the city. This makes it possible to identify the factors that exert the greatest and least influence, facilitating the formulation of more targeted policies with the aim of reducing travel time in areas recognized as having the longest travel time between home and work.

**Keywords:** Accessibility. Data. Juiz de Fora.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 - Vista aérea da cidade de Juiz de Fora 1958.....	19
Figura 2 - Vista aérea da cidade de Juiz de Fora em 2022 .....	20
Figura 3 - Localização por georreferenciamento da cidade de Juiz de Fora .....	21

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Indicadores relativos à acessibilidade do trânsito urbano .....	18
Tabela 2 – Crescimento populacional de Juiz de Fora .....	19
Tabela 3 - Tempo de deslocamento das pessoas até o trabalho .....	33
Tabela 4 - Tempo e a percentagem média ao qual as pessoas entrevistadas gastam em seu deslocamento .....	35
Tabela 5 - Código e representação da variável correspondente.....	37
Tabela 6: Análise da influência das características individuais no tempo de deslocamento .....	38

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Frota de veículos em função dos anos na cidade de Juiz de Fora.....	22
Gráfico 2 - Produto Interno Bruto (PIB) função dos anos na cidade de Juiz de Fora.....	23

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	15
2.1	O crescimento das cidades e seus efeitos na acessibilidade .....	17
2.2	A cidade de Juiz de Fora .....	18
2.3	Principais resultados de estudos aplicados.....	24
3	METODOLOGIA .....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
	REFERÊNCIAS.....	43

## 1 INTRODUÇÃO

As cidades são aglomerados urbanos com características de grande oferta de serviços e bens, que oferecem possibilidades de trabalho e de condições de vida para os habitantes locais. Assim, sua organização e vantagens atraem pessoas, desenvolvem o comércio, e aumentam a oferta e a demanda por serviços de infraestrutura, comunicação e transporte (REMI, 1994). As cidades podem crescer em razão das forças cumulativas de aglomeração, que proporcionam vantagens econômicas às atividades produtivas locais, atraindo novas atividades econômicas e trabalhadores e, por consequência, contribuindo para a extensão da própria espacialidade urbana e do adensamento populacional, como aponta Betarelli Junior e Ferreira (2018).

Assim, seu tamanho influencia na centralização dos negócios, também traz benefícios para as empresas, pois ficam mais próximas de seus fornecedores e de seus clientes, e ofertam empregos, gerando demanda por mão de obra assalariada para trabalho. As cidades podem desenvolver-se rapidamente devido às economias de aglomeração. Este crescimento resulta em mais investimentos públicos, melhores empregos, além das oportunidades associadas à proximidade de serviços e ao espírito empreendedor que este ambiente incentiva (SOARES, 2019).

No entanto, a economia de aglomeração também tem suas desvantagens, dentre elas: problemas urbanos; aumento nos preços dos aluguéis das áreas centrais, o que aumenta a desigualdade econômica e social, pois nem todos têm acesso a empregos e oportunidades oferecidos nos centros urbanos; a má qualidade do ar e o barulho intenso em regiões de moradia, além dos problemas gerados pelo tráfego de veículos e acessibilidade urbana, gerando assim problemas para o meio ambiente e para infraestrutura urbana (QUINET; VICKERMAN, 2004)..

A acessibilidade urbana enfrenta desafios como o aumento da demanda por transporte público, o qual dependendo da região e das condições socioeconômicas das pessoas, também enfrenta aumento da demanda por transportes individuais, como carro - o qual carrega em média 1,4 pessoas por carro em grandes centros urbanos, o que contribui para o trânsito congestionado (REIS et al, 2013). Por vezes, esse problema é potencializado pela falta de serviços de transporte público de qualidade. Algumas regiões metropolitanas, como Rio de Janeiro e São Paulo não possuem o serviço de transporte público adequado para atender às demandas de seus moradores, gerando impactos no transporte individual, como a superlotação de carros nas vias e as medidas de rodízio de carros a fim de evitá-las, o que evidencia o problema de acessibilidade (REIS et

al, 2013). Uma outra dificuldade enfrentada é a falta de soluções no setor imobiliário, que é notavelmente afetado pela especulação de preços e pelo conseqüente interesse das empresas privadas em investir em áreas degradadas. Essa prática acaba por expulsar as famílias de baixa renda para regiões periféricas e com menor qualidade de vida, uma vez que essas empresas não têm interesse em construir habitações populares (HARLEY, 2005; LOBATO, 2000).

Em especial, a cidade de Juiz de Fora, localizada na região da Zona da Mata, em Minas Gerais, tem tido o crescimento da sua população a uma taxa média anual de 0,77%, nos últimos 20 anos que apresenta os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes a cidade (IBGE, 2023). Com o aumento populacional, ocorreu também uma maior demanda por deslocamento, gerando assim a compra de um número maior de carros particulares (BUTTON, 2010). Junto ao crescimento da demanda, a cidade passou a enfrentar problemas urbanos de acessibilidade. Do ponto de vista do congestionamento, observa-se muitos veículos. A frota de Juiz de fora dobrou em um período menor que 14 anos (IBGE, 2023). A aquisição e utilização dos veículos privados foram influenciadas especialmente pela redução dos custos de circulação nos últimos 20 anos, além do aumento do desempenho e durabilidade dos próprios veículos – o quilômetro por litro aumentou, incentivando ainda mais as pessoas a terem um carro (JUNIOR *et al*, 2019).

Assim, como resultado do aumento populacional e a focalização de empreendimentos comerciais nas cidades, há conseqüências adversas sobre o nível de mobilidade urbana e acessibilidade, pois grandes fluxos de automóveis e as estreitas vias públicas provocam retenção do trânsito e a escassez de lugares para estacionamento nos bairros comerciais e localidade centrais (BUTTON, 2010; GLAESER, 1998; SCHWANEN; DIJST; DIELEMAN, 2002).

Esta pesquisa monográfica adentra neste debate e tem por objetivo principal avaliar o quanto as características individuais podem influenciar na probabilidade do tempo de deslocamento entre a residência e o trabalho dos indivíduos que residem na cidade de Juiz de Fora. A seleção das variáveis para tais características foi pautada na abordagem teórica do componente individual de acessibilidade descrito Geurs e Wee (2004). Segundo estes autores, o componente individual reflete nas necessidades (dependendo, e.g., da idade, da renda, do nível educacional e da situação familiar), habilidades (dependendo, por exemplo, da condição física das pessoas e da disponibilidade de modos de viagem) e oportunidades (dependendo, e.g., da renda do indivíduo, do orçamento para viagens, do nível educacional) dos indivíduos. Essas características influenciam o nível de acesso de um indivíduo aos meios de transporte (e.g. ser capaz de conduzir e utilizar um carro) e às oportunidades (e.g. ter a competência ou a educação

para se beneficiar de uma área residencial próximo ao trabalho). A combinação destas características pode influenciar fortemente o resultado agregado total de acessibilidade na sociedade. Essas variáveis características afetam a probabilidade do tempo de deslocamento entre residência e trabalho dos indivíduos juizforano. Nessa variante, esta Monografia emprega como referência a acessibilidade adotada por Lemos et al. (2003) e Betarelli (2015). Esses autores atribuíram a variável tempo médio gasto do domicílio ao trabalho como custo de acessibilidade, uma vez que a informação do tempo de transporte reflete tanto a distância como a densidade do tráfego urbano.

Para acomodar este problema de pesquisa, a análise procede a partir de um modelo logit ordenado, e avalia-se a probabilidade das pessoas ocupadas de gastarem: (1) até 30 minutos; (2) mais de 30 minutos até uma hora; e (3) mais de uma hora do domicílio ao trabalho. O modelo Logit parte do pressuposto de que a probabilidade de um evento binário seguir uma distribuição de probabilidade logística, sendo expressa como uma função logarítmica das variáveis explicativas. Dessa forma, ele permite analisar e determinar a influência de cada variável na probabilidade de ocorrência do evento em estudo (CARRILLO, 2020).

A relevância desta pesquisa está em avaliar a acessibilidade de Juiz de Fora e, baseado na análise desses dados identificar possíveis problemas e limitações que afetam a locomoção dos cidadãos e a eficiência do sistema de transporte. Além disso, a pesquisa permitirá também propor soluções para os problemas existentes, visando a melhoria, o que é uma preocupação recorrente entre os formuladores de políticas regionais e urbanas.

Além desta introdução, este trabalho é composto por quatro capítulos adicionais. O segundo capítulo realiza uma revisão da literatura teórica e aplicada sobre o crescimento e a configuração das cidades, incluindo dados específicos sobre a cidade objeto de estudo e seu desenvolvimento recente. No terceiro capítulo, são apresentadas a estratégia metodológica adotada e as variáveis consideradas na pesquisa. O quarto capítulo traz os resultados obtidos e promove a análise dos dados apresentados. Por fim, o quinto capítulo traz as conclusões, destacando as principais contribuições, limitações e possíveis direções para futuros estudos.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Esta seção trará uma revisão de literatura teórica, abrangendo a questão do crescimento das cidades e quais as consequências negativas desse crescimento para a acessibilidade. Além disso, o capítulo traz também informações relativas à cidade de Juiz de Fora. Por fim, serão apresentados trabalhos empíricos que validarão o tema sobre este trabalho.

### **2.1 O crescimento das cidades e seus efeitos na acessibilidade**

A expansão das metrópoles é fundamentada na estrutura organizacional espacial das atividades locais, sendo as economias de aglomeração um fator crucial para compreender esse fenômeno em determinadas regiões. De acordo com Henderson (1999), essa é uma realidade observada especialmente nas indústrias de tecnologia, que dependem essencialmente da disseminação de conhecimento, disponibilidade de mão de obra qualificada e interações entre fornecedores, as quais tendem a ser potencializadas pelo surgimento de grandes centros urbanos. No entanto, o autor também ressalta a existência de desvantagens em relação ao crescimento excessivo, que pode acarretar deseconomias, como aumento nos custos de produção, transporte e salários, por exemplo, o que pode ocasionar a saída de empresas desses polos de desenvolvimento (HENDERSON, 1999).

Apesar disso, o fenômeno de aglomeração também traz consigo consequências negativas extras. De acordo com Quinet e Vickerman (2004), a intensificação da ocupação residencial, a atividade econômica e a expansão territorial das cidades causam diversos problemas relacionados à infraestrutura urbana, ao meio ambiente e à gestão pública. Portanto, o crescimento urbano é interrompido quando os custos excessivos superam os benefícios obtidos pela aglomeração. (GLAESER, 1998; PEREIRA; LEMOS, 2003).

Ainda segundo as pesquisas de Freitas (2013), as últimas quatro décadas significaram mudanças consideráveis no cenário demográfico brasileiro, no qual se deixou de ter predominância rural para prevalência urbana com um índice de 80% da população vivendo nos centros metropolitanos. Esta realidade tem feito com que os fluxos migratórios sejam cada vez mais numerosos à procura de bens e serviços, bem como de cursos para qualificação profissional ocasionando uma maior demora para o trajeto diário. Juntamente com a falha e dispendiosidade do transporte público, há um significativo aumento de engarrafamentos, potencializando a inacessibilidade e reduzindo a qualidade de vida.

De acordo com o estudo de Jacobs (1969), o desenvolvimento econômico das cidades é uma combinação de dois efeitos fundamentais: o efeito multiplicador das exportações e o efeito multiplicador da substituição de importações. Esses efeitos atuam em conjunto para impulsionar o crescimento da cidade, por meio da expansão da base exportadora. O primeiro efeito, conhecido como multiplicador das exportações, funciona aumentando a renda local por meio do crescimento das exportações. Com maior poder de compra, é possível importar mais, mas esse efeito é limitado e atinge seu limite eventualmente. Por outro lado, o segundo efeito, chamado de multiplicador da substituição de importações, é o responsável por sustentar o crescimento de longo prazo de uma cidade. Ele ocorre quando as importações são substituídas por produção interna, o que leva a uma maior variedade de bens circulando na cidade e sua incorporação tecnológica pelas empresas locais. O resultado é a criação de uma base exportadora vigorosa e competitiva. No entanto, Jacobs (1969) também destaca que esse processo de desenvolvimento pode ser interrompido caso haja mudanças abruptas nas exportações ou importações, o que pode afetar a base exportadora e prejudicar o crescimento da cidade.

Além disso, o aumento da densidade populacional também pode trazer problemas como poluição, criminalidade e congestionamento, que demandam recursos financeiros e mão de obra para serem resolvidos, tornando-se fontes de estrangulamento para o desenvolvimento urbano. Outra característica das cidades é a infraestrutura de transporte. As cidades com melhor infraestrutura de transporte têm maior probabilidade de oferecer serviços de transporte público eficientes e confiáveis. Por exemplo, cidades com metrô e ônibus bem desenvolvidos tendem a facilitar o deslocamento de cidadãos e empresas. Por outro lado, as cidades com infraestrutura de transporte inadequada tendem a ter serviços de transporte menos confiáveis e menos disponíveis, gerando problemas de locomoção para população (GLABER, 2022).

Analisando os trabalhos de Button (2010) e Quinet (2005), os autores sugerem que a gênese dos confrontos da acessibilidade urbana tem seus primórdios na popularização e parcelamento dos preços dos carros, aliados à queda de custos de locomoção e ao aumento da resistência e economia dos veículos. Estes são fatores que reforçam o uso dos carros particulares em países desenvolvidos. Para amenizar a mostra dos problemas ocasionados pela frota crescente de veículos, governos e empresas de transporte criam sistemas de ônibus públicos com baixas tarifas, como meio de aliviar tanto os problemas causados pelo automobilismo quanto aumentando as chances de deslocamento dos cidadãos.

Segundo Lopes (2021), os municípios brasileiros com uma taxa de remuneração elevada e baixa incidência de desigualdade não possuíam uma significativa densidade populacional, apesar da

quantidade de residências por metro quadrado ser considerável. Estes lugares apontavam para um aumento no número de veículos particulares, bem como para mais pessoas gastando entre meia hora e uma hora para que pudessem se deslocar (LOPES E ETAL, 2021). A elevada quantidade de indivíduos que necessitam de aproximadamente meia hora para se deslocar indica uma preocupação sobre mobilidade urbana nas cidades. A insistência em aumentar o número de veículos sem dar devida estrutura para suportar tal incremento pode resultar em trânsito intenso, poluentes ambientais e acidentes (LOPES E ETAL, 2021). Neste mesmo trabalho, Lopes (2021) abrange também a compreensão das conexões entre fatos atuais, como o prolongamento do tempo de percurso, a deseconomia e a crescente demanda por investimentos em infraestrutura urbana e serviços de transporte. O estudo oferece informações cruciais para que sejam tomadas decisões estratégicas e relevantes às necessidades específicas de cada lugar. Assim, na visão de Glaber (2022) as cidades também possuem características individuais que também impactam diretamente na sua gestão de tráfego urbano e alternativas que impactam diretamente a sua acessibilidade. Por exemplo, as cidades menores tendem a ter serviços de transporte público mais limitados, há fatores como relevo que levam cidades a priorizarem os carros particulares ao invés de bicicletas, entre outros.

Outros estudos como o de Assunção (2012) destacam alguns indicadores importantes relativos à acessibilidade urbana e locomoção em grandes centros, os principais estão listados no Quadro 1. Além dessas ações, outras, segundo o mesmo estudo, variam relativas a peso de importância e impacto na mobilidade urbana em um determinado espaço, assim as de maiores pesos impactam em maior escala.

**Tabela 1 – Indicadores relativos à acessibilidade do trânsito urbano**

Indicadores mais relevantes relativos à acessibilidade urbana.	Nível de formação técnica de gestores
	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado
	Efetivação e continuidade de ações
	Acidentes de trânsito
	Acidente com pedestres e ciclistas
	Educação para o Trânsito
	Congestionamento
	Velocidade média de tráfego.

Fonte: Elaboração própria a partir de Assunção (2012).

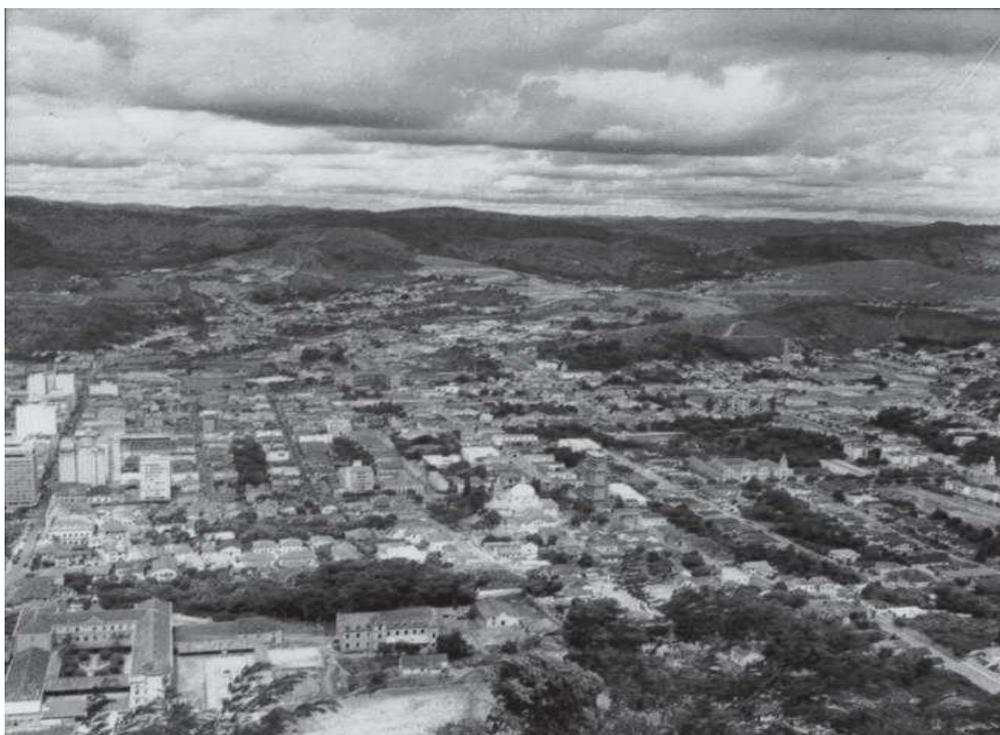
## 2.2 A cidade de Juiz de Fora

A história de Juiz de Fora começa com a chegada dos portugueses à região, no século XVI. Os primeiros habitantes da região foram os índios que viviam na região. Durante a colonização portuguesa, a região era conhecida como "Vila de Santo Antônio do Paraibuna". A cidade foi fundada em 1850 e foi oficialmente elevada à categoria de cidade em 1865 (IBGE, 2023). A cidade de Juiz de Fora é conhecida por sua história e culturas ricas. Durante o século XIX, ela foi palco de grandes movimentos culturais, políticos e intelectuais, onde ao longo

desse período, muitos intelectuais, poetas e artistas passaram pela cidade, o que contribuiu para o desenvolvimento da cultura local (CROCÊ, 2010).

Durante o século XX, a cidade começou a experimentar um grande crescimento econômico e demográfico, tornando-se um centro industrial, com indústrias de automóveis, têxteis, alimentos, plásticos e bebidas e a indústria de bens e serviços para comunidade que habita o local (MENEZES, 2011).

**Figura 1 - Vista aérea da cidade de Juiz de Fora 1958**



Fonte: IBGE (2023).

**Figura 2** - Vista aérea da cidade de Juiz de Fora em 2022

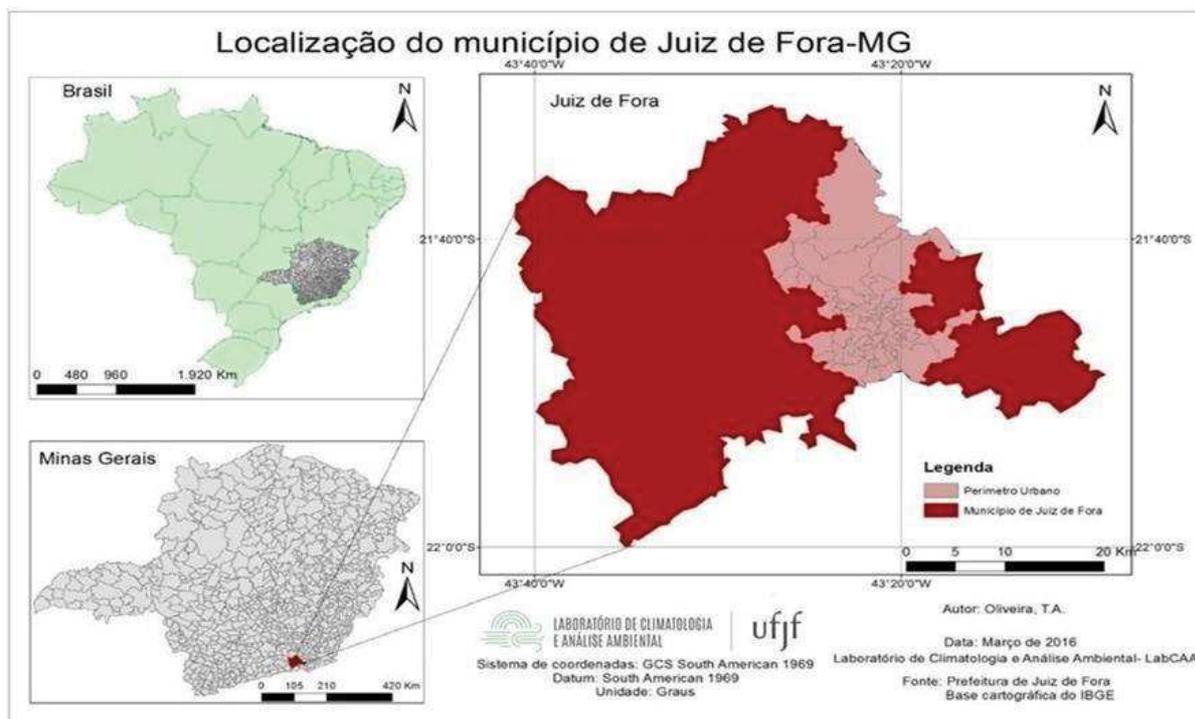


CHRISTO (2000)

Em 2020, a cidade é um centro regional, com uma população de aproximadamente 600.000 habitantes. Juiz de Fora é uma cidade vibrante e dinâmica, com muitas atrações para os visitantes sendo conhecida por seus museus, parques, praias e monumentos históricos. Além disso, a cidade oferece aos visitantes uma ampla variedade de restaurantes e bares, além de outras atrações culturais. A história e cultura de Juiz de Fora continuam a fazer parte da identidade da cidade, sendo ainda um centro regional de Minas Gerais (IBGE, 2023).

A cidade de Juiz de Fora está localizada no estado brasileiro de Minas Gerais, na Zona da Mata mineira, a cerca de 452 km de distância da capital do estado, Belo Horizonte. Durante essa seção, mais informações sobre a cidade serão exploradas, a fim de realizar uma análise sobre ela.

**Figura 3** - Localização por georreferenciamento da cidade de Juiz de Fora



Fonte: Oliveira (2016).

Nos últimos 30 anos, o crescimento médio da cidade tem sido de 0,77% ao ano, segundo os dados do IBGE (2023), conforme é possível observar pela Tabela 2 apresentada a seguir. Com o aumento da população e o desenvolvimento econômico, a cidade tem passado por um intenso processo de expansão territorial e populacional.

**Tabela 2 – Crescimento populacional de Juiz de Fora**

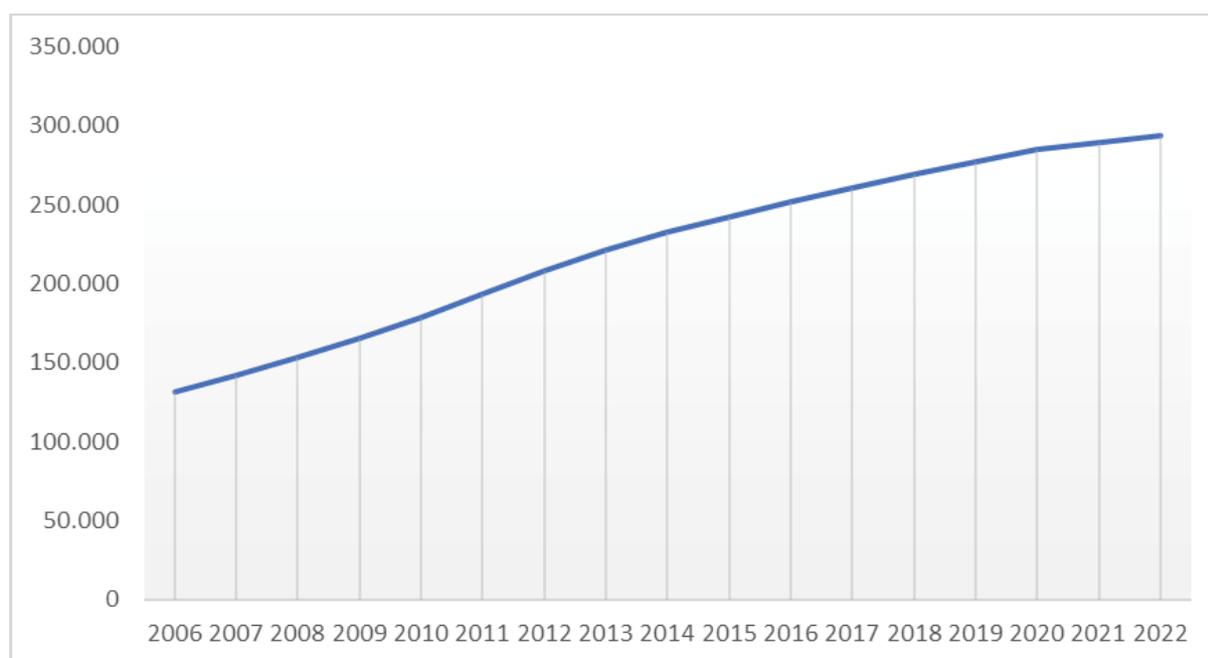
Ano	População (habitantes)	Crescimento referente ao último censo (%)
1991	385.996	-
2000	456.796	15,50%
2010	516.247	11,51%
2022	540.756	4,53%

Fonte: elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2023).

Parte desse crescimento é impulsionado pela migração rural-urbana, que leva pessoas do campo para as cidades em busca de melhores condições de vida e oportunidades de emprego, como visto no introdutório e na seção anterior. Esse crescimento, porém, traz desafios para as cidades, como o planejamento urbano adequado, a oferta de serviços básicos para a crescente população e a melhoria da qualidade de vida de todos os habitantes, impactando diretamente na acessibilidade de tráfego na cidade (HENDERSON, 1999).

A exemplo de outras cidades como Rio de Janeiro e São Paulo, a cidade de Juiz de Fora mais que dobrou a sua frota de veículos em um curto espaço de tempo. Segundo dados do IBGE (2023), em 2006 a cidade possuía um pouco mais de 135.000 veículos circulando na cidade. Em 2022, esse número era de 298.000 veículos, tendo um crescimento médio de 10.000 veículos por ano, conforme podemos observar no gráfico 1 disposto a seguir.

**Gráfico 1 - Frota de veículos em função dos anos na cidade de Juiz de Fora**

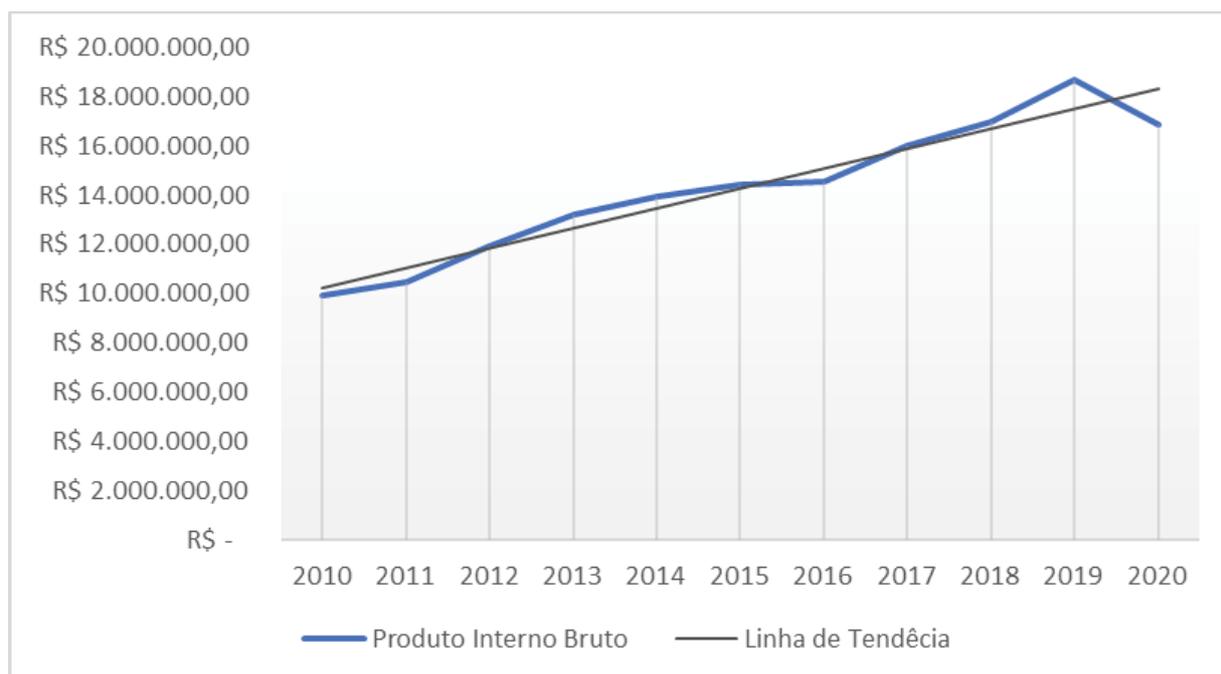


Fonte: elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2023).

O aumento da frota de veículos em uma cidade é um fenômeno que tem sido observado em diversas regiões do mundo. Esse crescimento pode ser justificado por diferentes fatores, como o aumento da renda da população, a facilidade de crédito para a compra de veículos e a falta de investimentos em sistemas de transporte público eficientes (BURGESS, 1970). Uma possibilidade para justificar o aumento da frota de veículos em Juiz de Fora é o crescimento

econômico de uma região, que apresentou um crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) tendo uma média de crescimento de 6%, entre os anos de 2010 e 2020, apesar da queda entre 2019 e 2020. Quando a economia de uma cidade está em ascensão, é comum que haja um aumento no poder de compra da população e, conseqüentemente, no número de pessoas que possuem veículos próprios. Isso porque, além de ser um símbolo de status, o carro também representa praticidade e conforto no deslocamento, o que pode ser considerado um investimento para muitas pessoas (BURGESS, 1970).

**Gráfico 2 - Produto Interno Bruto (PIB) função dos anos na cidade de Juiz de Fora**



Fonte: elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2023).

Para Araújo e et al (2011), o aumento da frota de veículos está relacionado à ineficiência do transporte público. Quando os sistemas de transporte coletivo não atendem de forma adequada às necessidades da população, muitas pessoas optam por adquirir um veículo próprio como forma de garantir a sua mobilidade. Dentre os principais motivos da escolha pelo veículo particular, está a precariedade dos serviços públicos, gerando longos períodos de espera, superlotação e atrasos frequentes. Além disso, Boareto (2008) atribui a ausência de políticas públicas efetivas para o incentivo ao transporte público e a restrição ao uso de veículos individuais também podem ser apontadas como possíveis justificativas para o aumento da frota de veículos. Em muitos casos, os governos não investem em projetos que melhorem a qualidade

do transporte coletivo, deixando como única opção viável para a população a aquisição de um carro.

Segundo Luz, Santos e Junger (2020), outro fator que pode contribuir para o aumento da frota de veículos é a facilidade de crédito para a aquisição dos mesmos. Com a oferta de financiamentos e empréstimos com taxas de juros baixas, muitas pessoas são incentivadas a comprar um carro, ainda que não possuam condições financeiras estáveis. Essa facilidade de acesso ao crédito é determinante para o aumento da procura por veículos e, conseqüentemente, para o aumento da frota em uma cidade.

### **2.3 Principais resultados de estudos aplicados**

Segundo Barbosa (2017), as décadas seguintes a 1930 foram de uma intensa industrialização da economia brasileira, que acompanhada de um processo de urbanização, fez com que o modelo econômico agrário exportador até então vigente fosse progressivamente substituído ao longo dos anos por um modelo urbano-industrial. Em pouco tempo, a população deixou de ser predominantemente rural e passou a ser em sua maioria urbana, aumentando cada vez mais o número de aglomerados urbanos existentes.

Ainda segundo o autor, apesar de apresentar diferentes intensidades em diferentes regiões do mundo, o processo de urbanização se mostra onipresente e em franca ascensão, sendo refletido naturalmente na taxa de urbanização mundial. Estima-se, por exemplo, que de 1950 a 2030, a participação da população urbana mundial sobre a população mundial total terá mais que dobrado, passando de 29,8% para 60,2% da população total, representando um aumento de mais de 30 pontos percentuais.

Entretanto, essa transformação urbana pode gerar, como corolário, diversos prejuízos para o desempenho das cidades, principalmente no que se refere à mobilidade urbana. No caso brasileiro, vale dizer, o desafio enfrentado nessa área é ainda maior do que em outros países, até mesmo em comparação com outras nações em desenvolvimento, por diversos fatores ocorridos ao longo dos anos, sejam eles políticos, econômicos, culturais ou sociais (BARBOSA, 2017).

No Brasil, o crescimento populacional urbano ultrapassou o crescimento populacional total nos últimos cinquenta anos, fazendo com que a taxa de urbanização brasileira seguisse uma trajetória fortemente ascendente. Todavia, esse forte e rápido processo de urbanização ocorrido no país, após o início do processo de industrialização brasileira, se deu sem que fosse

acompanhado de investimentos correspondentes na rede de infraestrutura urbana, resultando em grande parte dos problemas enfrentados pela população brasileira nos grandes centros urbanos, especialmente no que se refere à mobilidade urbana.

Nas últimas duas décadas, no que se refere à promoção de políticas que concernem à mobilidade urbana, o Brasil andou no caminho contrário. Uma forte política de atração de investimentos da indústria automobilística iniciada em meados da década de 1990 fez com que o transporte privado ocupasse ainda mais espaço no cenário urbano brasileiro. Acompanhada do aumento da oferta de automóveis, veio a necessidade de absorvê-la, criando-se políticas de estímulo a esse meio de transporte, como redução de imposto sobre produtos industrializados e expansão do crédito.

Segundo os trabalhos de Barbosa (2017), no decorrer dos últimos 17 anos, a frota nacional de veículos automotores aumentou 216%, passando de 30 para 94 milhões de veículos. No mesmo período, a frota de motocicletas cresceu 490% e a de veículos privados individuais mais que dobrou, crescendo 168%. O número de ônibus também cresceu, porém abaixo dos outros, em 130%. Esses números fornecem uma boa dimensão da insustentabilidade das trajetórias das cidades brasileiras no que se refere à dinâmica urbana, ou seja, ao funcionamento eficiente das cidades. Com o crescimento atual da frota de veículos, em grande parte das cidades brasileiras, a capacidade viária não aumentou o suficiente para comportar estes números.

A economia urbana é o ramo da economia que se dedica ao estudo das atividades econômicas desenvolvidas nas cidades. Sua análise abrange desde os fatores que influenciam a localização das empresas e dos indivíduos nas áreas urbanas, até os impactos econômicos das políticas e intervenções urbanas. Um dos fatores que contribuem para a dinâmica da economia urbana é a acessibilidade das cidades (SILVEIRA, 2009).

Acessibilidade pode ser entendida como a facilidade de deslocamento e de acesso a bens e serviços dentro de um território. Uma cidade bem acessível apresenta uma ampla gama de oportunidades de emprego, educação, saúde, lazer e cultura para seus moradores, contribuindo para o crescimento econômico e a qualidade de vida da população (ALVES, 2006). Os grandes centros urbanos enfrentam problemas relacionados à mobilidade, que são resultado de um crescimento desordenado e da falta de planejamento adequado por parte das autoridades responsáveis. Dentre os principais problemas: os congestionamentos de trânsito, a deterioração da qualidade do ar, os acidentes de trânsito e a desigualdade de acesso aos serviços de transporte.

Os congestionamentos de trânsito são um dos maiores entraves à mobilidade urbana em grandes centros. O excesso de veículos nas ruas provoca lentidão no tráfego, aumentando o

tempo de deslocamento e gerando estresse para os motoristas. Além disso, os congestionamentos também contribuem para o aumento da poluição do ar e do consumo de combustível, impactando negativamente o meio ambiente. A qualidade do ar é outro grande problema relacionado à mobilidade urbana. A concentração de veículos em áreas urbanas, principalmente em horários de pico, emite poluentes atmosféricos que podem causar problemas de saúde e danos ao meio ambiente. Cidades como São Paulo e Rio de Janeiro, por exemplo, sofrem com altos índices de poluição do ar, que afetam a qualidade de vida da população. Os acidentes de trânsito também são uma preocupação constante nas grandes cidades.

O aumento do número de veículos nas ruas aumenta o risco de acidentes, tanto para motoristas como para pedestres. Além disso, a falta de investimentos em infraestrutura de segurança viária e a imprudência de alguns condutores contribuem para o aumento dessa problemática. Outro fator importante é a desigualdade de acesso aos serviços de transporte. Nos grandes centros urbanos, a concentração de empregos e serviços em determinadas regiões faz com que as pessoas tenham que se deslocar grandes distâncias para trabalhar ou realizar atividades cotidianas. Nesse cenário, quem não possui acesso a um carro ou não pode arcar com os custos de um transporte privado, como táxis e aplicativos de mobilidade, fica limitado a utilizar o transporte público, em muitos casos precário.

A ausência de políticas de mobilidade sustentável também é um ponto de estudo promovido por Seabra (2013), ao qual em seus trabalhos estuda a complexidade de políticas públicas efetivas para a mobilidade urbana, que promovam um planejamento adequado do espaço urbano e que busquem soluções sustentáveis e eficientes para os desafios enfrentados nas cidades. A existência de programas de incentivo ao uso de meios de transporte mais sustentáveis, como bicicletas e transporte público de qualidade, é fundamental para reduzir o fluxo de veículos e melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Diante desses problemas, *Seabra (2013)* propõe que as cidades adotem um planejamento de mobilidade integrado e sustentável. Isso envolve a implantação de redes de transporte público eficientes e acessíveis, a melhoria da infraestrutura cicloviária e a priorização do transporte coletivo em relação ao individual. Além disso, é importante que haja incentivos para a redução do uso de veículos particulares, com a implementação de pedágios urbanos, por exemplo. Assim, a participação ativa da população no processo de planejamento e tomada de decisões em relação à mobilidade torna-se força motriz central para efetivá-la. A promoção de debates e audiências públicas, assim como a criação de canais de comunicação entre a população e os órgãos responsáveis, são formas de garantir uma mobilidade mais democrática e inclusiva.

Portanto, acerca dos estudos analisados podemos concluir que a economia urbana e a acessibilidade das cidades são dois conceitos interligados que têm um grande impacto na qualidade de vida das pessoas e no desenvolvimento das cidades.

A economia urbana refere-se ao estudo de como as atividades econômicas se desenvolvem nas áreas urbanas. Isso inclui empresas, indústrias, comércio e os diversos setores que movimentam a economia de uma cidade. A mobilidade urbana, por sua vez, diz respeito à forma como as pessoas se deslocam nas cidades, seja por meio de transporte público, particular, bicicleta ou a pé (ALVES, 2006).

Uma boa acessibilidade é fundamental para o funcionamento eficiente da economia de uma cidade. Quando as pessoas têm opções de transporte acessíveis e eficientes, elas conseguem se deslocar com mais facilidade, o que contribui para sua produtividade e para o desenvolvimento de negócios. Além disso, uma mobilidade urbana adequada também estimula o comércio local, uma vez que as pessoas têm mais facilidade em circular pelas áreas comerciais (SILVEIRA, 2009).

Por outro lado, uma acessibilidade precária pode ter efeitos negativos na economia de uma cidade. O trânsito congestionado, por exemplo, dificulta a circulação de mercadorias, aumenta os custos de transporte e prejudica a produtividade das empresas. Além disso, o tempo perdido em engarrafamentos afeta a qualidade de vida das pessoas, que têm menos tempo para se dedicar a outras atividades, como lazer e convívio familiar.

Diante desse contexto, é essencial que as cidades invistam em infraestrutura e políticas públicas que promovam uma mobilidade eficiente e sustentável. Isso inclui a ampliação e melhoria do transporte público, a criação de ciclovias e faixas exclusivas para pedestres, a implementação de sistemas de bicicletas compartilhadas, entre outras medidas.

Além disso, é importante que as cidades estejam atentas às demandas da economia local ao planejar sua acessibilidade. Por exemplo, áreas industriais e comerciais devem ser facilmente acessíveis por meio de transporte público e vias estratégicas. Do mesmo modo, é necessário pensar tanto nas necessidades de deslocamento dos trabalhadores, quanto na disponibilidade de mão de obra para as empresas (SILVEIRA, 2009).

Em resumo, a economia urbana e a mobilidade urbana estão diretamente relacionadas e se influenciam mutuamente. Uma acessibilidade urbana eficiente e sustentável é essencial para o bom funcionamento da economia de uma cidade, enquanto uma economia forte e diversificada contribui para a melhoria da mobilidade urbana. Portanto, é fundamental que as cidades invistam em ambas as áreas para promover o desenvolvimento econômico e melhorar a qualidade de vida de seus habitantes.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Metodologia Aplicada no trabalho.

A fim de realizar o presente trabalho, foi escolhida a metodologia de análise de dados quantitativos através da metodologia Logit. A metodologia de Logit proposta por David Cox em 1988 é uma técnica estatística utilizada para modelar a probabilidade de um evento binário (sucesso ou fracasso) ocorrer em função de um conjunto de variáveis explicativas (preditoras). Esse método é amplamente utilizado em pesquisas acadêmicas para analisar e prever comportamentos e decisões individuais em diversas áreas, como economia, marketing, ciências sociais e saúde.

O modelo Logit parte do pressuposto de que a probabilidade de um evento binário seguir uma distribuição de probabilidade logística, sendo expressa como uma função logarítmica das variáveis explicativas. Dessa forma, ele permite analisar e determinar a influência de cada variável na probabilidade de ocorrência do evento em estudo (CARRILLO, 2020). Para aplicar a metodologia de Logit, é possível seguir uma sequência de passos: selecionar as variáveis explicativas relevantes para o evento em estudo, estimar os parâmetros do modelo por meio de um software estatístico, realizar a análise de significância e interpretação dos resultados e, por fim, fazer a validação do modelo.

Assim, aplicou-se a metodologia Logit no presente trabalho pois ele permitiu analisar e determinar a influência de cada variável escolhida no tempo de deslocamento para o trabalho em Juiz de Fora. Além disso, uma das principais vantagens da metodologia de Logit é sua capacidade de lidar com variáveis categóricas, além de permitir a inclusão de variáveis não lineares no modelo. Ainda, ele também possibilita o cálculo de coeficientes de impacto e a previsão da probabilidade de ocorrência do evento com base nas variáveis explicativas (CARRILLO, 2020).

No entanto, assim como toda técnica estatística, a metodologia de Logit possui algumas limitações, como a necessidade de muitas observações para garantir a confiabilidade dos resultados, a restrição ao estudo de eventos binários e a sensibilidade a valores extremos. Em resumo, a metodologia de Logit é uma importante ferramenta de análise estatística que permite compreender e prever comportamentos e decisões em diversas áreas. Sua utilização requer conhecimentos estatísticos e a escolha adequada das variáveis explicativas para que os resultados sejam confiáveis e úteis para a tomada de decisão.

Os modelos de resposta binária têm por característica sua grande utilidade para dados de pesquisas gerados com base em questionários. Esses modelos, por seu caráter qualitativo, fornecem inferências sobre variáveis dependentes de escolha binária: sucesso ( $y=1$ ) e insucesso ( $y=0$ ) (JUNIOR, 2015). A função de Bernoulli é definida como:

$$P(y|p) = p^y(1-p)^{1-y}$$

em que a probabilidade do sucesso representa

$$P(y=1) = p,$$

e a probabilidade do insucesso corresponde a

$$P(y=0) = 1-p.$$

É importante ressaltar que um modelo de probabilidade linear, estimada por mínimos quadrados ordinários, pode ser tendencioso, já que, na maioria das vezes, subestima (ou superestima) a verdadeira inclinação da reta diante da distribuição dos dados relativos às variáveis explicativas (JUNIOR, 2015).

No modelo Logit de resposta binário a a função de probabilidade logística acumulada é especificada como:

$$\log\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \eta_i = \alpha + \sum_{k=0}^K \delta_k w_{ik} = \alpha + \delta W_i \quad (2)$$

na qual  $W_i$  é um vetor das variáveis explicativas e  $\delta$  é vetor dos parâmetros. Resolvendo p antilogaritmo da equação (2), tem-se:

$$\begin{aligned} \text{Logit}(P_i) = P(\eta_i = 1 | W_i) &= \frac{\exp(\alpha + \delta W_i)}{1 + \exp(\alpha + \delta W_i)} = \\ &= \frac{\exp(\eta_i)}{1 + \exp(\eta_i)} = \Lambda(\eta_i) \quad (3) \end{aligned}$$

Com  $0 < P_i < 1$ .

Diante da definição da probabilidade de o evento ocorrer ( $y_i = 1$ ) ou não ( $y_i = 0$ ), é possível aplicá-las na função de Bernoulli [ $\Pr(y|p) = p^y(1-p)^{1-y}$ ], a fim de estimar por máxima verossimilhança (EMV). Tomando produto de toda a amostra ( $n = 1, 2, \dots, K$ ), têm-se:

$$L(\eta|W, \delta) = \prod_i \Lambda(\alpha + \delta W_i)^{\eta_i} [1 - \Lambda(\alpha + \delta W_i)]^{1 - \eta_i} \quad (4)$$

Aplicando o logaritmo e diferenciando com respeito a  $\delta_k$  tem-se a EMV:

$$\frac{\partial \ln L(\eta|W, \delta)}{\partial \delta_k} = \sum_{i=1}^n [\eta_i - \Lambda_i] W_i = 0$$

desde que satisfeita a propriedade da função de vínculo canônica, ou seja:

$$\Lambda_i = \Lambda(\alpha + \delta W_i) = \frac{\exp(\alpha + \delta W_i)}{1 + \exp(\alpha + \delta W_i)} \quad (5A)$$

### 3.2 Base de dados.

A fim de realizar a análise de dados e aplicação do método Logit, foi utilizado como base de dados o Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O IBGE desenvolveu uma metodologia para a classificação dos territórios em área rural ou urbana, sendo aplicada principalmente para realizar políticas de desenvolvimento. Essa classificação é realizada em três níveis hierárquicos, sendo eles o macrorregional, o regional e o local (IBGE, 2010). Neles são determinados diversos aspectos que definem a área e o seu potencial de desenvolvimento, como a qualidade dos solos, a infraestrutura existente, a produtividade de cada exploração e a presença de microclimas específicos (IBGE, 2010).

No nível macrorregional, acontecem as definições mais generalistas, tendo como parâmetro todo o território nacional. Já no regional, os detalhes entram na análise como, por exemplo, dados sobre as influências geográficas da localidade: céu aberto, orientação da região em relação aos ventos do mar ou das montanhas. Em seguida vem o nível local, onde são categorizadas as propriedades distantes umas das outras em menos de 100 Km (IBGE 2010).

Nesse último nível são realizadas análises de maior detalhamento, como a composição da cultura local, a densidade populacional, a escassez de recursos naturais e a infraestrutura existente. Essa classificação é utilizada para auxiliar no planejamento de políticas locais de desenvolvimento. Dessa forma, ela ajuda a direcionar esforços governamentais aos locais mais necessitados de melhorias para que possam ter melhores qualidades de vida (IBGE, 2010).

Assim, a classificação de territórios como rurais ou urbanos no Brasil é realizada a partir dos setores censitários, a menor porção territorial utilizada pelo IBGE para planejar e realizar levantamentos de dados do Censo. Os setores censitários são classificados em oito categorias, onde de 1 a 3 são consideradas áreas urbanas e de 4 a 8 são consideradas áreas rurais, conforme o Quadro 2.

O presente estudo teve como foco as variáveis que influenciam diretamente o tempo de deslocamento e acessibilidade na cidade de Juiz de Fora. Para isso, foram selecionadas variáveis do Censo de 2010 do IBGE correlacionadas ao devido tema, que acompanharam estritamente o estudo de Betarelli (2015). Assim, após a obtenção dos dados foi realizada sua organização e redução, o que envolve a seleção daqueles dados de interesse. Por fim, foi feita a representação dos dados de forma a utilizar técnicas para uma melhor visualização, facilitando a sua compreensão.

**Quadro 1 - Classificação dos setores censitários do IBGE.**

Situação do Setor	Situação urbana
	1 - Área urbanizada de cidade ou vila Áreas legalmente definidas como urbanas e caracterizadas por construções, arruamentos e intensa ocupação humana; áreas afetadas por transformações decorrentes do desenvolvimento urbano e aquelas reservadas à expansão urbana.
	2 - Área não-urbanizada de cidade ou vila Áreas legalmente definidas como urbanas, mas caracterizadas por ocupação predominantemente de caráter rural.
	3 - Área urbana isolada Áreas definidas por lei municipal e separadas da sede municipal ou distrital por área rural ou por outro limite legal.
	Situação rural
	4 - Aglomerado rural de extensão urbana Localidade que tem as características definidoras de Aglomerado Rural e está localizada a menos de 1 Km de distância da área urbana de uma Cidade ou Vila. Constitui simples extensão da área urbana legalmente definida.

	<p>5 - Aglomerado rural isolado – povoado Localidade que tem a característica definidora de Aglomerado Rural Isolado e possui pelo menos 1 (um) estabelecimento comercial de bens de consumo frequente e 2 (dois) dos seguintes serviços ou equipamentos: 1 (um) estabelecimento de ensino de 1º grau em funcionamento regular, 1 (um) posto de saúde com atendimento regular e 1 (um) templo religioso de qualquer credo. Corresponde a um aglomerado sem caráter privado ou empresarial ou que não está vinculado a um único proprietário do solo, cujos moradores exercem atividades econômicas, quer primárias, terciárias ou, mesmo secundárias, na própria localidade ou fora dela.</p>
	<p>6 - Aglomerado rural isolado – núcleo Localidade que tem a característica definidora de Aglomerado Rural Isolado e possui caráter privado ou empresarial, estando vinculado a um único proprietário do solo (empresas agrícolas, indústrias, usinas, etc.).</p>
	<p>7 - Aglomerado rural isolado – outros aglomerados São os aglomerados que não dispõem, no todo ou em parte, dos serviços ou equipamentos definidores dos povoados e que não estão vinculados a um único proprietário.</p>
	<p>8 - Zona rural, exclusive aglomerado rural São áreas rurais não classificadas como aglomerados.</p>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2010).

Portanto, foram realizadas as pesquisas e a análise de dados de 14 área de ponderação subdividida nos setores censitários listados no quadro 3 abaixo, o qual relaciona os setores censitários e as variáveis áreas – onde cada setor censitário é contado como uma determinada área, onde foram coletados os dados da pesquisa – que serão apresentadas em parte futuras do presente trabalho.

### Quadro 2 – As 14 áreas de ponderação do presente estudo

Setor Censitário	Áreas	Regiões da cidade e bairros principais.
3136702005001	Área 1	Zona Norte; Benfica e região
3136702005002	Área 2	Zona Norte; Barbosa Lage e região
3136702005003	Área 3	Zona Norte; São Dimas e região
3136702005004	Área 4	Zona Nordeste; Bandeirantes e região
3136702005005	Área 5	Zona Central; Jardim Glória e região
3136702005006	Área 6	Zona Central; Centro e Granbery
3136702005007	Área 7	Zona Central; São Mateus e região
3136702005008	Área 8	Zona Sul; Santa Luzia e região
3136702005009	Área 9	Zona Sul; Cascatinha e região
3136702005010	Área 10	Zona Sudeste; Vila Ideal e região

3136702005011	Área 11	Zona Leste; Bom Jardim e região
3136702005012	Área 12	Zona Leste; Vitorino Braga e região
3136702005013	Área 13	Zona Leste; Progresso e região
3136702005014	Área 14	Zona Oeste; São Pedro e região

Fonte: IBGE (2010).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos dados obtidos pela base do IBGE e utilizando o método Logit pela análise de dados do software Stata, foi possível obter os resultados dispostos a tabela 2 - o qual avalia a variável tempo de deslocamento das pessoas de sua residência até o local de trabalho, levando em consideração apenas as pessoas que possuem trabalho, segundo a pesquisa. A Tabela 3 reporta a frequência em percentual das respostas categóricas entre as 14 áreas de ponderação em Juiz de Fora.

Segundo os dados analisados acima, conclui-se que a maior parte das pessoas leva em média de 06 a 30 minutos para deslocar de suas residências até o seu trabalho – cerca de 52,25% dos entrevistados pelo censo do IBGE.

Além disso, o menor número de pessoas da pesquisa leva mais de duas horas até chegarem em suas residências nesse tempo de deslocamento, cerca de 0,64%. O que é contado como um longo tempo de trânsito, ou seja, é possível supor que a acessibilidade da pessoa até a sua residência esteja sendo prejudicada por algum fator, dentre eles podemos destacar a distância ou o tipo de trajeto, as condições familiares, entre outros.

Assim, segundo os dados é possível observar que o penúltimo grupo com menor porcentagem é o da parte das pessoas levam menos de 5 minutos, cerca de 8,36% em média, independente da localidade da cidade. Outra análise pertinente é uma quantidade considerável de pessoas leva de 30 minutos a 1 hora de deslocamento até chegarem em suas residências - em média, cerca de 31,63% dos entrevistados.

**Tabela 3 - Tempo de deslocamento das pessoas até o trabalho**

Áreas	Até 05 minutos	De 06 minutos até meia hora	Mais de meia hora até uma hora	Mais de uma hora até duas horas	Mais de duas horas	Total (%)	Total entrevistados
Area 1	13,72	35,67	37,65	11,83	1,04	100	1057
Area 2	6,67	49,07	35,37	8,52	0,37	100	540
Area 3	11,13	49,17	33,72	5,32	0,66	100	602
Area 4	8,23	43,35	38,4	8,54	1,48	100	948
Area 5	7,13	72,68	17,1	2,85	0,24	100	421
Area 6	14,14	70,06	13,72	1,25	0,83	100	481
Area 7	7,36	67,85	21,47	3,31	0	100	815
Area 8	4,52	55,15	34	6,15	0,18	100	553
Area 9	9,35	40,43	41,3	7,83	1,09	100	460
Area 10	9,35	39,9	40,9	9,25	0,6	100	1005
Area 11	7,98	49,42	35,02	7,39	0,19	100	514
Area 12	6,47	53,06	32,91	6,65	0,9	100	556
Area 13	3,31	55,59	33,24	5,59	0,27	100	734
Area 14	7,72	50,15	28,05	12,9	1,17	100	1023
Total	7,85	49,785	33,86	7,02	0,63	99,145	9709

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2010).

Por conseguinte, é possível montar a tabela de análise de dados com os tempos médios em ordem decrescente, conforme mostrado na Tabela 3 a seguir:

**Tabela 4 - Tempo e a porcentagem média ao qual as pessoas entrevistadas gastam em seu deslocamento**

Tempo	Porcentagem Média (Part.%)
Até 05 minutos	7,85
De 06 minutos até meia hora	49,78
Mais de meia hora até uma hora	33,86
Mais de uma hora até duas horas	7,02
Mais de duas horas	0,63
Total	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2010).

Pela tabela 3 acima, pode-se verificar que a maioria das pessoas na cidade de Juiz de Fora gasta entre 06 minutos até 1 hora para se deslocar ao trabalho, configurando as maiorias, com frequências referentes a 49,78% e 33,86% da pesquisa. Em menor incidência, estão as pessoas que gastam mais de duas horas para se deslocar, com 0,63%.

Além disso, pela tabela 2, pode-se destacar que as áreas com menores tempos de deslocamento, até meia hora, são as áreas centrais, 5, 6 e 7. Isso reflete em que as pessoas que residem nestas áreas da zona central estão trabalhando na mesma região. Pode-se notar que, nas regiões ao redor do centro, há também uma incidência alta na cidade de pessoas que gastam até meia hora em seu deslocamento casa-trabalho.

Essa alta incidência ainda se mantém para as áreas afastadas da zona central, como por exemplo as áreas 1- 3 e 11-14. É possível concluir que, dado a distância da área central e o pouco tempo levado no deslocamento, tem-se uma quantidade considerável de pessoas ocupadas em empregos em torno de suas mesmas regiões, que optam por não trabalhar áreas afastadas.

Ademais, pode-se notar que, aumentando o tempo de deslocamento casa-trabalho para pessoas que levam mais de meia hora até duas horas, as menores incidências agora são nas áreas centrais 5-7. Regiões mais afastadas do centro são as que apresentam maior frequência de tempo gasto no deslocamento ao trabalho, estas sendo maiores nas áreas 1, 4, 9 e 10, sendo elas, respectivamente, Benfica, Bandeirantes, Cascatinha, Vila Ideal e suas regiões. É possível concluir que, afastando-se da zona central, os trabalhadores ocupados tendem a gastar um maior tempo se deslocando aos seus trabalhos.

Ainda, para pessoas ocupadas que levam mais de duas horas no tempo de deslocamento, as áreas de Benfica e região, Bandeirantes e região, Cascatinha e região, e São Pedro e região são as que apresentam maiores frequências, correspondentes às áreas 1, 4, 9 e 14, respectivamente. É importante notar que estas áreas são saídas de Juiz de Fora para as capitais próximas e também para o interior do estado. Assim, pode-se concluir que também se tem uma frequência de pessoas cujo tempo de deslocamento seja mais de duas horas, pois provavelmente trabalham também em empresas e cidades ao redor de Juiz de Fora.

Portanto, é possível verificar que há uma significativa diferença entre o tempo de deslocamento dependendo da área em que a pessoa mora. Pode-se notar que trabalhadores das áreas centrais e ao redor delas tendem a ter um tempo de deslocamento menor para o trabalho. Este valor aumenta a medida que se afasta da zona central, e assim, trabalhadores das áreas mais afastadas gastam um tempo maior se deslocando. Ainda, pode-se verificar que existem uma frequência alta de pessoas, mesmo nas regiões mais distantes, que gasta somente até meia

hora para se deslocar, o que reflete em pessoas que optam por trabalhar mais perto de suas casas.

A área central é o local com maior localização dos postos de trabalho da cidade, contendo comércio, empresas, serviços e moradias, o que atrai os trabalhadores de outros bairros com melhores ofertas de empregos e salários. Assim, as pessoas se deslocam para essa área para trabalhar, e portanto, as áreas mais distantes gastam mais tempo para chegar. Esse tempo alto tempo de deslocamento reflete também que as pessoas de regiões afastadas enfrentam trânsito com maior engarrafamento, muitos veículos na via, superlotação de modais públicos de transportes, o que pode comprometer a acessibilidade dos moradores da região.

Outra análise importante realizada durante o trabalho foi o uso do modelo Logit, feito pelo software *Stata* e buscou relacionar variáveis de características individuais com a variável dependente que é tempo de deslocamento casa trabalho (V0662), como as características individuais influenciam o tempo de deslocamento.

A análise do resultado gerado do modelo é referente à coluna Odds Ratio, que é a “Razão de chances”. Essa análise é feita sobre o valor 1, para os valores acima de 1, significa que a variável influencia o tempo de deslocamento, aumentando-o. Para os valores menores que 1, as variáveis possuem menor relevância na influência no tempo de deslocamento casa trabalho. Baseado nessas informações, foi criada a Tabela 4 abaixo que relaciona as variáveis e seu código de identificação segundo os dados do IBGE (2010).

**Tabela 5 - Código e representação da variável correspondente.**

Código	Variável
V0662	Tempo de deslocamento casa trabalho, a variável dependente
V1006	Situação do domicílio (urb/rural)
V6203	Densidade de morador/cômodo
V0401	Nº de moradores no domicílio
V6532	Renda mensal domiciliar per capita em salários mínimos
V0601	Sexo
V6033	Idade
V0606	Cor e Raça
V0627	Saber ler e escrever
V0628	Frequentar escola ou creche
V6400	Nível de Instrução
V0640	Estado Civil
V0663	Filhos vivos
V5060	Nº de pessoas na família

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2010).

Portanto, após utilizar a o software, com os dados obtidos a partir das variáveis identificadas pelo censo de 2010 do IBGE, obtemos a seguinte quadro de resultados:

**Tabela 6: Análise da influência das características individuais no tempo de deslocamento.**

Tempo de deslocamento Casa/Trabalho	Razão de chances	Robust Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Situação do domicílio (urb/rural)	2,966311	1.364.464	2.36	0.018	1.204.135	730.732
Densidade de morador/cômodo	1,441445	.2386714	2.21	0.027	1.041.977	199.406
Nº de moradores no domicílio	1,056218	.0351974	1.64	0.101	.9894366	1.127.506
Renda mensal domiciliar per capita	0,9572188	.0155635	-2.69	0.007	.9271957	.988214
Idade	0,998869	.0031568	-0.36	0.720	.992701	1.005.075
Cor e Raça	1,095956	.0282015	3.56	0.000	1.042.053	1.152.648
Saber ler e escrever	0,4993196	.2047728	-1.69	0.090	.2235105	1.115.474
Frequentar escola ou creche	1,129575	.0715308	1.92	0.054	.997729	1.278.845
Nível de Instrução	0,8870863	.0321548	-3.31	0.001	.8262506	.9524012
Estado Civil	1,02131	.0188218	1.14	0.253	.9850787	1.058.875
Filhos vivos	1,204519	.0927235	2.42	0.016	103.583	140.068
Nº de pessoas na família	0,9511529	.0309514	-1.54	0.124	.8923833	1.013.793

Fonte: Resultados da pesquisa

Considerando os resultados do quadro acima e analisando a coluna de Razão de Chances, é possível concluir que as variáveis de características individuais que influenciam em uma maior probabilidade de se demorar mais no deslocamento casa-trabalho são: Densidade de morador/cômodo, Nº de moradores no domicílio, Cor e Raça, Filhos vivos, frequenta escola ou creche, e Estado Civil.

Analisando as variáveis individualmente, relativo à Densidade de morador/cômodo, tem-se uma probabilidade de 44,14% de aumentar o tempo de deslocamento quanto maior for esta densidade. No que diz respeito ao Nº de moradores no domicílio, à medida em que se aumenta o Nº de moradores, sabe-se que aumenta o tempo de deslocamento das pessoas ocupadas em 5,62%.

Considerando o Estado Civil, pessoas casadas tendem a ter uma probabilidade de 2,13% de se ter um tempo de deslocamento maior do que pessoas solteiras. Para pessoas ocupadas com Filhos vivos, tem-se uma probabilidade de 20,45% destas pessoas aumentarem seus

tempos de deslocamentos ao trabalho, em relação a pessoas ocupadas sem filhos vivos. Ainda, relacionando também a variável de pessoas cujos filhos vivos frequentam escolas ou creches, sabe-se que a probabilidade de se gastar mais tempo se deslocando aumenta em 12,95%.

Assim, correlacionando estas variáveis, pode-se notar que quanto mais pessoas em atividades vivem em um domicílio, mais estas características podem influenciar na probabilidade de se demorar mais no deslocamento entre domicílio e trabalho. Portanto, pessoas casadas e com filhos em escolas ou creches, situação com o maior número de moradores na residência com atividades de ocupação, são as que gastam um maior tempo de deslocamento.

Pode-se entender que quanto mais moradores ocupados, tem-se um tempo maior de deslocamento pois são mais pessoas a serem deixadas em seus trabalhos, escolas ou creches, sendo assim, mais pessoas sendo deslocadas ao mesmo tempo, com trajetos maiores a serem feitos para cobrir todas as ocupações. Assim, acaba-se por ter um maior enfrentamento de engarrafamentos, trânsitos congestionados e maior tempo gasto nas vias, principalmente pelo alto volume de veículos em circulação.

Ademais, pelos fatores históricos do país, pessoas pretas e pardas tendem a morar em regiões mais distantes do centro, pelos valores menores cobrados nas moradias. Como resultado, a variável Cor e Raça indica que pessoas desse grupo tendem a ter um tempo de deslocamento ao trabalho maior, em 9,6%. Pode-se relacionar este dado à distância da moradia ao local de trabalho, sendo um deslocamento maior que a pessoa deve realizar.

Em contrapartida, as variáveis de características individuais que apresentam menor relevância no tempo de deslocamento casa-trabalho, ou seja, que influenciam em uma probabilidade de se demorar menos para se deslocar são: Renda mensal domiciliar per capita, Idade, Saber ler e escrever, Nível de Instrução e N° de pessoas na família.

Desse modo, analisando individualmente as variáveis, pode-se verificar no resultado da Renda mensal domiciliar per capita, que, com um aumento na renda, tem-se uma probabilidade de reduzir o tempo de deslocamento ao trabalho em 4,28%. Além disso, para a variável Idade, pode-se verificar que à medida que se tem uma maior idade, há uma probabilidade de o tempo de deslocamento diminuir somente em 0,12%

Considerando o N° de pessoas na família, tem-se que com menos pessoas na família, o tempo de deslocamento tende a ser menor, em uma probabilidade de 4,9%. Ainda, o quadro mostrou, com a variável Nível de Instrução, que há uma probabilidade de 11,3% de se gastar menos tempo se deslocando ao trabalho, à medida que aumenta o nível de instrução. Por fim, o resultado da variável Saber ler e escrever mostrou que o tempo de deslocamento é reduzido em 50,07% à medida que a pessoa tenha maior conhecimento em leitura e escrita.

Pode-se relacionar estas variáveis e concluir que à medida que se aumenta o nível de instrução e alfabetização, tem-se uma probabilidade maior de se gastar menos tempo no deslocamento casa-trabalho. Isso reflete que pessoas com mais conhecimento técnico e científico ocupam cargos com maiores salários. Em consequência disto, aumentam suas rendas, aumentando assim também a renda per capita, e podem ter suas moradias em locais mais próximos de seus trabalhos. Além disso, estas pessoas também possuem maior condição de adquirir veículos particulares, o que também diminui o tempo que elas gastam se deslocando para chegar em seus destinos. É importante destacar que essa aquisição de veículos contribui para o aumento congestionamentos, e no caso de Juiz de Fora, a frota de veículos da cidade dobrou em um período de menos de 14 anos, colaborando para o maior tráfego.

Por fim, a diferença de localidade entre urbano e rural também interfere diretamente no tempo de deslocamento. Desse modo, pessoas que vivem em meio rural em grande parte das vezes tendem-se deslocar mais em função das maiores distancias para obter serviços básicos, como educação, saúde e transporte, e também para chegar em seus empregos. Assim, a variável situação do domicílio urbano e rural mostra que quanto mais rural o domicílio, tem-se uma probabilidade de 296,63% de se gastar mais tempo no deslocamento ao trabalho.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar a acessibilidade urbana da cidade de Juiz de Fora, especificamente o tempo de deslocamento casa-trabalho para as pessoas ocupadas, verificando o quanto as características individuais podem influenciar na probabilidade de se demorar mais ou menos no deslocamento entre residência e trabalho. Para tal, foi usado o censo de 2010 fornecido pelo IBGE como base de dados, sendo selecionadas as variáveis relacionadas ao tema, bem como os dados de interesse. Além disso, foi aplicada a metodologia Logit neste trabalho, o que permitiu analisar e determinar a influência de cada variável selecionada na probabilidade de ocorrência do evento estudado, o tempo de deslocamento ao trabalho na cidade de Juiz de Fora.

Os primeiros resultados, relacionando o tempo de deslocamento ao trabalho com a área de residência das pessoas, possibilitaram observar há uma considerável diferença no tempo de deslocamento de uma pessoa ocupada em função de sua área de moradia. Trabalhadores residentes nas áreas mais centrais e em seus entornos tendem a ter um tempo de deslocamento menor para o trabalho, e a medida em que as áreas são mais distantes da região central, o tempo de deslocamento tende a ser maior.

Em seguida, foi possível concluir, analisando a relação entre a variável tempo de deslocamento com outras variáveis de características individuais, que quanto mais pessoas ocupadas em atividades e com filhos vivem em um domicílio, mais estas características podem influenciar na probabilidade de se demorar mais no deslocamento entre domicílio e trabalho. Isto ocorre em função de serem mais pessoas a serem deixadas em seus trabalhos e demais ocupações. Por outro lado, influenciando na probabilidade de demorar menos tempo no deslocamento, este estudo permitiu apontar que à medida que se aumenta o nível de instrução e alfabetização, gasta-se menos tempo para tal, como reflexo de uma maior ocupação em cargos com salários mais elevados, permitindo moradias mais próximas ao trabalho e aquisição de veículos particulares.

Desse modo, este projeto pode contribuir na análise de acessibilidade de Juiz de Fora, verificando através de resultados do modelo quais variáveis influenciam na probabilidade de uma pessoa ocupada na cidade se gastar mais ou menos tempo no deslocamento ao trabalho. Além disso, ele também contribuiu para se verificar quais áreas da cidade gastam mais tempo para chegar em seus trabalhos, o que possibilita identificar quais áreas podem ser trabalhadas melhores políticas. Assim, foi possível trazer uma visibilidade que proporciona saber quais pontos podem ser atacados para se ter uma melhoria na acessibilidade das pessoas de Juiz de

Fora, possibilitando identificar quais fatores tem maior e menor influência, o que facilita a criação de políticas mais certeiras visando a redução desse tempo de deslocamento.

Por fim, é sugerido que sejam feitos avanços em estudos futuros. Esses avanços podem ser alcançados estendendo este trabalho trazendo dados mais recentes, possibilitando uma análise comparativa. Visto que este projeto se limitou ao ano de 2010, em função do censo usado, pode-se aplicar o mesmo modelo usando o censo mais recente, de 2020, e assim obter conclusões mais atuais. Assim, é possível também comparar as décadas diferentes e quais mudanças ocorreram, o que possibilita uma ampla gama de novos dados.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Marley Rosana Melo de et al. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, p. 574-582, 2011.

ASSUNÇÃO, Miriellen Augusta da et al. **Indicadores de mobilidade urbana sustentável para a cidade de Uberlândia**, MG. 2012.

ALVES, Mário. **Mobilidade e acessibilidade**: conceitos e novas práticas. *Indústria e Ambiente*, v. 55, p. 12-14, 2006.

BOARETO, Renato. A política de mobilidade urbana e a construção de cidades sustentáveis. *Revista dos Transportes Públicos-ANTP-Ano*, v. 30, p. 31-2008, 2008.

BURGESS, Ernest W. O crescimento da cidade: introdução a um projeto de pesquisa. Pierson D, organizador. **Estudos de ecologia humana**, v. 1, p. 353-68, 1970.

BUTTON, K. **Transport Economics**. Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 2010.

CARRILLO, Pardo; SMITH, Otto. Perfil de risco de crédito para uma cooperativa em Villavicencio a partir de um modelo logit. **Revista Universidad y Empresa**, v. 22, n. 38, p. 237-256, 2020.

CHRISTO, Maraliz de Castro Vieira. A fotografia através dos anúncios de jornais. Juiz de Fora (1877-1910). *Locus: Revista de História*, v. 6, n. 1, 2000.

GABLER, Felícia et al. Análise de prescrições comportamentais da lei ciclovária referente a mobilidade urbana sustentável de Fortaleza. **Revista Brasileira de Análise do Comportamento**, v. 18, n. 2, 2022.

GLAESER, E. L. Are Cities Dying? **Journal of Economic Perspectives**, v. 12, n. 2, p. 139–160, 1998.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JUNIOR, Admir Antonio Betarelli et al. Transporte Público, Sistema Produtivo E As Repercussões Econômicas Do Programa Refrota 2017. **Econômica**, v. 21, n. 2, 2019.

QUINET, E.; VICKERMAN, R. W. **Principles of transport economics**. Michigan: Edward Elgar Publishing, 2004.

LOPES, Dario Rais; MARTORELLI, Martha; VIEIRA, Aguiar Gonzaga. **Mobilidade urbana: conceito e planejamento no ambiente brasileiro**. Editora Appris, 2021.

LUZ, Jefferson Oliveira Cristovão da; DOS SANTOS, Marcio Eugen Klingenschmid Lopes; JUNGER, Alex Paubel. Educação financeira: um estudo de caso com jovens do ensino médio na cidade de São Paulo. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 3, p. 199-211, 2020.

NETTO, Nelson Avella; RAMOS, Heidy Rodriguez. Estudo da Mobilidade Urbana no contexto brasileiro. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 2, p. 59-72, 2017.

RÉMY, Jean; VOYÉ, Liliane. A cidade: rumo a uma nova definição?. Lisboa, 1994.

SANDES-FREITAS, Vitor; BIZZARRO-NETO, Fernando. Qualitative Comparative Analysis (QCA): usos e aplicações do método. **Revista Política Hoje**, v. 24, n. 2, p. 103-118, 2015.

SCHWANEN, T.; DIJST, M.; DIELEMAN, F. M. A microlevel analysis of residential context and travel time. **Environment and Planning A**, v. 34, n. 8, p. 1487–1507, 2002.

SEABRA, Luciany Oliveira; TACO, Pastor Willy Gonzales; DOMINGUEZ, Emílio Merino. Sustentabilidade em transportes: do conceito às políticas públicas de mobilidade urbana. *Revista dos Transportes Públicos-ANTP-Ano*, v. 35, p. 137-146, 2013.

SILVEIRA, María Laura. Finanças, consumo e circuitos da economia urbana na cidade de São Paulo. *Caderno crh*, v. 22, p. 65-76, 2009.

SOARES, Manuel Pereira. A dificuldade em definir cidade: atualidade da discussão à luz de contributos recentes. **Cadernos Metrópole**, v. 21, p. 647-668, 2019.

REIS, João Gilberto Mendes dos et al. Bus Rapid Transit (BRT) como solução para o transporte público de passageiros na cidade de São Paulo. **INOVAE-Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation** (ISSN 2357-7797), v. 1, n. 1, p. 83-98, 2013.

RÉMY, Jean; VOYÉ, Liliane. **A cidade**: rumo a uma nova definição?. Lisboa, 1994.