



**O TRANSPORTE URBANO DE CARGAS E A QUALIDADE DE VIDA DA
POPULAÇÃO – UM ESTUDO NO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA**

CESAR EDUARDO LEITE

TESE DE DOUTORADO EM TRANSPORTES

**FACULDADE DE TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**O TRANSPORTE URBANO DE CARGAS E A QUALIDADE
DE VIDA DA POPULAÇÃO – UM ESTUDO NO PLANO
PILOTO DE BRASÍLIA**

CESAR EDUARDO LEITE

ORIENTADOR: SÉRGIO RONALDO GRANEMANN

TESE DE DOUTORADO EM TRANSPORTES

**PUBLICAÇÃO: T.TD-003/2022
BRASÍLIA – JULHO/2022**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**O TRANSPORTE URBANO DE CARGAS E A QUALIDADE DE VIDA
DA POPULAÇÃO – UM ESTUDO NO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA**

CESAR EDUARDO LEITE

**TESE DE DOUTORADO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
CIVIL E AMBIENTAL DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE
DE BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A
OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM TRANSPORTES.**

APROVADO POR:

**SERGIO RONALDO GRANEMANN, PhD. (PPGT/FT – UnB)
(ORIENTADOR)**

**AUGUSTO CESAR DE MENDONÇA BRASIL, PhD. (PPGT/FT – UnB)
(EXAMINADOR INTERNO)**

**ERIKA CRISTINE KNEIB, PhD. (UFG)
(EXAMINADOR EXTERNO)**

**CARLOS MANUEL TABOADA RODRIGUEZ, PhD. (UFSC)
(EXAMINADOR EXTERNO)**

BRASÍLIA/DF, 26 de JULHO de 2022.

FICHA CATALOGRÁFICA

LEITE, CESAR EDUARDO

O Transporte Urbano de Cargas e a Qualidade de Vida da População – um estudo no Plano Piloto de Brasília. Brasília, 2022.

xii, 97 p., 210x297mm (ENC/FT/UnB, Doutor, Transportes, 2022).

Tese de Doutorado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1 – Transporte Urbano de Carga

2 – Infraestrutura Urbana

3 – Qualidade de Vida da População

4 – Modelagem de Equações Estruturais

I – ENC/FT/UnB

II – Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

LEITE, C. E. (2022). O Transporte Urbano de Cargas e a Qualidade de Vida da População – um estudo no Plano Piloto de Brasília. Publicação T.TD-003/2022. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 97 p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Cesar Eduardo Leite

TÍTULO DA TESE: O Transporte Urbano de Cargas e a Qualidade de Vida da População – um estudo no Plano Piloto de Brasília.

GRAU: Doutor

ANO: 2022

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta Tese de Doutorado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa Tese de Doutorado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Cesar Eduardo Leite
cesareleite@gmail.com

RESUMO

O TRANSPORTE URBANO DE CARGAS E A QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO – UM ESTUDO NO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA

O Transporte Urbano de Cargas (TUC) é responsável pela movimentação de mercadorias nas áreas urbanas para atender às necessidades dos cidadãos, sendo essencial para o desenvolvimento econômico. No entanto, o TUC contribui para a geração de impactos adversos à sociedade e ao meio ambiente, como congestionamentos e poluição. Já que o TUC é, simultaneamente, um dos responsáveis por manter o estilo de vida urbano e gerar externalidades negativas que impactam a vida dos moradores, esta pesquisa avalia como a infraestrutura urbana e as externalidades negativas geradas pelo TUC influenciam a qualidade de vida dos moradores das cidades. É assumido que a infraestrutura urbana é de responsabilidade dos gestores públicos e influenciada pelo empresariado; as externalidades negativas são decorrentes das operações de TUC e influenciadas pelas ações do governo. Por fim, a infraestrutura e as externalidades influenciam na qualidade de vida dos moradores. A pesquisa é realizada em Brasília, no Brasil, uma cidade planejada com problemas de tráfego intenso, ruído, poluição do ar e congestionamento. Foi elaborado um questionário com 22 questões para avaliar se as externalidades negativas geradas pelo TUC e infraestrutura urbana influenciam na percepção da qualidade de vida da população. O questionário fornece dados para validar sete hipóteses elaboradas para esta pesquisa, apresentado via web para os moradores do Plano Piloto de Brasília. Foram obtidas 403 respostas válidas, que tiveram seus dados analisados por Modelagem de Equações Estruturais (MEE), com a abordagem *Partial Least Squares* (PLS-SEM). O modelo do tipo Composto Formativo é configurado com duas variáveis independentes (Gestão Pública e Gestão Privada), duas intervenientes (Infraestrutura e Externalidades) e uma dependente (Qualidade de Vida). Os resultados mostram que a qualidade de vida da população é mais influenciada pelas externalidades negativas geradas pelo TUC do que pela infraestrutura urbana, sendo a primeira negativa e a segunda positiva. Além disso, os resultados mostram uma forte influência da gestão pública e privada nas externalidades e, por outro lado, baixa influência da infraestrutura. Por fim, um roteiro indica as questões que devem ser prioritárias para melhorar a qualidade de vida do Plano Piloto de Brasília, que apontam como prioridade a capacidade das vias, o uso adequado e o número de vagas para carga e descarga.

ABSTRACT

URBAN FREIGHT TRANSPORT ON THE RESIDENTS' QUALITY OF LIFE – A STUDY IN PLANO PILOTO DE BRASÍLIA

Urban Freight Transport (UFT) is responsible for moving goods in urban areas to meet the needs of citizens, therefore, UFT is essential for economic development. However, the UFT contributes to the generation of adverse impacts on society and the environment, such as congestion and pollution. Since the UFT is, simultaneously, one of those responsible for maintaining the urban lifestyle and generating negative externalities that impact the lives of residents, this research assesses how the urban infrastructure and the negative externalities generated by the UFT influence the quality of life of the residents. It is assumed that urban infrastructure is the responsibility of public managers and influenced by the business community; negative externalities arise from UFT operations and are influenced by government actions. Finally, infrastructure and externalities influence the quality of life of residents. The research is carried out in Brasília, Brazil, a planned city with problems of heavy traffic, noise, air pollution and congestion. A questionnaire with 22 questions was developed to assess whether the negative externalities generated by the UFT, and urban infrastructure influence the perception of the population's quality of life. The questionnaire provides data to validate seven hypotheses developed for this research, presented via the web to the residents of the Plano Piloto of Brasília. 403 valid responses were obtained, which had their data analyzed by Structural Equation Modeling (SEM), with the Partial Least Squares approach (PLS-SEM). The Training Composite model is configured with two independent variables (Public Management and Private Management), two intervening variables (Infrastructure and Externalities) and one dependent (Quality of Life). The results show that the population's quality of life is more influenced by the negative externalities generated by the UFT than by the urban infrastructure, the first being negative and the second positive. In addition, the results show a strong influence of public and private management on externalities and, on the other hand, low influence of infrastructure. Finally, a roadmap indicates the issues that should be prioritized to improve the quality of life of the Plano Piloto de Brasília, which point out as a priority the capacity of the roads, the proper use, and the number of spaces for loading and unloading.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.2. PROBLEMA DA PESQUISA.....	4
1.3. OBJETIVOS	5
1.4. JUSTIFICATIVA	5
1.5. INSTRUMENTO DE ANÁLISE	7
1.6. DELIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	7
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS ENVOLVIDOS.....	9
2.1. LOGÍSTICA URBANA	9
2.2. TRANSPORTE URBANO DE CARGA - TUC.....	10
2.3. INFRAESTRUTURA URBANA.....	12
2.4. QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO.....	13
2.5. PLS-SEM.....	15
2.6. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA NA ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	17
3. MÉTODO.....	20
3.1. ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	21
3.1.1. Variável Qualidade de Vida da População	27
3.1.2. Variável Externalidades Negativas Geradas pelo TUC.....	27
3.1.3. Variável Infraestrutura Urbana	29
3.1.4. Variável Gestão Pública.....	30
3.1.5. Variável Gestão Privada.....	31
3.2. CONSTRUÇÃO DO MODELO	32
3.2.1. Modelo Conceitual.....	32
3.2.2. Modelo PLS-SEM.....	34
3.3. DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES.....	36
3.4. POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	38
3.5. DIVULGAÇÃO NA INTERNET	42
3.6. ANÁLISE PLS-SEM.....	44
3.6.1. Avaliação do Modelo de Medida.....	45

3.6.2. Valoração do Modelo Estrutural	46
3.6.3. Implicações Práticas.....	47
4. RESULTADOS	50
4.1. RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO	50
4.2. AVALIAÇÃO DAS RESPOSTAS	51
4.3. ANÁLISE DO MODELO	53
4.3.1. Avaliação do Modelo de Medida.....	53
4.3.2. Valoração do Modelo Estrutural	55
4.3.3. Implicações Práticas.....	58
4.4. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	60
5. CONCLUSÕES.....	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
APÊNDICE I	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Fator de inflação da variância dos itens.	54
Tabela 4.2 – Significância dos itens.....	54
Tabela 4.3 – Fator de inflação da variância das variáveis.....	55
Tabela 4.4 – Fator de inflação da variância das variáveis.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Evolução da população residente nas principais Regiões Metropolitanas no Brasil entre 1970 e 2019.	2
Figura 2.1 – Representação gráfica dos modelos de trajetórias reflexivo e formativo no PLS-SEM.....	16
Figura 3.1 – Esquema das etapas seguidas por esta pesquisa.	20
Figura 3.2 – Esquema do modelo conceitual proposto.	33
Figura 3.3 – Esquema do modelo PLS_SEM elaborado no SmartPLS 3.3.3.	35
Figura 3.4 – Figura apresentada na internet da região do Plano Piloto de Brasília.	40
Figura 3.5 – Mapa demonstrativo do detalhe da formação das superquadras e áreas intermediárias.	41
Figura 3.6 – Imagem do anúncio publicitário divulgado nas redes sociais e internet.....	42
Figura 3.7 – Relatório do administrador sobre o alcance/visualizações do anúncio publicitário da pesquisa nas redes sociais.....	43
Figura 3.8 – Imagem da página inicial da apresentação do questionário elaborado no Google Forms.....	44
Figura 3.9 – Esquema das etapas de análise do modelo conceitual com PLS-SEM.....	45
Figura 3.10 – Representação visual do modelo estrutural com duas variáveis e seis indicadores formativos.	47
Figura 3.11 – Representação do mapa de importância-desempenho.	48
Figura 4.1 – Resumo das respostas das questões em escala Likert selecionadas.....	53
Figura 4.2 – Esquema dos resultados dos cálculos do modelo conceitual apresentado pelo software.	56
Figura 4.3 – Mapa de Importância x Desempenho.	59
Figura 4.4 – Modelo conceitual com seus pesos.	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Quadro das expressões utilizadas nas buscas e a bibliografia que formaram a base das questões propostas.	18
Quadro 3.1 – Quadro de Artigos que formam a literatura utilizada na elaboração das questões.	21
Quadro 3.2 – Quadro de questões ligadas às variáveis e a literatura utilizada como base para as questões de escala Likert.	26
Quadro 4.1 – Questões afirmativas selecionadas para análise.	50

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

B2C	<i>Business to Consumer</i>
C2C	<i>Consumer to Consumer</i>
CODEPLAN	Companhia de Planejamento do Distrito Federal
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
MEE	Modelagem de Equações Estruturais
PDAD	Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios
PLS_SEM	<i>Partial Least Squares Structural Equation Modeling</i>
SEM	<i>Structural Equation Modeling</i>
TUC	Transporte Urbano de Carga
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

1. INTRODUÇÃO

O Capítulo 1 - Introdução apresenta a motivação do pesquisador ao realizar esta pesquisa, sua contextualização, estruturação da problemática, objetivos, justificativas e métodos. Ainda, apresenta uma breve explanação sobre as fontes de coleta dos dados que são trabalhados e os resultados alcançados.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Como concluem Leite *et al.* (2022), o surgimento de cidades superpopulosas tem influenciado negativamente as questões sociais que motivam sua própria existência, com as facilidades encontradas na vida urbana prejudicadas pela convivência com o tráfego de veículos. O assunto tem suscitado questões sobre o motivo do crescimento das cidades e a maneira de atender às suas crescentes necessidades. O constante aumento do número de habitantes aumenta também os desafios, já que mais da metade da população mundial reside hoje em cidades, podendo chegar a 60% em 2030, com índices de concentração populacional em áreas urbanas de quase 90% para o caso do Brasil (CERNA, 2014, TANCO & ESCUDER, 2021).

Desde a segunda metade do século XX a população urbana brasileira cresce a uma velocidade média de 4,1% ao ano, e já ultrapassou a população rural (BRITO & PINHO, 2016). Esse crescimento contabilizou um acréscimo anual de quase 2,4 milhões de habitantes e essa enorme expansão urbana fez com que sua população mais do que triplicasse, alcançando a casa de 210 milhões em 2019 (IBGE, 2019, STAMM *et al.*, 2015). Na Figura 1.1, pode-se observar o crescimento populacional das principais regiões metropolitanas do Brasil no período de 1970 a 2019. Observa-se que as Regiões Metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte têm crescimento mais significativo em relação aos outros centros urbanos.

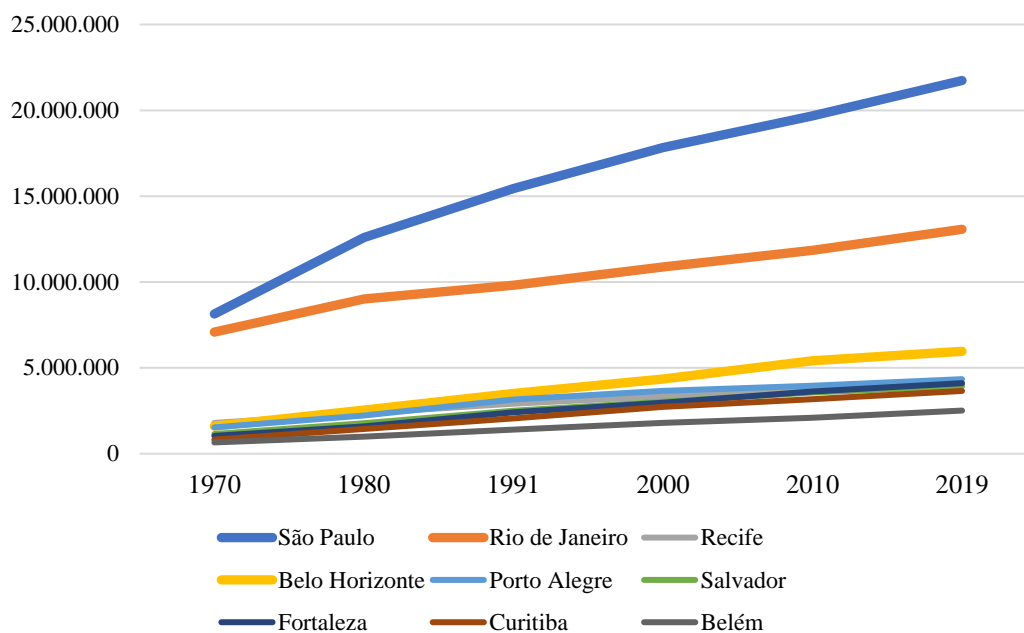


Figura 1.1 – Evolução da população residente nas principais Regiões Metropolitanas no Brasil entre 1970 e 2019.

Fonte: baseado em Stamm *et al.* (2015) atualizado em IBGE (2019)

Como consequência desse crescimento, as facilidades geradas pela vida nas cidades são comprometidas pela concentração de pessoas, com reflexos na economia, sociedade e meio-ambiente, os três pilares da sustentabilidade que é uma base para o sentimento de qualidade de vida pela população (ARAÚJO & CÂNDIDO, 2014, HOLGUÍN-VERAS & SÁNCHEZ-DÍAZ, 2016, OLIVEIRA *et al.*, 2019a, TANCO & ESCUDER, 2021). A qualidade de vida é um conceito amplo, que esta pesquisa trata como a opinião das pessoas sobre sua própria vida, ou seja, sua sensação de qualidade de vida.

Porém, esse modo moderno de vida das pessoas em cidades também concentra nelas as principais atividades econômicas (CHERUNOVA *et al.*, 2020, ERDOGAN, 2020, GARCÍA-GALLEGO *et al.*, 2019, SADRI, 2020) que, por sua vez, geram níveis crescentes de atividades de transporte de carga (DIANA *et al.*, 2020). Como resultado dessa transformação, o Transporte Urbano de Carga (TUC), que é responsável pela distribuição de mercadorias nas cidades, tem registrado um aumento significativo no número de viagens e nas distâncias percorridas (GARCÍA-GALLEGO *et al.*, 2019, JARDAS *et al.*, 2021). Isso não acontece apenas como o resultado da interação B2B (*Business to Business*), mas, também pelas crescentes interações B2C (*Business to Consumer*) e C2C (*Consumer to Consumer*), o que inclui uma diversidade de cargas, veículos, rotas e operações de carga e descarga (AMAYA *et al.*, 2021). O TUC é

componente da logística urbana (*city logistics*), um conceito abrangente que surgiu com o trabalho de Taniguchi *et al.* (2001), que a definem como um processo de otimização das atividades de logística em áreas urbanas, englobando fatores como tráfego, congestionamento e consumo de energia (KIJEWSKA & JEDLIŃSKI, 2016).

A *city logistics* e o TUC são importantes para atender à população e ao desenvolvimento econômico, entretanto, suas atividades promovem impactos adversos à sociedade e ao meio ambiente, como o congestionamento das vias e a poluição (GUSMÃO & RIBEIRO, 2020, HOLGUÍN-VERAS, 2010, MUÑOZ-VILLAMIZAR *et al.*, 2020). Esses efeitos negativos são considerados externalidades negativas geradas, e podem ser minimizados com vias mais amplas, mais pontos de carga e descarga, e políticas urbanas que facilitem as operações do TUC. Os efeitos negativos podem ser compensados com melhorias da infraestrutura ligada ao transporte de carga para suportar o aumento de suas operações, de forma a fazer a economia funcionar com o mínimo de efeitos indesejados (AMAYA *et al.*, 2021, OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2017, SHEE *et al.*, 2021).

Ocorre que os gestores públicos e a população veem os efeitos das atividades do TUC como uma perturbação, ou como um problema a ser resolvido, e, os próprios provedores desse serviço entendem que a população defenda restrições à sua atividade (ROSE *et al.*, 2020). Assim, todos os envolvidos percebem que existem conflitos entre as vantagens da vida urbana e as atividades de distribuição de mercadorias realizadas pelo TUC. São os fatores sociais positivos que alimentam as atividades econômicas e as externalidades negativas geradas pelo TUC que criam dificuldades para a qualidade de vida da população (AMAYA *et al.*, 2021, SINGH & GUPTA, 2020).

Iniciativas para solução desse conflito têm se fixado em políticas públicas de restrições para o TUC, porém, isso tem gerado mais congestionamentos, já que uma menor quantidade de veículos de carga maiores resulta em maiores quantidades de veículos de carga menores e, conseqüentemente, o aumento do número de remessas (OLIVEIRA *et al.*, 2019a). Ainda, a limitação dos volumes transportados gera perdas financeiras para a economia local, regional e global, além de atrapalhar os fluxos de mercadorias que fazem parte das cadeias produtivas (IRANNEZHAD & HICKMAN, 2016, MONTWILŁ *et al.*, 2021).

Enquanto a gestão pública desenvolve políticas para mitigar os problemas (MUÑOZ-VILLAMIZAR *et al.*, 2020), o bom desempenho das atividades do *e-commerce* aumenta ainda mais as externalidades associadas ao TUC (OLIVEIRA *et al.*, 2019b). Como o TUC é, simultaneamente, um dos responsáveis por manter a qualidade de vida da população, mas, também de gerar as externalidades negativas (CASSIANO *et al.*, 2021, KONING *et al.*, 2017), obter informações sobre ele e entender como melhor influenciá-lo é fundamental para minimizar seus efeitos, sem prejudicar a economia e garantir a qualidade de vida da população (OLIVEIRA *et al.*, 2019a).

Essa é uma questão fundamental, com enormes contribuições para áreas metropolitanas, onde as iniciativas para reduzir as externalidades negativas se concentram em alterar a forma como as entregas são feitas, reduzir o tráfego de cargas em regiões críticas, incentivar o uso de veículos menores e ecologicamente corretos (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020a, HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020c).

1.2. PROBLEMA DA PESQUISA

Se o crescimento populacional obriga uma adequação das áreas metropolitanas aos crescentes índices de atividade do TUC, isso impõe um ajustamento da infraestrutura urbana ligada ao TUC à demanda de transportes, com vias mais amplas, pontos de carga e descarga, linhas exclusivas, e políticas que facilitem suas operações. O TUC necessita da boa infraestrutura para garantir suas operações de forma a propiciar o desenvolvimento econômico, porém, é necessário ponderar sobre as externalidades negativas geradas por sua atividade (HOLGUÍN-VERAS & PATIL, 2008). Já, a população urbana, essa defende sua qualidade de vida baseada na infraestrutura, nos serviços prestados pelo TUC, com mínima tolerância a perturbações (AMAYA *et al.*, 2021).

Essa divergência de opiniões obriga que os *stakeholders* envolvidos tomem posição em suas decisões, privilegiando uma ou outra posição, baseados em seu entendimento do problema (PIENDL *et al.*, 2017). Assim, como forma de contribuir para o equacionamento dessa questão, esta pesquisa busca entender como as externalidades negativas geradas pela relação entre o fluxo de transporte urbano de carga (TUC) e os elementos da infraestrutura urbana ligada ao TUC influenciam a percepção de qualidade de vida da população?

1.3. OBJETIVOS

Para responder o problema da pesquisa, este trabalho tem o objetivo geral de determinar a interferência das externalidades negativas geradas pela relação entre o TUC e os elementos da infraestrutura urbana ligada ao TUC, na percepção de qualidade de vida da população da região do Plano Piloto de Brasília.

Para alcançar o objetivo geral, são aprofundados três objetivos específicos:

- Determinar a influência das externalidades negativas geradas pelo TUC na qualidade de vida da população da região do Plano Piloto de Brasília.
- Determinar a influência da infraestrutura urbana ligada ao TUC na qualidade de vida da população da região do Plano Piloto de Brasília.
- Determinar a influência das gestões pública e privada nas externalidades do TUC e na infraestrutura urbana da região do Plano Piloto de Brasília.

1.4. JUSTIFICATIVA

A qualidade de vida dos habitantes das cidades tem sido comprometida pelos efeitos das operações de TUC (COMI & ROSATI, 2015, JOANNA & MATEUSZ, 2019), o que motiva propostas de soluções para melhoria da infraestrutura urbana ligada ao TUC como atenuante para essa situação (BEBBER *et al.*, 2021, DAVIDICH *et al.*, 2021, JARDAS *et al.*, 2021, SHEE *et al.*, 2020, ZENEZINI & DE MARCO, 2016). Enquanto isso, as pesquisas se concentram na otimização das operações logísticas, na relação cliente fornecedor, com poucos trabalhos abordando a qualidade de vida dos habitantes das cidades. São pessoas que, ao longo das rotas de entregas sentem as externalidades negativas do TUC e, onde a infraestrutura urbana apropriada, pode contribuir positivamente para amenizar esses efeitos negativos (AMAYA *et al.*, 2020, AMAYA *et al.*, 2021).

Para estudar essa relação é escolhida a região de Brasília, que é reconhecida mundialmente como uma cidade planejada e elevado índice de qualidade de vida, porém, também enfrenta as mesmas dificuldades geradas em outras metrópoles pelo grande volume de automóveis, pelo ruído, poluição do ar, dificuldade de locomoção e congestionamento (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2008, LERCHER, 2019, OKOYE *et al.*, 2020, SIQUEIRA *et al.*, 2020). A região do Plano Piloto foi planejada, e até hoje possui, um rígido controle de ocupação territorial, intercalando

núcleos de áreas verdes, áreas de moradia com uma infraestrutura de serviços e equipamentos, além de áreas específicas para uso de hospitais, hotéis, bancos, e outros como o Campus da Universidade de Brasília (DERNTL, 2019).

Como a região do Plano Piloto de Brasília é considerada um modelo, seria previsível que, graças ao planejamento da infraestrutura urbana e seu uso na distribuição de mercadorias, a percepção de qualidade de vida da população fosse elevada. Ainda, presume-se que o mesmo modelo de planejamento urbano utilizado em Brasília poderia ser aplicado em outras regiões, cidades e países.

Assim, é importante avaliar a opinião e o sentimento das pessoas que, na região modelo do Plano Piloto de Brasília, deveriam ser de contentamento com as operações de TUC. Com isso, é necessário abordar o serviço de TUC não pelas atividades de entrega, transporte e recebimento das cargas, mas pela visão dos espectadores desse serviço. É fundamental conhecer a visão dos habitantes, não somente como usuários das operações de TUC, mas como parte incomodada com os efeitos negativos dessas operações nas cidades.

Essa análise é o ponto essencial desta tese, que ressalta sua importância para o uso dos gestores públicos ao definirem políticas de infraestrutura urbana, assim como, para os gestores dos negócios de TUC ao definirem suas estratégias, e, para a população urbana fazer valer sua opinião.

Esta pesquisa representa um potencial avanço no planejamento do TUC, com a participação dos habitantes e sua opinião sobre as externalidades negativas geradas por suas operações. Contribui para o planejamento urbano, embasando propostas de infraestrutura de vias e pontos para carga e descarga. Contribui também no planejamento dos operadores de TUC na formulação de estratégias de veículos, rotas, horários, ou alternativas que provoquem o menor impacto, já que, o mesmo cliente que se quer atender bem é aquele que sente efeitos negativos de suas operações.

Assim, há um elemento a ser incluído no planejamento das operações logísticas em áreas urbanas, que pondera entre dois opostos: serviço e externalidades do TUC, e é definido neste trabalho como a qualidade de vida sentida pelos habitantes.

1.5. INSTRUMENTO DE ANÁLISE

Para colocar em prática essa análise, foi apresentado um questionário para a população que reside, trabalha, estuda ou frequenta regularmente a região do Plano Piloto de Brasília. O questionário propôs, entre outras questões, frases afirmativas para as quais o respondente precisava indicar seu nível de concordância em uma escala para mensuração de opiniões, a chamada escala Likert (LIKERT, 1932). Cada uma dessas questões apresentadas ao respondente está ligada a hipóteses sugeridas pelo pesquisador, as quais serão confirmadas ou negadas após análise dos resultados (AMAYA *et al.*, 2021).

Apesar dos avanços significativos na modelagem de transporte de cargas nos últimos anos, ainda faltam ferramentas disponíveis para avaliar novas soluções logísticas (SAKAI *et al.*, 2020b). Assim, para avaliar a aderência entre as respostas do questionário e as hipóteses propostas, foi utilizada a Modelagem de Equações Estruturais - MEE (*Structural Equation Modeling - SEM*), mais especificamente a modelagem de equações estruturais via variância (PLS-SEM) (SHMUELI *et al.*, 2016). É uma técnica comumente utilizada em ciências sociais, que permite descrever a relação entre variáveis observáveis e não observáveis através de uma combinação entre análise fatorial e modelagem de regressão múltipla (JIANG *et al.*, 2021).

Os resultados mostram como os respondentes são influenciados negativamente pelas externalidades negativas geradas pelo TUC, e, positivamente pela infraestrutura urbana ligada ao TUC, além de mostrar a influência da gestão pública e gestão privada nas mesmas externalidades e infraestrutura.

1.6. DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

A pesquisa utiliza a região do Plano Piloto de Brasília como um modelo de cidade planejada para atender as necessidades econômicas, sociais e ambientais de seus habitantes. Como um exemplo para uma cidade sustentável, a pesquisa propõe que os resultados sejam um modelo a ser seguido. Assim, a pesquisa indica que a região do Plano Piloto de Brasília possui especificidades que a qualificam como única, porém, como potencial referência para aplicação em outras regiões.

O formulário desenvolvido para o levantamento de dados é o resultado do agrupamento de questões, as quais foram escolhidas segundo a metodologia aplicada. Essas escolhas delimitaram esta pesquisa à avaliação quantitativa de pesos somente sobre as afirmativas apresentadas, limitando a opinião pesquisada aos tópicos analisados. Assim, outras realidades podem suscitar outras questões e construir outras variáveis.

A análise PLS-SEM foi utilizada recentemente por vários pesquisadores da logística urbana, e, é utilizada em função do modelo de respostas que a técnica apresenta, a ponderação sobre dados não paramétricos, a característica de responder bem a um número reduzido de amostra e, em especial, a condição de se formatar variáveis a partir de indicadores.

As delimitações de região, questionário e ferramenta de análise, determinam o modelo desta pesquisa e descrevem um caminho que pode ser seguido para outras regiões, cidades, países.

Na sequência, a pesquisa continua no Capítulo 2 - Fundamentos Teóricos Envolvidos, onde se apresentam os principais conceitos que alicerçam o estudo; Capítulo 3 - Método, onde se descreve a formulação do modelo e das hipóteses, a elaboração do questionário e sua divulgação; Capítulo 4 - Resultados, onde são analisadas as respostas obtidas do questionário, os relatórios obtidos do software utilizado e a discussão sobre esses resultados; e Capítulo 5 - Conclusões, onde são feitas as considerações sobre como os resultados obtidos respondem ao problema de pesquisa e motivam pesquisas futuras.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS ENVOLVIDOS

O Capítulo 2 - Fundamentos Teóricos Envolvidos é dedicado à revisão dos principais fundamentos teóricos envolvidos na tese e trata de temáticas sobre a logística urbana, o transporte urbano de cargas, a infraestrutura urbana, a qualidade de vida, o PLS-SEM e mapeia toda a bibliografia utilizada na elaboração do questionário.

2.1. LOGÍSTICA URBANA

A movimentação de mercadorias é um setor de transporte que está em rápido crescimento (ROSE *et al.*, 2017), particularmente em áreas densas das grandes cidades, o que obriga a administração pública a definir políticas que possibilitem uma logística urbana eficiente e sustentável (BULDEO *et al.*, 2018, JANJEVIC *et al.*, 2016, REDA *et al.*, 2020, YOU *et al.*, 2016).

A logística urbana (*city logistics*) surgiu como um termo comum nos países europeus ao se referirem ao TUC (ABATE *et al.*, 2019). Particularmente durante os anos 1990, quando o TUC foi muito importante para o desenvolvimento dessas cidades (MWAMBA *et al.*, 2021), ele representava soluções para a economia que necessitava levar produtos dos fornecedores até os consumidores e mercados urbanos (WILLIAMSSON & MOEN, 2022). Atualmente, o sistema de movimento de mercadorias, ou distribuição física em área urbana, que é feito particularmente por caminhões e vans (BEŇOVÁ & GNAP, 2021, SISKOS & MOYSOGLU, 2019), representa um décimo do todos os veículos motorizados que transitam diariamente dentro das cidades (KHAN & MACHEMEHL , 2017a, KHAN & MACHEMEHL , 2017b, TANIGUCHI *et al.*, 2001).

Muitas cidades do mundo mantêm a preocupação com o transporte urbano de mercadorias, pois é elemento essencial para a civilização urbana moderna, em que existem pessoas instaladas em áreas distantes de suas fontes de alimentos, matérias-primas e produtos industrializados (BACHOFNER *et al.*, 2022). Oliveira (2013) afirma que o assunto ganhou ênfase com a publicação de Ogden (1992) que discutia a distribuição urbana de mercadorias como elemento essencial para a população.

Para se ter uma ideia da relação entre a população urbana e o transporte, segundo Dablanc (2009), uma cidade gera:

- 0,1 entrega ou retirada por pessoa, por dia;
- 1 entrega ou retirada por emprego (posto de trabalho) por semana;
- 300 a 400 viagens de caminhão por cada 1000 pessoas, por dia;
- 30 a 50 toneladas de mercadorias movimentadas por pessoa, por ano.

Assim, a distribuição de carga urbana tem papel significativo na competitividade de uma região, representando um elemento importante para sua economia, e, ainda, gerando renda e emprego para a população através dos serviços prestados às indústrias e comércios (MWAMBA *et al.*, 2021). Essa movimentação de mercadorias é parte de um processo econômico em que se disponibiliza um produto para que ele seja usado, processado, reparado, modificado, armazenado ou consumido, o que agrega a ele um valor relativo à sua posição geográfica, isto é, um valor econômico espacial (DUTRA, 2004).

Apesar da existência dos diversos termos que a definam, como “logística das cidades”, “transporte de carga urbana”, “distribuição de carga urbana”, ou até “entrega de mercadoria urbana”, com seus correspondentes na língua inglesa, todos podem ser utilizados em contextos diferentes, mas são derivados do mesmo termo “logística urbana” de Taniguchi *et al.* (2001). O termo representa a Distribuição Física de mercadorias, subdivisão da Cadeia de Suprimentos, responsável por fazer chegar ao cliente todos os produtos das fábricas e operações empresariais, do qual, o Transporte Urbano de Carga - TUC faz parte (VIU-ROIG & ALVAREZ-PALAU, 2020).

2.2. TRANSPORTE URBANO DE CARGA - TUC

Como componente da logística urbana (*city logistics*), o Transporte Urbano de Carga - TUC é responsável pelos movimentos de mercadorias realizados na última fase da entrega (*last mile* ou última milha) (BOSONA, 2020, KIBA-JANIAK *et al.*, 2021). Definido como o fluxo de materiais e mercadorias em uma área urbana, o TUC é importante para o funcionamento das cidades, pois permite que os produtos cheguem ao consumidor final, garante as entregas de mercadorias, sua devolução, ou a remoção de resíduos na última milha (CASSIANO *et al.*, 2021, HE & HAASIS, 2020, JIANG *et al.*, 2021, PIETRZAK *et al.*, 2021, RUSSO & COMI, 2010).

O rápido crescimento das cidades, aliado à necessidade de abastecer adequadamente esses centros urbanos (NUZZOLO *et al.*, 2016), gera o aumento significativo da movimentação de mercadorias (MEZA-PERALTA *et al.*, 2020), o que aumenta também os tempos de viagem dos transportadores e, conseqüentemente, o congestionamento do tráfego e outras externalidades negativas (EWBANK *et al.*, 2020, MUÑOZ-VILLAMIZAR *et al.*, 2020, TANCO & ESCUDER, 2021).

Gusmão & Ribeiro (2020) listam os principais impactos negativos gerados pelo TUC, como: poluição, ruído, segurança e impedimentos para os pedestres, danos e invasões da infraestrutura das cidades, perda de tempo e energia, emissão de gases de efeito estufa e congestionamento (EWBANK *et al.*, 2020, EZZAHER & BOUKLATA, 2020, GARCÍA-GALLEGO *et al.*, 2019, HE & HAASIS, 2020).

Apesar da importância do TUC no desenvolvimento econômico (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020c, KIJEWKA *et al.*, 2021, OLIVEIRA *et al.*, 2021, YILDIRIM *et al.*, 2019), o crescente volume de mercadorias transportadas impacta negativamente o ambiente urbano e a qualidade de vida dos habitantes das cidades (AMAYA *et al.*, 2020, AMAYA *et al.*, 2021, CASSIANO *et al.*, 2021, DIANA *et al.*, 2020, HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020a, JIANG *et al.*, 2021, OLIVEIRA *et al.*, 2020a, REVICH, 2018).

Com as diferentes abordagens sobre TUC e a logística urbana, a complexidade deste campo é evidente (DIANA *et al.*, 2020), com soluções que devem se basear em três pilares: sustentabilidade, mobilidade e qualidade de vida (GUSMÃO & RIBEIRO, 2020). Essas soluções devem se sustentar no desenvolvimento de políticas governamentais, inovações tecnológicas e o desenvolvimento da *city logistcs* para minimizar os impactos negativos gerados pelo TUC (GARCÍA-GALLEGO *et al.*, 2019).

Atualmente, são estudadas políticas de estacionamento (GARCÍA-GALLEGO *et al.*, 2019) e fornecimento de infraestrutura de transporte (PIETRZAK *et al.*, 2021), contudo, são poucas as pesquisas que abordam os habitantes das cidades como participantes do processo de TUC (AMAYA *et al.*, 2021, CASSIANO *et al.*, 2021, JIANG *et al.*, 2021, KIJEWKA *et al.*, 2021, MASSINGUE & OVIEDO, 2021, OLIVEIRA *et al.*, 2021, PIETRZAK *et al.*, 2021).

2.3. INFRAESTRUTURA URBANA

A infraestrutura urbana é a base para impulsionar o desenvolvimento das cidades e elevar a percepção de qualidade de vida da população, tanto na escala social como na econômica (ERDOGAN, 2020). O termo “infraestrutura urbana” é um conceito multidimensional que pode ser dividido em três partes, como as instalações públicas (água, eletricidade, telecomunicações etc.), serviços públicos (educação, saúde, saneamento, coleta de resíduos etc.) e sistemas de transporte (estradas, aeroportos, ferrovias etc.) (CHEN *et al.*, 2019).

Ao se avaliar a infraestrutura urbana ligada ao TUC, falta de harmonia entre a infraestrutura das vias urbanas e o fluxo do tráfego de veículos, muitas vezes resulta em congestionamentos (AMAYA *et al.*, 2021, DIANA *et al.*, 2020, EWBANK *et al.*, 2020, HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020b), falta de vagas de estacionamento (KIJEWSKA *et al.*, 2021, OLIVEIRA *et al.*, 2021, SAKAI *et al.*, 2020a, TANCO & ESCUDER, 2021), e áreas inadequadas para carga e descarga (AMAYA *et al.*, 2020, CASSIANO *et al.*, 2021, MUÑOZ-VILLAMIZAR *et al.*, 2020, SINGH & GUPTA, 2020). Porém, quando é realizado um planejamento urbano adequado, isso possibilita a utilização mais eficiente da infraestrutura (GUSMÃO & RIBEIRO, 2020, HE & HAASIS, 2020, YILDIRIM *et al.*, 2019).

Um bom planejamento da infraestrutura urbana ligada ao TUC depende de sua aderência a novos conceitos de transporte (HUSCHEBECK & LEONARDI, 2020), como as chamadas novas soluções para infraestrutura técnica digital (GNAP & KUBÍKOVÁ, 2020). Esse planejamento deve supor que um morador de uma cidade moderna gostaria de escolher os modos de transporte utilizados, respirar um ar puro, desfrutar de vistas agradáveis, receber informações preferenciais e desfrutar de passeios. Para isso seja possível, é necessário que a infraestrutura tenha previsão do transporte por bicicletas, scooters, patins, *segways*, monociclos elétricos, ou qualquer outra alternativa (MURATORI *et al.*, 2020, SEIDMAN & GAON, 2020, SELIVERSTOV *et al.*, 2020).

Nesse sentido, uma alternativa que vem sendo observada com frequência é a utilização de veículos elétricos (carros, *scooter*, *bike* etc.), que vem se propagando rapidamente (SCHULZ & RODE, 2022, HOU *et al.*, 2022, ZIEGLER & ABDELKAFI, 2022), o que gera a necessidade de uma nova infraestrutura para o carregamento de suas baterias (ZHANG *et al.*, 2022).

É preciso assumir que a infraestrutura de transporte é fundamental para cidades, não só nos aspectos urbanísticos e de atividade econômica, mas também para uma evacuação rápida e segura em caso de desastres naturais, como terremotos, inundações e incêndios florestais (ERDOGAN, 2020).

2.4. QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO

A qualidade de vida é um conceito multidimensional que tem sido amplamente utilizado, porém, sem um consenso sobre sua definição, como medi-lo ou avaliá-lo. Assim, a qualidade de vida é interpretada como o resultado de indicadores de saúde (DONG *et al.*, 2021, MASSINGUE & OVIEDO, 2021, PAŠALIĆ *et al.*, 2021, PIETRZAK *et al.*, 2021), de questões sociais (BEBBER *et al.*, 2021, JARDAS *et al.*, 2021, MONTWIŁŁ *et al.*, 2021) ou de condição econômica (COULOMBEL *et al.*, 2018, HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020a, HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2014, SHEE *et al.*, 2021). Até recentemente, o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH foi um indicador utilizado como referência para avaliações empíricas sobre a qualidade de vida (MITTAL *et al.*, 2020).

Mais especificamente, a qualidade de vida urbana é um constructo que engloba vários atributos (AL-QAWASMI, 2021), agrupados segundo os aspectos:

- Econômicos - renda, emprego, segurança no emprego, oportunidades de trabalho,
- Sociais - educação, lazer, saúde e bem-estar, seguridade social, moradia, interação social, aceitação social,
- Políticos - governança local, instituições públicas, participação pública, confiança na aplicação da lei, serviços municipais,
- Ambientais - poluição, qualidade do ar, modos de transporte.

Os mesmos atributos utilizados para avaliação de qualidade de vida não podem ser aplicados da mesma forma em diferentes regiões, isso por vários motivos, entre os quais, a economia pessoal, as necessidades individuais e o contexto sociocultural. Esses aspectos variam entre as populações de cada região, contudo, de forma geral, espera-se que a cidade proporcione conforto aos seus habitantes, com a possibilidade de um convívio social e o apoio de uma infraestrutura que atenda suas necessidades (MITTAL *et al.*, 2020).

O atual desenvolvimento de centros urbanos leva à concentração dos operadores de negócios e o aumento da quantidade de mercadorias que entram, saem ou circulam nas cidades (JARDAS *et al.*, 2021). Como resultado disso, o aumento do TUC impacta diretamente no meio ambiente e na vida dos moradores, com o aumento das emissões de gases de efeito estufa, poluição do ar e da água, degradação ambiental, gestão inadequada do espaço urbano, mobilidade e acessibilidade urbana, aumento das necessidades de transporte e congestionamento do tráfego, além do prejuízo para a segurança e saúde públicas (ALVES *et al.*, 2019, DAVIDICH *et al.*, 2021).

Em virtude da qualidade de vida no ambiente urbano ter diversas interpretações e variados atributos, nesta pesquisa adota-se o conceito de qualidade de vida como o sentimento de bem-estar pessoal manifestado pelas pessoas e voltado ao planejamento urbano, com a valorização da habitabilidade, mobilidade, acessibilidade e comunidade (MITTAL *et al.*, 2020, YILDIRIM *et al.*, 2019).

Presume-se que, a longo prazo, a circulação de veículos pesados para o transporte de mercadorias leva a uma grande insatisfação dos moradores da cidade (JARDAS *et al.*, 2021), e surgem questões como: ruído da vizinhança (JARDAS *et al.*, 2021, MUCOWSKA, 2021, PIETRZAK *et al.*, 2021), congestionamento (GUSMÃO & RIBEIRO, 2020, KIJEWSKA *et al.*, 2021, OLIVEIRA *et al.*, 2019b), e poluição (HERNANDEZ *et al.*, 2021, HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020c, PAŠALIĆ *et al.*, 2021, SERRANO-ZHANG *et al.*, 2022) que são todos indicadores negativos para a qualidade de vida.

Por outro lado, as cidades precisam manter a qualidade de vida dos moradores ao garantir o acesso a bens e serviços (SHEE *et al.*, 2021), e, nesse contexto, as entregas de compras *online* estão recebendo maior atenção devido ao grande volume do comércio eletrônico em expansão (BERG & HENRIKSSON, 2020, MUCOWSKA, 2021). O tráfego intenso tem um impacto local, enquanto o tempo de deslocamento afeta o sucesso econômico e tem impacto global (BEBBER *et al.*, 2021, SPISSU *et al.*, 2009). Para dar suporte a esse aumento, as novas cidades inteligentes (*smart cities*) (BÜYÜKÖZKAN & ILICAK, 2021, LEBRUSÁN & TOUTOUH, 2020, SANTINHA *et al.*, 2021) implementam tecnologias digitais e de comunicação para melhorar a eficiência, gerenciar a complexidade e contribuir para a sensação de qualidade de vida dos moradores (PAŠALIĆ *et al.*, 2021, SERRANO-HERNANDEZ *et al.*, 2021).

Nesta pesquisa, a qualidade de vida da população é estudada segundo a percepção dos habitantes, expressada pelos mesmos em suas respostas ao questionário aplicado neste trabalho, o qual considera os fatores do TUC e da infraestrutura urbana como influenciadores de sua opinião.

2.5. PLS-SEM

Neste estudo, o modelo proposto consiste em uma análise multivariada de um conjunto de variáveis latentes, o que já direciona a pesquisa para a utilização da técnica estatística de Modelagem de Equações Estruturais - MEE (*Structural Equation Modeling - SEM*). A modelagem de equações estruturais pode ser feita com base na variância ou covariância, e, no caso desta pesquisa, por ser experimental com dados complexos, configurada por variáveis formativas e constructos compostos, é indicado o uso da modelagem de equações estruturais via variância (HAIR *et al.*, 2019a, XU *et al.*, 2019).

A MEE é um dos métodos analíticos mais usados em ciências sociais e inclui equações de medição, equações estruturais, análise fatorial, análise de caminho e regressão, que podem ser simplesmente entendidas como uma combinação de análise fatorial e modelagem de regressão múltipla (XU *et al.*, 2019). A análise fatorial é utilizada para avaliar a adequação das variáveis utilizadas no modelo, e a regressão múltipla é utilizada para estimar os efeitos hipotéticos das variáveis sobre outras (JIANG *et al.*, 2021).

Recentemente, a abordagem da modelagem de equações estruturais de mínimos quadrados parciais, do inglês *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (HAIR *et al.*, 2014), vem sendo utilizada no estudo da logística urbana, como em Barbosa *et al.* (2022), Behl *et al.* (2022), Rajendran & Wahab (2022), e Xia *et al.* (2022).

O PLS-SEM representa um tratamento estatístico que analisa dados não paramétricos e inter-relações complexas entre variáveis observadas e não observadas (variáveis latentes). As variáveis latentes não podem ser observadas diretamente e são tratadas como representações de conceitos teóricos (constructos) (SHMUELI *et al.*, 2016, XU *et al.*, 2019). Um constructo é formado pela estrutura de variâncias presente nas variáveis medidas, que são os indicadores observados que podem ser medidos diretamente (SARSTEDT *et al.*, 2020).

O modelo PLS-SEM baseia-se na abordagem da família de algoritmos de mínimos quadrados, aqui processados através do software SmartPLS (RINGLE & SARSTEDT, 2016). Para representar as relações, no software, é elaborado um diagrama de caminhos que representa a hierarquia entre indicadores e variáveis, onde as relações indicam a dependência de um para o outro. Por fim, isso forma uma representação gráfica de como o modelo funciona (*path model* ou modelo de trajetórias), com qual intensidade cada variável é explicada e qual as suas relações (Figura 2.1) (CARRANZA *et al.*, 2018, HAIR *et al.*, 2017).

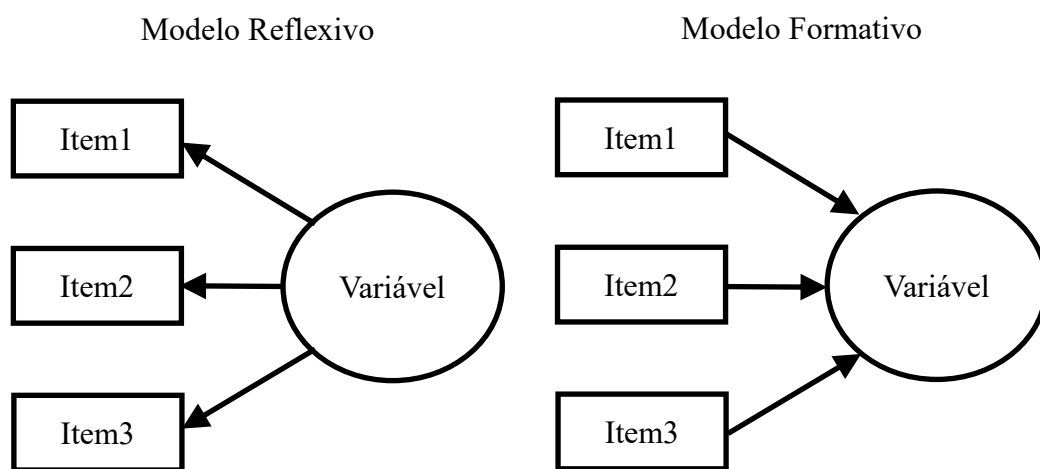


Figura 2.1 – Representação gráfica dos modelos de trajetórias reflexivo e formativo no PLS-SEM.

Na representação gráfica, a abordagem PLS-SEM analisa como os indicadores (os itens representados por retângulos) influenciam, ou são influenciados, pelos constructos (as variáveis representadas por círculos), e as flechas que ligam os itens e as variáveis representam se o modelo é reflexivo (quando a variável influencia os itens) ou formativo (quando os itens influenciam a variável) (BECKER *et al.*, 2012). No modelo formativo, onde variável latente não tem como ser medida, e que é o caso desta pesquisa, os indicadores medidos formam e dão valor à essa variável latente (PODSAKOFF *et al.*, 2006).

Para ilustrar o comportamento do modelo, determinado negócio busca avaliar a satisfação de seus clientes. A “satisfação do cliente” é uma variável latente, um constructo, pois não possibilita uma medição direta, mas somente através de indicadores. Os supostos “indicadores” escolhidos para expressar a satisfação do cliente seriam:

Qualidade – busca medir o grau de qualidade percebida pelos clientes,
Preço – busca medir o grau de aprovação dos clientes quando ao preço pago,
Tempo de atendimento – busca medir o grau de satisfação do cliente quanto ao atendimento.
Recomendação – busca medir o quanto o negócio é indicado pelos clientes,
Fidelidade – busca medir quantas vezes o cliente retorna ao negócio,
Quantidade vendida – busca medir a motivação do cliente em comprar mais produtos,

Os indicadores Qualidade, Preço e Tempo de atendimento formariam o sentimento de satisfação no cliente. Já, os indicadores Recomendação, Fidelidade e Quantidade vendida seriam reflexos da satisfação do cliente com o negócio. Assim, os três primeiros indicadores construiriam um modelo formativo e os três últimos um modelo reflexivo.

2.6. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA NA ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

A partir da abordagem das temáticas sobre a logística urbana, o transporte urbano de carga, a infraestrutura urbana e a qualidade de vida, foi necessário dar embasamento teórico para as afirmativas apresentadas aos respondentes da pesquisa, assim como, para as hipóteses propostas. Assim, foram realizadas buscas nas bases *Google Scholar*, Portal de Periódicos CAPES, *Scielo*, *Science Direct*, *Scopus* e *Web of Science*, com as expressões que representariam a abordagem das afirmativas e hipóteses propostas (Quadro 2.1).

Originalmente, foram selecionados mais de 60 artigos das principais bases, escolhidos pela aderência ao tema desta pesquisa, grau de impacto do periódico e data da publicação. Após leitura e estudo do material, foram selecionados 46 artigos que abordam as temáticas descritas anteriormente e deram embasamento para o questionário.

Para uma melhor e mais sintética apresentação, ao contrário de uma descrição textual caso a caso, foi elaborado o Quadro 2.1 que associa os termos utilizados na pesquisa com os artigos e autores que corroboram cada assunto desenvolvido. De forma organizada, a bibliografia apresentada dá base para cada uma das afirmativas submetidas aos respondentes, as quais, dão base para as hipóteses propostas e serão assunto do próximo Capítulo.

Quadro 2.1 – Quadro das expressões utilizadas nas buscas e a bibliografia que formaram a base das questões propostas.

Citação \ Expressões	Falta de serviços do TUC	TUC reduz qualidade de vida	TUC fomenta bens que necessita	TUC gera Poluição	TUC gera Ruído	TUC gera Congestionamento	TUC gera Insegurança	Muito tempo de descarga	Coleta de lixo atrapalha	Capacidade da via	Áreas de descarga	Supervisão de áreas de descarga	Entrega domiciliar	Pontos de coleta	Entrega sob demanda	Entrega por motocicleta	Entrega de bicicleta	Permitir só veículos de carga novos	Estimular a renovação da frota	Uso de veículos elétricos	Plano de mobilidade urbana	Políticas de frete
Akyol & Koster, 2018					X	X		X												X		X
Alam <i>et al.</i> , 2020				X	X											X						
Amaya <i>et al.</i> , 2020	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
Amaya <i>et al.</i> , 2021	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X								X	X	X
Cassiano <i>et al.</i> , 2021	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	X		X
Batista <i>et al.</i> , 2020	X	X	X						X													X
Bebber <i>et al.</i> , 2021	X	X	X		X		X									X	X					
Chen <i>et al.</i> , 2019	X	X	X	X					X													
Coulombel <i>et al.</i> , 2018				X	X	X	X	X		X				X								
Davidich <i>et al.</i> , 2021	X	X	X			X	X										X					
Diana <i>et al.</i> , 2020					X	X		X	X	X	X	X										
Dong <i>et al.</i> , 2021				X	X		X															
Ewbank <i>et al.</i> , 2020				X		X	X															
García-Gallego <i>et al.</i> , 2019				X	X	X	X	X	X	X						X		X				
Gusmão & Ribeiro, 2020				X	X	X	X	X			X							X			X	
He & Haasis, 2020				X	X	X												X		X		
Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2014	X	X	X		X	X																
Holguín-Veras & Sánchez-Díaz, 2016	X	X	X			X																
Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2020a	X	X	X	X	X	X	X	X								X						
Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2020b	X	X	X	X	X	X	X	X								X						
Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2020c				X	X	X	X	X								X						
Jardas <i>et al.</i> , 2021	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X		
Jiang <i>et al.</i> , 2021	X	X	X	X	X	X	X						X				X					
Kijewska <i>et al.</i> , 2021	X	X	X	X		X		X	X		X	X				X	X			X	X	
Khorheh & Moisiadis, 2015	X	X	X	X	X	X	X		X													
Massingue & Oviedo, 2021	X	X	X	X	X	X	X		X								X					
Montwill <i>et al.</i> , 2021				X	X	X	X		X							X				X		
Mucowska, 2021	X	X	X	X	X	X							X	X						X		
Muñoz-Villamizar <i>et al.</i> , 2020				X		X	X	X	X													
Oliveira <i>et al.</i> , 2017	X	X	X		X	X										X	X	X	X	X		
Oliveira <i>et al.</i> , 2018				X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X						
Oliveira <i>et al.</i> , 2019a	X	X	X			X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Oliveira <i>et al.</i> , 2019b	X	X	X			X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Oliveira <i>et al.</i> , 2021	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X						X				X	X

Citação \ Expressões	Falta de serviços do TUC	TUC reduz qualidade de vida	TUC fornece bens que necessito	TUC gera Poluição	TUC gera Ruído	TUC gera Congestionamento	TUC gera Insegurança	Muito tempo de descarga	Coleta de lixo atrapalha	Capacidade da via	Áreas de descarga	Supervisão de áreas de descarga	Entrega domiciliar	Pontos de coleta	Entrega sob demanda	Entrega por motocicleta	Entrega de bicicleta	Permitir só veículos de carga novos	Estimular a renovação da frota	Uso de veículos elétricos	Plano de mobilidade urbana	Políticas de frete
Pasalic <i>et al.</i> , 2021	X	X	X				X		X									X				
Pietrzak <i>et al.</i> , 2021	X	X	X	X	X	X	X	X									X			X		
Ranieri <i>et al.</i> , 2018				X	X	X	X		X	X			X				X	X	X	X	X	
Revich, 2018	X	X	X	X	X	X	X															
Serrano-Hernandez <i>et al.</i> , 2021				X	X		X										X	X	X	X		
Shee <i>et al.</i> , 2021	X	X	X	X	X	X	X		X									X				
Tanco & Escuder, 2021				X	X	X	X	X			X	X					X					
Tao <i>et al.</i> , 2020	X	X	X	X	X																	
Tapia <i>et al.</i> , 2020				X		X	X	X			X	X										
Viu-Roig & Alvarez-Palau, 2020				X	X	X							X	X	X		X	X	X	X		
Yildirim <i>et al.</i> , 2019	X	X	X	X	X				X								X					
Zhang <i>et al.</i> , 2021				X			X													X		

3. MÉTODO

No Capítulo 3 - Método são descritos os procedimentos científicos adotados nesta pesquisa, na sequência do esquema indicado na Figura 3.1. Trata-se de uma pesquisa aplicada, classificada como explicativa, onde se busca identificar as causas dos fenômenos estudados. Sua abordagem é quantitativa, por meio das equações estruturais, via variância (PLS-SEM), a partir de dados coletados em uma pesquisa de campo (LEITE *et al.*, 2022).

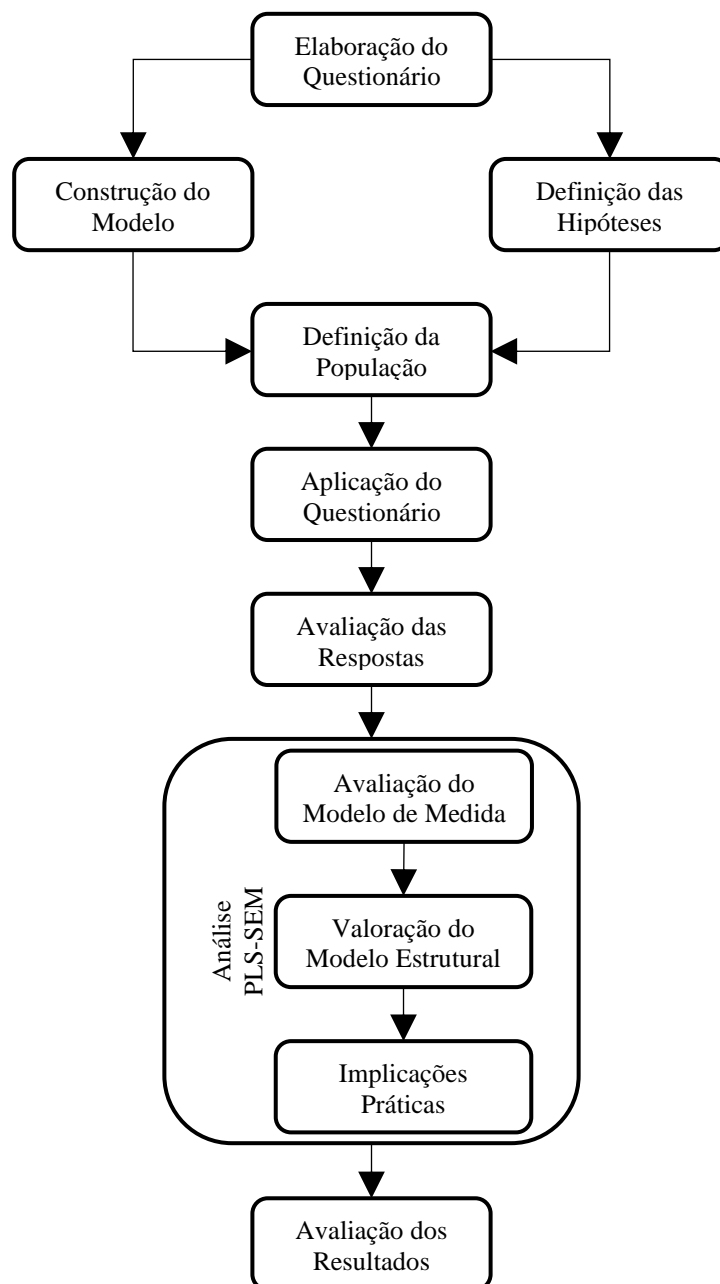


Figura 3.1 – Esquema das etapas seguidas por esta pesquisa.

Foi desenvolvida uma pesquisa explicativa, com abordagem quantitativa, por meio das equações estruturais via variância (PLS-SEM) no software SmartPLS, seguindo as instruções de Shmueli *et al.* (2016). A técnica foi adotada pela facilidade de se obter as informações de seus relatórios, o mapa do modelo (PathModel), e a possibilidade de se trabalhar com uma amostra pequena com dados não-normais (Gomes *et al.*, 2022).

O local de estudo foi Brasília por se tratar de uma cidade planejada, e o objeto de estudo foi a percepção dos moradores da região do Plano Piloto, levantada por meio de um questionário elaborado.

3.1. ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi elaborado a partir da base bibliográfica, contendo as publicações mais recentes sobre o tema, da qual resultaram diversas questões em diversos formatos. Das 46 pesquisas selecionadas, considerando seu grau de impacto e relevância para este estudo, foram extraídos os pontos relevantes que geraram as propostas de questões. O Quadro 3.1 apresenta os artigos selecionados para a elaboração das questões propostas, com os respectivos nomes dos autores e periódico.

Quadro 3.1 – Quadro de Artigos que formam a literatura utilizada na elaboração das questões.

Periódico	Autor	Título
<i>Applied Geography</i>	Tao <i>et al.</i> , 2020	<i>Understanding noise exposure, noise annoyance, and psychological stress: Incorporating individual mobility and the temporality of the exposure-effect relationship</i>
<i>Case Studies on Transport Policy</i>	Gusmão & Ribeiro, 2020	<i>Guidelines for the efficiency of urban goods distribution: The Brazilian case</i>
<i>Case Studies on Transport Policy</i>	Tanco & Escuder, 2021	<i>A multi-perspective analysis for the better understanding of urban freight transport challenges and opportunities in Montevideo</i>
<i>Cleaner Engineering and Technology</i>	Bebber <i>et al.</i> , 2021	<i>Sustainable mobility scale: A contribution for sustainability assessment systems in urban mobility</i>
<i>Energies</i>	Serrano-Hernandez <i>et al.</i> , 2021	<i>Selecting Freight Transportation Modes in Last-Mile Urban Distribution in Pamplona (Spain): An Option for Drone Delivery in Smart Cities</i>
<i>Energy</i>	Zhang <i>et al.</i> , 2021	<i>A review on thermal management of lithium-ion batteries for electric vehicles</i>
<i>European Transport Research Review</i>	Diana <i>et al.</i> , 2020	<i>Freight distribution in urban areas: A method to select the most important loading and unloading areas and a survey tool to investigate related demand patterns</i>
<i>Habitat International</i>	Chen <i>et al.</i> , 2019	<i>Sustainability based perspective on the utilization efficiency of urban infrastructure - A China study</i>

<i>International journal of environmental research and public health</i>	Yildirim <i>et al.</i> , 2019	<i>The relationship between sound and amenities of transit-oriented developments</i>
<i>International Journal of Information Management</i>	Pašalić <i>et al.</i> , 2021	<i>Smart city research advances in Southeast Europe</i>
<i>Journal of Ecological Engineering</i>	Alam <i>et al.</i> , 2020	<i>Noise monitoring, mapping, and modelling studies—a review</i>
<i>Logistics</i>	Jardas <i>et al.</i> , 2021	<i>Defining and Measuring the Relevance of Criteria for the Evaluation of the Inflow of Goods in City Centers</i>
<i>Management of Environmental Quality</i>	Khorheh <i>et al.</i> , 2015	<i>Socio-environmental performance of transportation systems</i>
<i>Procedia-Social and Behavioral Sciences</i>	Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2014	<i>The New York City off-hour delivery project: lessons for city logistics</i>
<i>Research in transportation economics</i>	Massingue & Oviedo, 2021	<i>Walkability and the Right to the city: A snapshot critique of pedestrian space in Maputo, Mozambique</i>
<i>Revista Brasileira de Gestão Urbana</i>	Oliveira <i>et al.</i> , 2019b	<i>Analysis of accessibility from collection and delivery points: Towards the sustainability of the e-commerce delivery</i>
<i>Science of The Total Environment</i>	Dong <i>et al.</i> , 2021	<i>Effect of thermal, acoustic, and lighting environment in underground space on human comfort and work efficiency: A review</i>
<i>Studies on Russian Economic Development</i>	Revich, 2018	<i>Priority factors in urban environments that affect the quality of life for metropolitan populations</i>
<i>Sustainability</i>	Cassiano <i>et al.</i> , 2021	<i>A Conceptual Model Based on the Activity System and Transportation System for Sustainable Urban Freight Transport</i>
<i>Sustainability</i>	García-Gallego <i>et al.</i> , 2019	<i>Lorry Park Selection Criteria and Drivers' Preferences: A Study from the UK</i>
<i>Sustainability</i>	He & Haasis, 2020	<i>A theoretical research framework of future sustainable urban freight transport for smart cities</i>
<i>Sustainability</i>	Jiang <i>et al.</i> , 2021	<i>Sustainable Management for Fresh Food E-Commerce Logistics Services</i>
<i>Sustainability</i>	Mucowska, 2021	<i>Trends of Environmentally Sustainable Solutions of Urban Last-Mile Deliveries on the E-Commerce Market - A Literature Review</i>
<i>Sustainability</i>	Oliveira <i>et al.</i> , 2017	<i>Sustainable vehicles-based alternatives in last mile distribution of urban freight transport: A systematic literature review</i>
<i>Sustainability</i>	Oliveira <i>et al.</i> , 2018	<i>An overview of problems and solutions for urban freight transport in Brazilian cities</i>
<i>Sustainability</i>	Oliveira <i>et al.</i> , 2019a	<i>Transport service provider perception of barriers and urban freight policies in Brazil</i>
<i>Sustainability</i>	Ranieri <i>et al.</i> , 2018	<i>A review of last mile logistics innovations in an externalities cost reduction vision</i>
<i>Sustainability</i>	Viu-Roig & Alvarez-Palau, 2020	<i>The impact of E-Commerce-related last-mile logistics on cities: A systematic literature review</i>
<i>Sustainable Cities and Society</i>	Davidich <i>et al.</i> , 2021	<i>Monitoring of urban freight flows distribution considering the human factor</i>
<i>Sustainable Cities and Society</i>	Kijewska <i>et al.</i> , 2021	<i>Proposing a tool for assessing the level of maturity for the engagement of urban freight transport stakeholders: A comparison between Brazil, Norway, and Poland</i>
<i>Sustainable Cities and Society</i>	Montwill <i>et al.</i> , 2021	<i>The role of Integrated Logistics Centers (ILCs) in modelling the flows of goods in urban areas based on the example of Italy</i>

<i>Sustainable Cities and Society</i>	Muñoz-Villamizar <i>et al.</i> , 2020	<i>Measuring environmental performance of urban freight transport systems: A case study</i>
<i>Sustainable Cities and Society</i>	Oliveira <i>et al.</i> , 2021	<i>Evaluating problems and measures for a sustainable urban freight transport in Brazilian historical cities</i>
<i>Sustainable Cities and Society</i>	Pietrzak <i>et al.</i> , 2021	<i>Light Freight Railway (LFR) as an innovative solution for Sustainable Urban Freight Transport</i>
<i>The International Journal of Logistics Management</i>	Shee <i>et al.</i> , 2021	<i>Impact of smart logistics on smart city sustainable performance: an empirical investigation</i>
<i>Transportation Research Part A</i>	Amaya <i>et al.</i> , 2020	<i>Stakeholders' perceptions to sustainable urban freight policies in emerging markets</i>
<i>Transportation Research Part A</i>	Holguín-Veras & Sánchez-Díaz, 2016	<i>Freight demand management and the potential of receiver-led consolidation programs</i>
<i>Transportation Research Part A</i>	Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2020b	<i>State of the art and practice of urban freight management Part I: Infrastructure, vehicle-related, and traffic operations</i>
<i>Transportation Research Part A</i>	Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2020c	<i>State of the art and practice of urban freight management Part II: Financial approaches, logistics, and demand management</i>
<i>Transportation Research Part A</i>	Tapia <i>et al.</i> , 2020	<i>Application of MDCEV to infrastructure planning in regional freight transport</i>
<i>Transportation Research Part D</i>	Coulombel <i>et al.</i> , 2018	<i>The environmental social cost of urban road freight: Evidence from the Paris region</i>
<i>Transportation Research Part E</i>	Akyol & Koster, 2018	<i>Determining time windows in urban freight transport: A city cooperative approach</i>
<i>Transportation Research Part E</i>	Amaya <i>et al.</i> , 2021	<i>Urban freight logistics: What do citizens perceive?</i>
<i>Transportation Research Procedia</i>	Ewbank <i>et al.</i> , 2020	<i>The impact of urban freight transport and mobility on transport externalities in the SPMR</i>
<i>Transportation Science</i>	Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2020a	<i>A Multiclass Tour Flow Model and Its Role in Multiclass Freight Tour Synthesis</i>
<i>World Review of Intermodal Transportation Research</i>	Batista <i>et al.</i> , 2020	<i>Analysis of the attributes to decision-making process of the urban freight vehicle choice for Brazilian scenario</i>

Foram selecionados 10 artigos da revista *Sustainability*, 9 artigos da *Transportation Research*, 6 artigos da *Sustainable Cities and Society* e 2 artigos da *Case Studies on Transport Policy*, com as demais revistas com apenas um representante. São 16 periódicos que tratam do assunto sustentabilidade, 15 periódicos que tratam de transporte, 3 sobre o meio ambiente e 2 sobre logística. São 18 artigos de 2021, 14 de 2020, 5 de 2019 e 5 de 2018, com os mais antigos selecionados por outro fator relevante.

Inicialmente, foram elaboradas seis questões com dados socioeconômicos que possibilitam avaliar o perfil dos respondentes. São elas:

Q_1 - Você mora, trabalha, estuda ou frequenta regularmente o Plano Piloto de Brasília?

Com resposta em formato de múltipla escolha entre: mora, trabalha, estuda ou frequenta regularmente.

Q_2 - Qual a Região do Plano Piloto na qual você vive, passa, ou permanece a maior parte de seu tempo?

Com resposta em formato de múltipla escolha entre: Asa Norte, Asa Sul e Área Central.

Q_3 - Qual é a sua idade?

Com caixa de resposta aberta.

Q_4 - Qual é a sua renda mensal (individual)?

Com resposta em formato de múltipla escolha entre:

- Até R\$ 2.000,00
- De R\$ 2.001,00 a R\$ 3.000,00
- De R\$ 3.001,00 a R\$ 4.000,00
- De R\$ 4.001,00 a R\$ 5.000,00
- De R\$ 5.001,00 a R\$ 10.000,00
- De R\$ 10.001,00 a R\$ 20.000,00
- Mais que R\$ 20.000,00

Q_5 - Qual é o seu nível de escolaridade?

Com resposta em formato de múltipla escolha entre: Ensino Fundamental, Ensino Médio, Graduação e Pós-Graduação.

Q_6 - Qual é a forma que você utiliza para se deslocar por motivo compra no Plano Piloto (pode ser mais de uma)?

Com resposta em formato de mais de uma escolha dentre:

- Metrô
- Transporte público (ônibus)
- Carro próprio
- Motocicleta própria
- Taxi / Carro de Aplicativo
- Bicicleta

- A pé

Originalmente, o questionário foi elaborado a partir da base bibliográfica citada, da qual resultaram diversas questões em diferentes formatos. Como forma de validar esse questionário, foi realizado um *brainstorm* com 24 especialistas da área de transportes e logística urbana, entre os dias 20 e 23 de agosto de 2021, que responderam as questões e deram sugestões de melhorias. Como resultado, foram propostas 38 questões que contemplariam a opinião dos respondentes no Plano Piloto de Brasília.

Todas as questões elaboradas tiveram base na bibliografia consultada e foram relacionadas a uma das variáveis latentes estudadas, como segue. O questionário completo pode ser visto no Apêndice I deste documento e o Quadro 3.2 apresenta as principais questões formuladas e sua referência bibliográfica correspondente.

Quadro 3.2 – Quadro de questões ligadas às variáveis e a literatura utilizada como base para as questões de escala Likert.

Variáveis	Questão	Alam et al., 2020	Amaya et al., 2020	Amaya et al., 2021	Akyol & Koster, 2018	Batista et al., 2020	Bebber et al., 2021	Cassiano et al., 2021	Chen et al., 2019	Coulombel et al., 2018	Davidich et al., 2021	Diana et al., 2020	Dong et al., 2021	Ewbank et al., 2020	García-Gallego et al., 2019	Gusmão & Ribeiro, 2020	He & Haasis, 2020	Holguín-Veras et al., 2014	Holguín-Veras & Sánchez-Díaz, 2020	Holguín-Veras et al., 2020a	Holguín-Veras et al., 2020b	Holguín-Veras et al., 2020c	Jardas et al., 2021	Jiang et al., 2021	Kijewska et al., 2021	Khorheh et al., 2015	Massingue & Oviendo, 2021	Montwiñ et al., 2021	Mucowska, 2021	Muñoz-Villamizar et al., 2020	Oliveira et al., 2017	Oliveira et al., 2018	Oliveira et al., 2019a	Oliveira et al., 2019b	Oliveira et al., 2021	Pašalić et al., 2021	Pietrzak et al., 2021	Ranieri et al., 2018	Revich, 2018	Serrano-Hernandez et al., 2021	Shee et al., 2021	Tanco & Escuder, 2021	Tao et al., 2020	Tapia et al., 2020	Viu-Roig & Alvarez-Palau, 2020	Yildirim et al., 2019	Zhang et al., 2021						
Qualidade de Vida da População	Q_14	X	X			X	X	X	X	X								X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X				X									
	Q_15		X	X		X	X	X	X		X							X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X				X								
	Q_16	X	X			X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X						
Externalidade do Transporte Urbano de Carga	Q_17	X	X	X				X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Q_18	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Q_19		X	X	X			X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Q_20		X	X			X	X		X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Q_25		X	X	X			X		X				X	X					X	X	X	X			X			X		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q_28		X	X		X			X						X												X	X	X	X	X		X					X			X									X				
Infraestrutura Urbana	Q_21							X		X				X																	X	X	X	X	X			X															
	Q_22			X			X					X				X										X					X	X	X	X	X									X		X							
	Q_23			X			X				X															X					X	X											X		X								
Gestão Pública	Q_40						X							X	X	X						X							X		X	X			X	X			X	X						X							
	Q_41						X																X						X		X	X			X	X			X	X						X							
	Q_42			X	X			X										X					X					X	X																			X	X				
	Q_43			X													X										X																										
	Q_44			X	X	X		X																							X	X	X																				
Gestão Privada	Q_37						X															X	X					X		X	X																		X				
	Q_38						X		X														X					X		X	X	X																	X				
	Q_46						X																X						X	X	X																	X					
	Q_47	X					X							X						X	X	X	X				X		X	X	X																	X					
	Q_48						X	X			X												X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		X		X		X		X			X	X			X	X		

3.1.1. Variável Qualidade de Vida da População

A literatura nos mostra que o TUC é essencial para a população (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020a, YILDIRIM *et al.*, 2019), assim, o papel do transporte de cargas eficiente vem se destacando no cotidiano dos negócios e das pessoas (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020b), principalmente relacionado aos avanços do comércio eletrônico (BATISTA *et al.*, 2020). Mostra-se necessário controlar as atividades do TUC de forma a minimizar as externalidades negativas geradas por ele, com a preocupação de não prejudicar a economia ou a percepção de qualidade de vida da população (OLIVEIRA *et al.*, 2019a), afinal, um sistema de TUC eficiente influencia significativamente na construção da competitividade econômica das cidades (PIETRZAK *et al.*, 2021).

Como apresentado, a pesquisa busca elucidar como o TUC influencia a percepção de qualidade de vida da população urbana, identificando a opinião do respondente, desde o nível de maior desconforto (Q_14), passando pela indiferença (Q_15), até a maior satisfação com o serviço (Q_16) (Quadro 3.2).

São três as questões do formulário que respondem pela variável latente qualidade de vida da população:

Q_14 - A Qualidade de Vida no Plano Piloto é péssima, pois faltam serviços de transporte de carga que considero essenciais para minha vida.

Q_15 - O Transporte Urbano de Carga não interfere em minha Qualidade de Vida no Plano Piloto.

Q_16 - A Qualidade de Vida no Plano Piloto é ótima, pois o Transporte Urbano de Carga permite encontrar todos os bens e serviços que eu preciso.

3.1.2. Variável Externalidades Negativas Geradas pelo TUC

As externalidades negativas geradas pelo TUC representam o lado negativo desse serviço tão importante para a manutenção do modo de vida na cidade (AMAYA *et al.*, 2020), que precisa ser conhecido, monitorado e ter suas externalidades negativas minimizadas para se obter um adequado funcionamento do serviço (OLIVEIRA *et al.*, 2018). São muitas as possíveis externalidades negativas geradas pelo TUC e, obviamente, estão diretamente relacionadas com

a carga, o lugar, o tempo, o veículo utilizado, e estão agravadas pelo incremento do *e-commerce* (MUCOWSKA, 2021).

A primeira externalidade negativa estudada foi a poluição do ar, ou a emissão de Gases de Efeito Estufa – GEE (Q_17). O crescimento do comércio global e do *e-commerce* elevou o setor de transporte de carga para uma participação global de 23% das emissões (KHORHEH *et al.*, 2015, TAPIA *et al.*, 2020), o que não afeta apenas a qualidade do ar que se respira, mas também resulta em sérios danos à saúde das pessoas e à economia local (COULOMBEL *et al.*, 2018, PIETRZAK *et al.*, 2021).

O ruído ou barulho (Q_18) também é apontado por diversos estudos como importante externalidade negativa gerada pelo TUC, já que o transporte motorizado contribui com até 80% para a poluição sonora em ambientes urbanos (DIAS *et al.*, 2021, REVICH, 2018). A preocupação se concentra no problema do ruído noturno, fora do horário comercial, quando a população busca mais silêncio para descansar (AKYOL & KOSTER, 2018, HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020a, HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020b).

O congestionamento também aumenta o barulho e a emissão de GEE, e é mais uma externalidade negativa do TUC (Q_19). O TUC é um dos principais contribuintes para os níveis de congestionamento do tráfego nas cidades (HENSHER & PUCKETT, 2005), resultado da densidade demográfica e da industrialização que tornam o tempo de transporte improdutivo (KHORHEH *et al.*, 2015). Aqui, o problema se concentra no horário comercial, quando os deslocamentos se tornam demorados e cansativos (AMAYA *et al.*, 2020, HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2014, HOLGUÍN-VERAS & SÁNCHEZ-DÍAZ, 2016, HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020c).

A segurança também aparece como uma externalidade negativa gerada pelo TUC, pois a convivência das pessoas e demais veículos com o TUC pode provocar acidentes (Q_20) (KONOPLEV *et al.*, 2021). Com o tempo, o mesmo sistema viário precisa atender a maiores demandas por viagens, o que cria um ambiente perigoso para os pedestres e veículos não motorizados (EWBANK *et al.*, 2020). Os acidentes de trânsito são um grande problema de saúde pública em todo o mundo, com reflexos sociais e econômicos (JARDAS *et al.*, 2021, TANCO & ESCUDER, 2021).

Na atividade de TUC, as operações de carga e descarga são fundamentais para o abastecimento da cidade, mas também representam uma externalidade negativa, pois os veículos de carga e suas atividades incomodam as pessoas em seus locais de moradia (Q_25) (AMAYA *et al.*, 2021, TANCO & ESCUDER, 2021). Para o gerenciamento do uso dessas áreas já existem recursos tecnológicos de geolocalização sendo testados para isso (DIANA *et al.*, 2020, KIJEWSKA *et al.*, 2021).

Por fim, os caminhões de coleta de lixo (Q_28), com sua atividade intermitente entre o tráfego e paradas repentinas para realizar suas operações de carga, também são contribuintes de todas as outras externalidades já citadas (AMAYA *et al.*, 2021, DIANA *et al.*, 2020, YILDIRIM *et al.*, 2019).

As questões observadas que respondem pela variável latente externalidades negativas geradas pelo TUC são:

Q_17 - O Transporte Urbano de Carga gera poluição no Plano Piloto.

Q_18 - O Transporte Urbano de Carga faz barulho no Plano Piloto.

Q_19 - O Transporte Urbano de Carga contribui com o congestionamento no Plano Piloto.

Q_20 - O Transporte Urbano de Carga afeta a segurança dos pedestres e/ou dos ciclistas no Plano Piloto.

Q_25 - As operações de carga/descarga são demoradas no Plano Piloto.

Q_28 - Os caminhões de coleta de lixo atrapalham o trânsito no Plano Piloto.

3.1.3. Variável Infraestrutura Urbana

De tudo aquilo que se pode atribuir à infraestrutura urbana, a pesquisa focaliza pontos que influenciam as externalidades negativas geradas pelo TUC, assim, a infraestrutura urbana é estudada segundo os requisitos solicitados por essas externalidades.

O estudo considera que, se a infraestrutura urbana não disponibilizar áreas dedicadas ao TUC, ou se elas forem inadequadas, as más práticas de fila dupla irão acontecer, diminuindo o fluxo de tráfego e aumentando as interferências com pedestres e ciclistas (GARCÍA-GALLEGO *et al.*, 2019). Com isso, a pesquisa busca identificar se a população entende que existem vias próprias (Q_21), com áreas específicas para carga e descarga (Q_22), além de métodos para o

controle e gerenciamento de seu uso (Q_23) (DIANA *et al.*, 2020, KIJEWKA *et al.*, 2021, AMAYA *et al.*, 2021).

As questões observadas que respondem a variável latente infraestrutura urbana são:

Q_21 - A capacidade das vias do Plano Piloto é adequada para circulação dos veículos de carga.

Q_22 - Existem vagas suficientes de carga/descarga no Plano Piloto.

Q_23 - As vagas de carga/descarga são usadas apenas por veículos de carga no Plano Piloto.

3.1.4. Variável Gestão Pública

A administração pública influencia diretamente a infraestrutura urbana, já que é responsável pelo aparelhamento e gestão de todo o uso e ocupação dos espaços urbanos. Porém, a abrangência é extrema e, nesta pesquisa, busca-se identificar como a população vê a influência da gestão pública nos elementos da infraestrutura urbana que influenciam as externalidades negativas geradas pelo TUC.

A questão Q_40 sugere que as novas tecnologias de TUC, assim como novos mecanismos de gestão dos recursos públicos, impactam positivamente o meio urbano, com a diminuição dos congestionamentos, acidentes e poluição. A simples utilização de carros novos, ou com um período de tempo pequeno desde a sua fabricação, indica o uso de novas tecnologias, a menor emissão de poluentes, entre outras vantagens (RANIERI *et al.*, 2018, VIU-ROIG & ALVAREZ-PALAU, 2020).

Se veículos novos fossem indicados para reduzir as externalidades negativas, para as empresas que possuem frotas essa troca deveria fazer parte de seu plano estratégico de negócio (Q_41). Essa questão envolve decisões desde o tamanho, mix e tempo de substituição dos veículos, já que somente os custos de manutenção e os regramentos legais determinam a vida útil dos veículos utilizados atualmente (JANJEVIC & NDIAYE, 2017, TURAN *et al.*, 2020, VIRI *et al.*, 2021).

Se a frota aumenta, conseqüentemente haverá aumento das emissões de gases de efeito estufa - GEE, e os veículos elétricos são especialmente indicados (Q_42) como uma solução para a

distribuição de última milha, já que causam o mínimo impacto aos habitantes (HOU *et al.*, 2022, OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Com suas frotas equipadas, as empresas prestadoras de serviços de transporte indicam a necessidade de um Plano de Mobilidade direcionado para a atividades de TUC (Q_43), que ajustaria a infraestrutura urbana às suas necessidades (OLIVEIRA *et al.*, 2019a, KIJEWSKA *et al.*, 2021).

Assim, com ajuda da administração pública, os planejadores de transporte urbano desenvolveriam políticas públicas eficazes, como por exemplo, a criação de pontos de coleta e entrega distribuídos por áreas estratégicas da cidade (BATISTA *et al.*, 2020, OLIVEIRA *et al.*, 2019b).

As questões observadas que respondem a variável gestão pública são:

Q_40 - Permitir somente a circulação de veículos de carga novos, que são menos poluentes, melhora o problema do Transporte Urbano de Carga no Plano Piloto.

Q_41 - Políticas de vantagens para renovação da frota de veículos para o transporte de carga melhora o trânsito no Plano Piloto.

Q_42 - O uso de veículos elétricos para o transporte de carga melhora o trânsito no Plano Piloto.

Q_43 - A elaboração de um Plano de Mobilidade, que inclua a circulação da carga, melhora o trânsito no Plano Piloto.

Q_44 - Políticas públicas de apoio aos transportadores melhoram o trânsito no Plano Piloto.

3.1.5. Variável Gestão Privada

A administração privada influencia diretamente a atividade de TUC, já que é responsável pelas estratégias de deslocamentos e operações de carga e descarga. Nesta pesquisa, busca-se identificar como a população vê a influência da gestão do TUC no surgimento das externalidades negativas avaliadas.

As entregas de mercadorias nas residências (Q_37), intensificada pelo comércio eletrônico (Q_46), é uma tendência mundial, porém, o maior número de viagens produzidas aumenta as

externalidades associadas ao congestionamento do tráfego, poluição e ruído em áreas urbanas (MUCOWSKA, 2021, VIU-ROIG & ALVAREZ-PALAU, 2020).

Alternativas como os “*delivery points*” (pontos de distribuição) (Q_38) (JARDAS *et al.*, 2021, OLIVEIRA *et al.*, 2019b), uso de motocicletas (Q_47) ou bicicletas (Q_48) (OLIVEIRA *et al.*, 2017, OLIVEIRA *et al.*, 2018) são potenciais iniciativas dos negócios de TUC.

As questões observadas que respondem à variável gestão privada são:

Q_37 - As entregas de mercadorias nas residências são uma solução para os congestionamentos no Plano Piloto.

Q_38 - As entregas de mercadorias em pontos de distribuição próximos da área onde você mora, trabalha, estuda ou frequenta regularmente, são uma solução para os congestionamentos no Plano Piloto.

Q_46 - A realização de compras por aplicativo melhora o trânsito no Plano Piloto.

Q_47 - O serviço de entrega de mercadorias realizadas por motocicleta melhora o trânsito no Plano Piloto.

Q_48 - O serviço de entrega de mercadorias realizadas por bicicleta melhora o trânsito no Plano Piloto.

3.2. CONSTRUÇÃO DO MODELO

3.2.1. Modelo Conceitual

Inicialmente, com o estudo dos artigos citados no Quadro 2.1, o autor adota algumas premissas com base nos assuntos mais recorrentes:

- A qualidade de vida dos habitantes das áreas urbanas é prejudicada pela operação do transporte urbano de carga.
- A qualidade de vida dos habitantes das áreas urbanas é prejudicada pela infraestrutura local.
- A infraestrutura local influencia os efeitos das operações do transporte urbano de carga.
- A gestão pública é responsável pela infraestrutura e pela regulamentação das operações do transporte urbano de carga.

- A gestão privada influencia a infraestrutura urbana e comanda as operações do transporte urbano de carga.

A partir dessas premissas são definidos os constructos que serão avaliados nesta pesquisa. Não é possível medir esses constructos diretamente, pois não têm uma unidade definida e podem ser interpretados diferentemente por cada pessoa. Assim, na modelagem de equações estruturais, esses constructos são chamados de variáveis latentes. São elas:

- Qualidade de vida dos habitantes
- Infraestrutura urbana
- Externalidades negativas geradas pelo TUC
- Gestão pública
- Gestão privada

Depois das variáveis latentes definidas e das premissas de sua relação, foi elaborado um modelo conceitual que representa o mapa das relações entre os constructos (Figura 3.2).

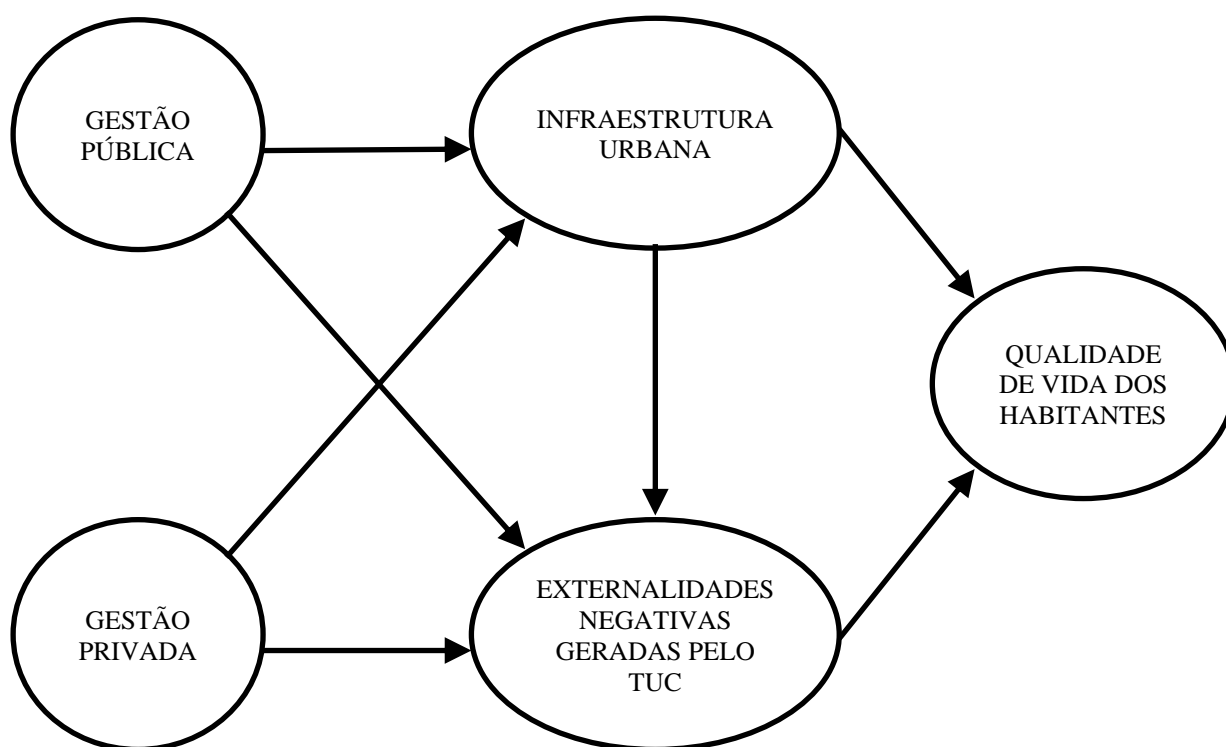


Figura 3.2 – Esquema do modelo conceitual proposto.

O esquema representa uma relação entre constructos, em que a gestão pública e gestão privada influenciam a infraestrutura urbana e as externalidades negativas geradas pelo TUC. A

infraestrutura urbana é influenciada pelas gestões pública e privada, e, também influencia as externalidades negativas geradas pelo TUC e a qualidade de vida dos habitantes. As externalidades negativas geradas pelo TUC são influenciadas pela infraestrutura urbana e pelas gestões pública e privada, e, também influenciam a qualidade de vida dos habitantes. Por fim, a qualidade de vida dos habitantes é influenciada pela infraestrutura urbana e pelas externalidades negativas geradas pelo TUC.

3.2.2. Modelo PLS-SEM

Segundo Serrano-Hernandez *et al.*, (2021), os estudos abordam a qualidade de vida associada a diversos fatores, como a segurança viária, o uso das vias, a redução de acidentes, os custos de viagem, o tempo de viagem, ou a percepções daquilo que impede o aproveitamento pleno do espaço urbano (KONOPLEV *et al.*, 2021). De fato, a qualidade de vida é um constructo multidimensional que deve examinar as condições para se alcançar a felicidade e satisfazer as necessidades das pessoas.

O foco principal desta pesquisa está nos aspectos sociais da qualidade de vida dos habitantes de uma cidade, que poderão servir como fatores relevantes no planejamento do transporte de última milha (OLIVEIRA *et al.*, 2019c). O modelo conceitual sugere que a infraestrutura urbana deveria proporcionar qualidade de vida para os habitantes, e que os efeitos do TUC no ambiente urbano prejudicam a sensação de qualidade de vida. Ainda, os governos locais e os gestores dos negócios têm influência sobre tudo o que acontece no meio urbano. Baseado nesses princípios, é construído o MEE com 5 variáveis latentes:

1. Qualidade de vida,
2. Externalidades do TUC,
3. Infraestrutura,
4. Gestão pública e
5. Gestão privada.

Ao levar o conceito para o modelo PLS_SEM, define-se que as externalidades negativas geradas pelo TUC na última milha influenciam diretamente a qualidade de vida dos habitantes das cidades, assim como, a infraestrutura urbana promove a percepção de qualidade de vida da população e a melhor operação do TUC. Obviamente, o fluxo de TUC deve estar consoante

com a infraestrutura urbana para minimizar os efeitos das externalidades negativas geradas por sua atividade. Contudo, a implantação, controle e manutenção do TUC são administradas pelos gestores das empresas envolvidas (gestão privada), enquanto a infraestrutura urbana é administrada pelo poder público (gestão pública). Assim, pode-se inferir que as ações da gestão pública e da gestão privada influenciam diretamente as externalidades geradas pelo TUC e a infraestrutura urbana.

O software utilizado para o cálculo do modelo PLS-SEM foi o SmartPLS 3.3.3, onde foi construído um *path model*, ou modelo de trajetórias, que demonstra as variáveis, sua relação e as hipóteses que sustentam suas relações (Figura 3.3).

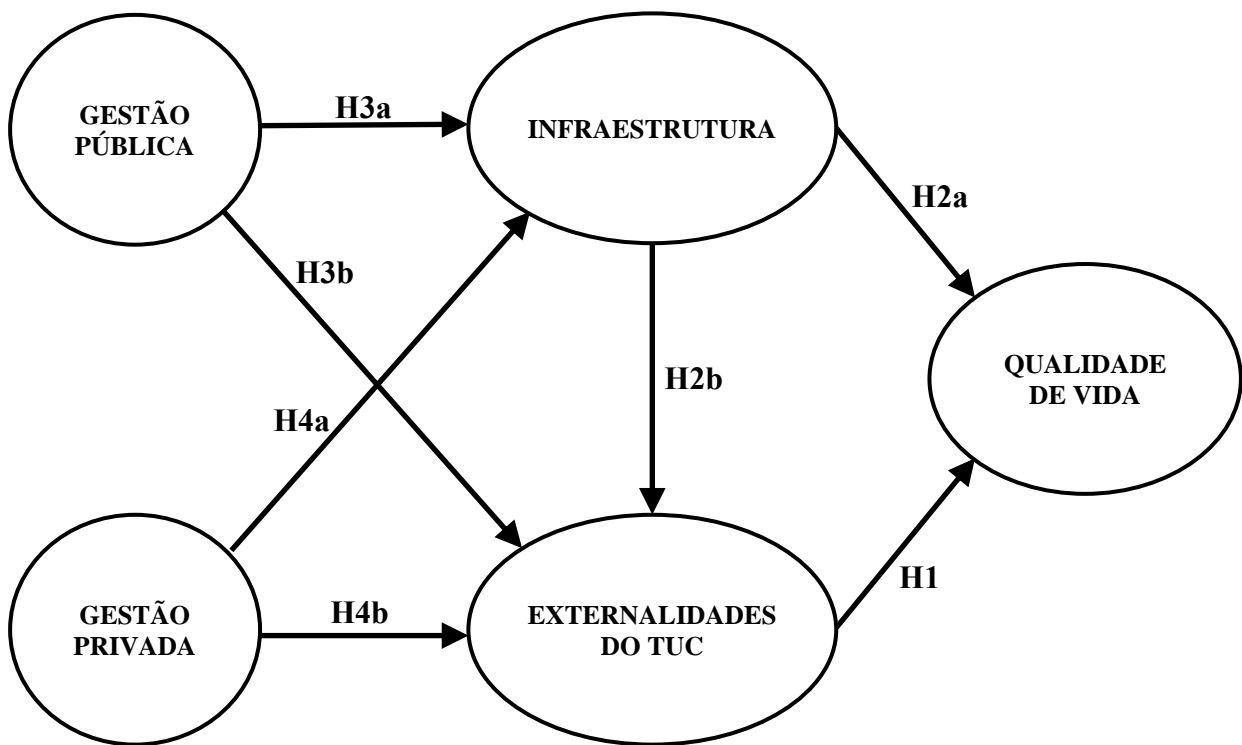


Figura 3.3 – Esquema do modelo PLS_SEM elaborado no SmartPLS 3.3.3.

Das variáveis latentes definidas, uma delas é a que sofre a influência das outras, ou seja, a variável dependente, que é a qualidade de vida. Na pesquisa, a qualidade de vida sofre a influência direta da infraestrutura e das externalidades negativas geradas pelo TUC, assim, essas são as duas variáveis intervenientes. Por fim, a gestão pública e a gestão privada são variáveis que influenciam, afetam ou determinam o comportamento das outras variáveis. Portanto, são as variáveis independentes.

Pelas características das relações entre as variáveis, o modelo construído é tratado como composto, ou seja, um resultado da criação humana a partir da percepção do pesquisador a respeito do problema da pesquisa (HENSELER, 2017). Todas as construções foram tratadas como compostas com escala de medida formativa, onde, ao contrário do modelo reflexivo, várias variáveis observadas (medidas) formam um novo constructo (variável latente) (HAIR *et al.*, 2019a).

Nesse sentido, o modelo é tratado como composto-formativo, de ordem experimental, a partir de um desenho inicial, o que justifica a escolha pela utilização do método de equações estruturais via variância juntamente com o software SmartPLS. O modelo composto-formativo se diferencia da pesquisa tradicional ao criar soluções de ordem prática, trazendo inovação e soluções aos problemas apresentados (HAIR *et al.*, 2019a, HENSELER, 2017, HENSELER *et al.*, 2016).

Adicionalmente, foi realizada uma análise de importância-desempenho (RINGLE & SARSTEDT, 2016), incluída no software, a fim de compreender as principais ações a serem realizadas a partir dos resultados.

3.3. DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES

Definida a estrutura do modelo, foram desenvolvidas as seguintes hipóteses sobre a relação entre as variáveis:

Se a qualidade de vida é um dos principais objetivos do planejamento urbano (JARDAS *et al.*, 2021, KIJEWSKA *et al.*, 2021, PAŠALIĆ *et al.*, 2021), no qual as externalidades negativas geradas pelo TUC têm destaque (CASSIANO *et al.*, 2021, HE & HAASIS, 2020, YILDIRIM *et al.*, 2019), pode-se concluir que existe uma relação inversa entre as duas, ou seja, quanto mais externalidades negativas geradas pelo TUC, menor é a qualidade de vida sentida pela população. Assim, configura-se a primeira hipótese:

Hipótese H1: As externalidades negativas geradas pelo transporte urbano de carga influenciam inversamente a percepção de qualidade de vida da população, como afirmado em Amaya *et al.*, 2020, Cassiano *et al.*, 2021, Holguín-Veras *et al.*, 2020a, Jardas *et al.*, 2021, Oliveira *et al.*, 2021, Pietrzak *et al.*, 2021.

Igualmente, a infraestrutura faz parte dos objetivos do planejamento urbano e tem como finalidade proporcionar qualidade de vida à população (BEBBER *et al.*, 2021, CHEN *et al.*, 2019, MASSINGUE & OVIEDO, 2021, PIETRZAK *et al.*, 2021). Aqui existe uma relação direta, onde a melhor infraestrutura urbana deve gerar mais qualidade de vida para a população, definindo-se a segunda hipótese:

Hipótese H2a: A infraestrutura urbana influencia diretamente a percepção de qualidade de vida da população, como estudado em Amaya *et al.*, 2021, Cassiano *et al.*, 2021, Kijewska *et al.*, 2021, Oliveira *et al.*, 2019a, Oliveira *et al.*, 2021.

Em prosseguimento com a abordagem sobre a infraestrutura das cidades, observa-se que os investimentos em mobilidade ajudam a mitigar o desconforto gerado pelas externalidades negativas resultantes do TUC (HOLGUÍN-VERAS & SÁNCHEZ-DÍAZ, 2016, MUCOWSKA, 2021, MUÑOZ-VILLAMIZAR *et al.*, 2020), o que define uma relação inversa, ou seja, quanto mais se investir em infraestrutura urbana, menor a sensação de perda da qualidade de vida pela população. Com isso, define-se a terceira hipótese:

Hipótese H2b: A infraestrutura urbana influencia inversamente a percepção da população sobre as externalidades negativas geradas pelo transporte urbano de carga, como aceito por Cassiano *et al.*, 2021, Kijewska *et al.*, 2021, Tanco & Escuder, 2021, Tapia *et al.*, 2021.

A administração pública é quem deve prover as cidades de infraestrutura, administrando o uso e ocupação do solo e construindo estruturas capazes de suportar o TUC (KASZUBOWSKI, 2019), com o objetivo de atender às necessidades da população (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020b, KHORHEH *et al.*, 2015, YILDIRIM *et al.*, 2019). De uma forma direta, quanto melhor administrado for o uso e a ocupação do solo, melhores e mais bem aproveitadas serão as estruturas que dão apoio ao TUC. Assim, formata-se a quarta hipótese:

Hipótese H3a: A gestão pública influencia diretamente a infraestrutura urbana, como visto em Amaya *et al.*, 2021, Gusmão & Ribeiro, 2020, Kijewska *et al.*, 2021, Oliveira *et al.*, 2021, Ranieri *et al.*, 2018.

Como já foi mencionado, a administração pública deve propiciar a melhor infraestrutura para a população, e a melhor infraestrutura promove menor sensação das externalidades negativas geradas pelo TUC. Assim, quanto melhor for o desempenho da administração pública, menor será a sensação de perda pela população, o que origina a quinta hipótese:

Hipótese H3b: A gestão pública influencia diretamente as externalidades negativas geradas pelo transporte urbano de carga, como aceito por Akyol & Koster, 2018, Amaya *et al.*, 2021, Cassiano *et al.*, 2021, Oliveira *et al.*, 2019b.

Por fim, a administração privada representada pelas empresas envolvidas com o TUC já enfrenta as dificuldades geradas pela falta de infraestrutura urbana e busca sempre alternativas para sua atividade (MONTWIŁŁ *et al.*, 2021, ROSE *et al.*, 2020, SHEE *et al.*, 2021, TAVASSZY *et al.*, 2020). Sugere-se, então, que existe uma relação direta, onde a melhor gestão privada contribui para a melhor infraestrutura urbana, dando origem à sexta hipótese:

Hipótese H4a: A gestão privada influencia diretamente a infraestrutura urbana, como estudado em Cassiano *et al.*, 2021, Kijewska *et al.*, 2021, Oliveira *et al.*, 2019a, Oliveira *et al.*, 2021, Tanco & Escuder, 2021.

Em conclusão, a mesma administração das empresas envolvidas com o TUC combate e busca alternativas para as externalidades que gera, em uma relação inversa, em que, a melhor gestão privada contribui para a diminuir a sensação das externalidades negativas geradas pelo TUC (AMAYA *et al.*, 2021, CASSIANO *et al.*, 2021, OLIVEIRA *et al.*, 2017, OLIVEIRA *et al.*, 2019b). Molda-se, então, a sétima e última hipótese:

Hipótese H4b: A gestão privada influencia inversamente as externalidades negativas geradas pelo transporte urbano de carga, como aceito por García-Gallego *et al.*, 2019, Holguín-Veras *et al.*, 2020c, Jardas *et al.*, 2021, Kijewska *et al.*, 2021, Montwiłł *et al.*, 2021.

3.4. POPULAÇÃO DO ESTUDO

O Plano Piloto de Brasília foi declarado Patrimônio da Humanidade pela UNESCO em 1987, enaltecendo o projeto urbanístico de Lúcio Costa, que surgiu como uma proposta de modo de vida com a ideia de zoneamento, com a valorização da arquitetura e infraestrutura viária. O

zoneamento reservou áreas específicas para os diferentes usos do solo, como residencial, governamental, comercial, industrial, lazer, cultura etc., o que obriga deslocamentos intensos, longos, diversos e aleatórios. A fragmentação e a existência desses grandes espaços que separam os centros urbanos da cidade evidenciam que Brasília foi concebida para automóveis (DERNTL, 2019, SOUZA *et al.*, 2018).

O centro urbano do Plano Piloto de Brasília tem o formato de cruzamento entre dois eixos em uma rigorosa geometria que, devido a ajustes construtivos do projeto de Lúcio Costa, são chamados de Asa Norte e Asa Sul reportando à semelhança com o desenho das asas de um avião (Figura 3.4).

O plano original estabelecia que Brasília deveria se manter dentro dos limites de 500 a 700 mil habitantes, e que, ao aproximar-se destes limites, seriam planejadas as Cidades-Satélites para que a cidade se expandisse ordenadamente, mantendo suas características arquitetônicas (DERNTL, 2019). A Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD 2018, realizada pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal – CODEPLAN, estuda o Plano Piloto de Brasília compreendendo as regiões da Asa Norte e Asa Sul, Noroeste e demais áreas circunvizinhas (BRASÍLIA, 2018). O local escolhido para este estudo foi o Plano Piloto de Brasília, segundo o plano original, com o Eixo Monumental (área central) e as Asas Norte e Sul.

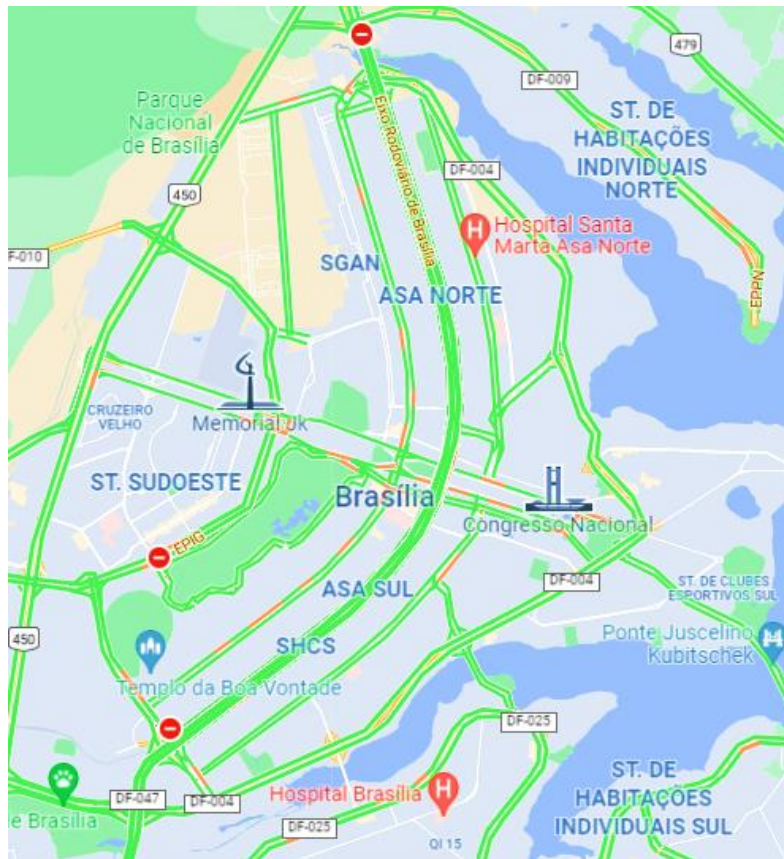


Figura 3.4 – Figura apresentada na internet da região do Plano Piloto de Brasília.
Fonte: Google Maps.

Segundo o plano, a região central, ou o corpo do avião, é onde existem os prédios da administração pública e onde os moradores das asas vão trabalhar. As asas são organizadas em superquadras, projetadas como áreas por onde as pessoas se deslocariam a pé, sem a necessidade de veículos, no perímetro entre suas residências e o comércio local (SILVA & PANTOJA, 2021). Assim, nos espaços entre as superquadras surgiram os comércios locais, as igrejas, escolas, clubes, cinemas, e quadras esportivas, como no caso das superquadras SQN 106 e –SQN 105 ou SQN 206 e –SQN 205 (Figura 3.5) (KALLAS *et al.*, 2020, SOUZA *et al.*, 2018).

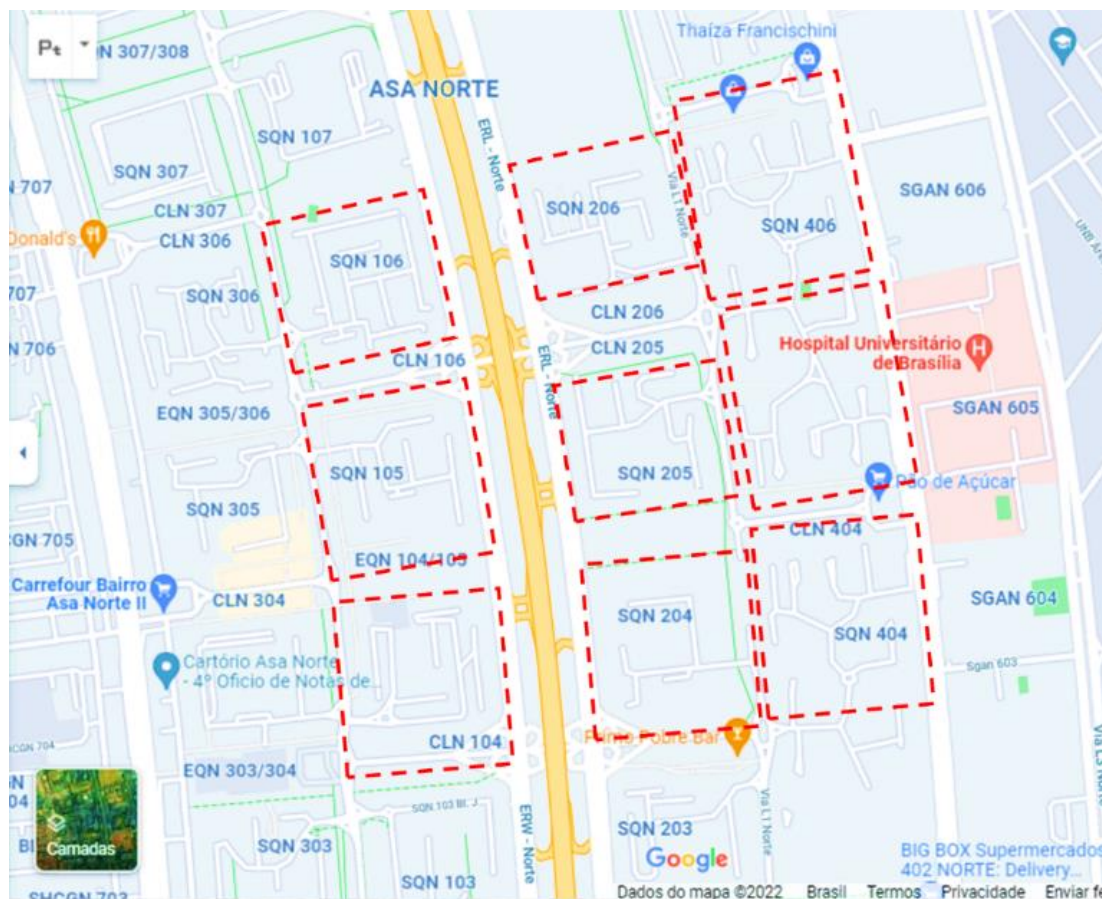


Figura 3.5 – Mapa demonstrativo do detalhe da formação das superquadras e áreas intermediárias.
 Fonte: Google Maps

A área de estudo define a população da amostra, que tem aproximadamente 108.054 (58%) habitantes da Asa Norte e 77.236 (42%) habitantes da Asa Sul, totalizando 185.290 pessoas com idade média de 39,2 anos (a área Central não é citada pois, em essência, é de ocupação exclusiva para fins não residenciais). Desses habitantes, 61% nasceram fora de Brasília, 75,9% têm ensino superior completo e para 56,4% seu principal meio de transporte é o automóvel, e 58,2% têm seu tempo médio de deslocamento para o trabalho de 15 minutos. Ainda, as principais habitações são apartamentos, 86,2% destinados a domicílios, com uma ocupação média de 2,6 moradores por domicílio, e com a renda domiciliar média de R\$ 15.021,20 (BRASÍLIA, 2018).

A amostra da pesquisa foi calculada segundo os parâmetros de Hair *et al.* (2019a), que, para o caso de MEE é preferível realizar o cálculo amostral via tamanho do efeito. Assim, seguindo essas recomendações, foi adotado um tamanho de efeito médio (0,15), com uma probabilidade de erro ($\alpha=0,05$) e uma potência de 0,95 para a relação mais complexa com 8 preditores. Para esse cálculo, a amostra mínima requerida seria de 160 respondentes.

3.5. DIVULGAÇÃO NA INTERNET

Para otimizar a qualidade do banco de dados a ser formado, o formulário do Google foi criado com o mecanismo de não permitir questões sem resposta, o que obriga que se responda à questão aberta antes de partir para a próxima. Com esse mecanismo, não é possível navegar entre as questões, ou mesmo retornar a questões já respondidas.

O “público-alvo” foi composto de pessoas que habitam na região do Plano Piloto da Brasília, isto é, que moram, trabalham, estudam ou frequentam regularmente a região. A entrevista *in loco* não seria possível devido à extensão da área. Por outro lado, via internet, somente pelos contatos pessoais, a população não contaria com o número amostral nem com a aleatoriedade ideais.

Assim, para garantir que a pesquisa atingisse seu “público-alvo”, optou-se por criar um anúncio publicitário nas principais redes sociais. Utilizando-se dos recursos técnicos de geolocalização disponibilizados pela operadora para sua visualização, o referido anúncio foi criado e publicado conforme apresentado na Figura 3.6.



Figura 3.6 – Imagem do anúncio publicitário divulgado nas redes sociais e internet.

Dessa forma, o anúncio publicitário foi apresentado nas redes sociais das pessoas que acessaram a internet na região do Plano Piloto de Brasília, no período entre os dias 27 de agosto e 13 de outubro de 2021.

Em um formato de publicidade, segundo a administradora das redes sociais, a chamada da pesquisa alcançou 17.746 usuários, e dessas visualizações, 477 usuários abriram o anúncio e migraram para o Google Forms (Figura 3.7).

Relatório sem título Ago-27-2021 to Out-13-2021						
Dia	Nome da campanha	Alcance	Cliques no link	Início dos relatórios	Término dos relatórios	
2021-08-28	Pesquisa sobre o Transpor	804	14,00	2021-08-28	2021-08-28	
2021-08-29	Pesquisa sobre o Transpor	2176	54,00	2021-08-29	2021-08-29	
2021-08-30	Pesquisa sobre o Transpor	1984	42,00	2021-08-30	2021-08-30	
2021-08-31	Pesquisa sobre o Transpor	2122	30,00	2021-08-31	2021-08-31	
2021-09-01	Pesquisa sobre o Transpor	2579	34,00	2021-09-01	2021-09-01	
2021-09-02	Pesquisa sobre o Transpor	2572	41,00	2021-09-02	2021-09-02	
2021-09-03	Pesquisa sobre o Transpor	2469	34,00	2021-09-03	2021-09-03	
2021-09-04	Pesquisa sobre o Transpor	2497	41,00	2021-09-04	2021-09-04	
2021-09-05	Pesquisa sobre o Transpor	2769	59,00	2021-09-05	2021-09-05	
2021-09-06	Pesquisa sobre o Transpor	3134	48,00	2021-09-06	2021-09-06	
2021-09-07	Pesquisa sobre o Transpor	3557	42,00	2021-09-07	2021-09-07	
2021-09-08	Pesquisa sobre o Transpor	3287	46,00	2021-09-08	2021-09-08	
2021-09-09	Pesquisa sobre o Transpor	715	5,00	2021-09-09	2021-09-09	
		17746	477	2021-08-27	2021-10-13	

Figura 3.7 – Relatório do administrador sobre o alcance/visualizações do anúncio publicitário da pesquisa nas redes sociais.

Além do anúncio publicitário, foram enviadas mensagens de *e-mail* para grupos das Instituições de Ensino Superior de Brasília, para entidades governamentais, clubes e condomínios localizados na região do Plano Piloto, sempre encaminhando o *link* do mesmo questionário no Google Forms.

Não há forma de precisar a efetividade sobre os respondentes que acessaram o *link* do formulário da pesquisa no Google Forms via anúncio ou via *e-mail*. Contudo, o formulário (Figura 3.8) gerou um banco de dados com 459 respostas, que passaram a ser analisadas para serem ou não validadas.



Figura 3.8 – Imagem da página inicial da apresentação do questionário elaborado no Google Forms.

3.6. ANÁLISE PLS-SEM

É preciso conhecer a confiabilidade e validade do modelo, para, posteriormente compreender o quanto ele consegue explicar da variável dependente, e identificar as variáveis que mais influenciam o resultado. Para isso, adota-se a sequência de etapas propostas por Ramírez *et al.* (2014), como segue (Figura 3.9).

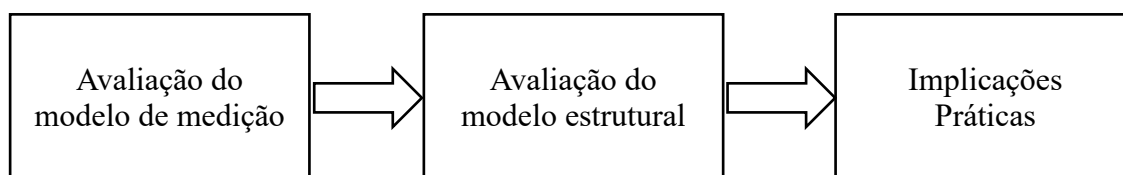


Figura 3.9 – Esquema das etapas de análise do modelo conceitual com PLS-SEM.

3.6.1. Avaliação do Modelo de Medida

A primeira etapa de análise consiste na avaliação do modelo de medida, a qual visa conhecer se o modelo é confiável e válido. Em modelos do tipo composto-formativo aplicam-se dois testes:

- Colinearidade externa, e
- Significância dos pesos estruturais dos indicadores para as variáveis.

No primeiro caso, nesses modelos não se eliminam indicadores pela baixa significância, mas apenas por alta colinearidade (BECKER *et al.*, 2012; CENFETELLI & BASSELLIER, 2009; CENFETELLI *et al.*, 2013), que é mensurada através do fator de inflação da variância (VIF) que, segundo Hair *et al.*, (2019b), deve apresentar valores menores ou iguais a 5.

Na sequência, deve-se estabelecer a importância e nível de significância, com a realização do teste de *Bootstrapping* bicaudal com significância de 0,05 (HAIR *et al.*, 2019a, RINGLE & SARSTEDT, 2016). Ao contrário dos modelos reflexivos, onde se valoram as correlações dos itens com suas variáveis, nos modelos formativos se valoram os pesos, que são regressões e sua significância é fator de decisão. Os pesos são significantes quando apresentam o valor de *t-student* maior ou igual a 1,96 e *p-value* menor ou igual a 0,05.

Observa-se que, nos modelos formativos, mesmo que os itens sejam insignificantes eles devem permanecer no modelo, pois perder um item é perder informação do modelo e, ainda que insignificante, ele não deve ser retirado (HAIR *et al.*, 2019b).

Uma vez realizados os testes do modelo de medida, o que garante que ele possua a confiabilidade e validade necessárias, inicia-se a segunda etapa com a valoração do modelo de medida.

3.6.2. Valoração do Modelo Estrutural

A valoração do modelo estrutural tem a finalidade de explicar o quanto o modelo consegue explicar sua variável dependente (mensuração do coeficiente de determinação, ou R^2) e qual variável exerce maior poder de influência (mensuração do coeficiente do caminho) (RAMÍREZ *et al.*, 2014).

Ao contrário de modelos econométricos puros, os modelos de equações estruturais misturam econometria e psicometria e, usualmente, possuem coeficientes de determinação mais baixos. Assim, conforme Falk & Miller (1992), é estabelecido um valor mínimo de 10% para o modelo ser considerado significativo.

A relação entre as variáveis é dada pelo coeficiente de caminho, que pode variar de -1 a +1, mas deve ser $\geq 0,2$ ou $\leq -0,2$ para a relação ser suportada (RAMÍREZ *et al.*, 2014). Adicionalmente, deve-se realizar um novo teste de significância por meio de *Bootstrapping* em uma relação bicaudal de 5%.

Visualmente, o modelo é formado pelas variáveis (representada pelos círculos), os itens (representados pelos retângulos), e as flechas com os pesos desses itens sobre suas respectivas variáveis. As flechas representam a importância de cada variável sobre outra à qual está conectada, com as flechas entre variáveis sendo as hipóteses da pesquisa.

Essas hipóteses são mensuradas via coeficiente de caminho, que estabelece a importância de cada variável sobre outra variável com a qual está conectada. Os valores dentro dos círculos são os coeficientes de determinação, que mostram o quanto essa variável é explicada, direta ou indiretamente, pelas variáveis das quais recebem as flechas.

A Figura 3.10 ilustra a visualização de um modelo estrutural com duas variáveis, e os primeiros três itens influenciando a variável A, e os três outros influenciando a variável B. A orientação das setas indica a relação entre itens e variáveis, ou seja, quem influencia quem, e os valores de

coeficientes indicados sobre as setas representam a força dessa influência. Por fim, o coeficiente de determinação mostra o quanto o modelo estrutural foi explicado.

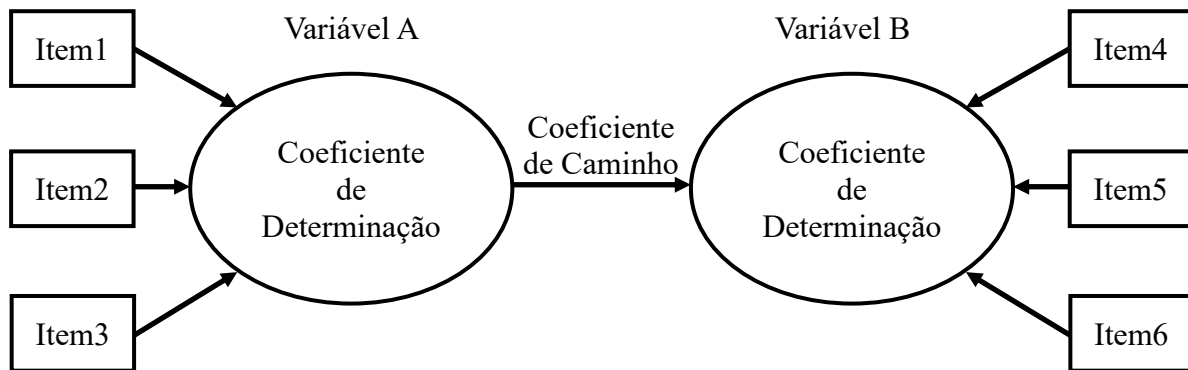


Figura 3.10 – Representação visual do modelo estrutural com duas variáveis e seis indicadores formativos.

Antes de começar a valoração do modelo estrutural, é necessário saber se existe colinearidade entre as variáveis, pois todo teste que envolve regressões deve ter a colinearidade entre as variáveis testadas (HAIR *et al.*, 2019b) e os valores devem ficar abaixo do limite de valor 5 (RAMÍREZ *et al.*, 2014).

Para compreender qual variável é mais importante, deve-se avaliar o coeficiente do caminho (que é o número que está no meio das flechas entre as variáveis). Ramírez *et al.*, (2014) estabelecem que o valor de Beta (coeficiente do caminho) pode variar de -1 a +1, e que deve ser maior ou igual a 0,2 ou menor ou igual a -0,2 para a relação ser suportada. Adicionalmente, deve-se realizar um teste de significância por meio de *Bootstrapping* em uma relação bicausal de 5% (HAIR *et al.*, 2019a, RINGLE & SARSTEDT, 2016).

3.6.3. Implicações Práticas

Para se avaliar as implicações práticas do modelo é necessário elaborar um *roadmap* de atuação, que consiste em um mapa de importância-desempenho. Essa técnica é conhecida na área de gestão, em situações de iniciativas para implementação de ações estratégicas, e pode ser extraída do próprio software SmartPLS (CARRANZA *et al.*, 2018; RAMAYAH *et al.*, 2014;

SABRI & WAN MOHAMAD ASYRAF, 2014; SALLEH *et al.*, 2017; SHAFAEI & RAZAK, 2016).

O mapa de importância-desempenho demonstra uma distribuição dos itens avaliados em quatro quadrantes, os quais definem diagnósticos sugeridos para ação. A Figura 3.11 representa o mapa, onde o eixo horizontal avalia a importância e o eixo vertical o desempenho.

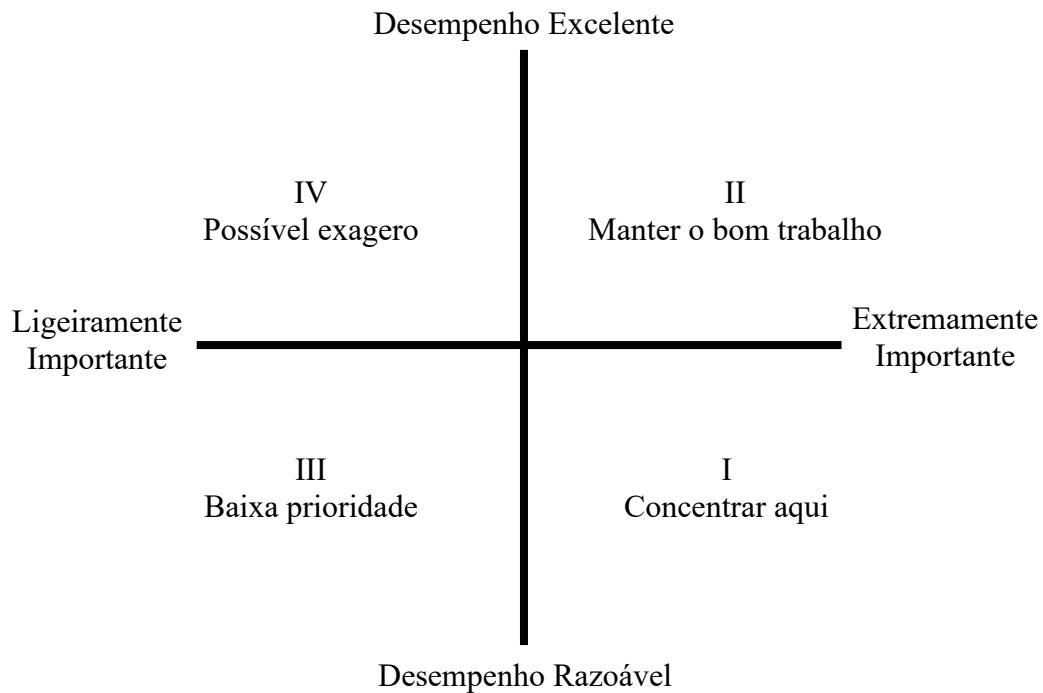


Figura 3.11 – Representação do mapa de importância-desempenho.

Os quadrantes são numerados da seguinte maneira:

Quadrante I – Desempenho Razoável e Extremamente Importante, com recomendação para se concentrar as ações nesses indicadores.

Quadrante II – Desempenho Excelente e Extremamente Importante, com recomendação para se manter essa situação.

Quadrante III – Desempenho Razoável e Ligeiramente Importante, com recomendação para se dar baixa prioridade aos itens.

Quadrante IV – Desempenho Excelente e Ligeiramente Importante, com recomendação para controlar o exagero sobre esses itens.

4. RESULTADOS

Como foi mencionado, o questionário ficou disponível na internet entre os dias 27 de agosto e 13 de outubro de 2021, e foi direcionado exclusivamente a quem reside, trabalha ou passa regularmente na região do Plano Piloto de Brasília.

4.1. RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

Apesar de um número maior de questões respondidas, após avaliação da coerência entre as respostas, do referencial teórico envolvido e, principalmente, da ferramenta de análise escolhida, optou-se por reduzir a análise a somente 22 questões (Quadro 4.1) com afirmativas avaliadas em escala Likert, com as opções:

1. Discordo Totalmente
2. Discordo
3. Neutro
4. Concordo
5. Concordo Totalmente

Quadro 4.1 – Questões afirmativas selecionadas para análise.

Q_14	A Qualidade de Vida no Plano Piloto é péssima, pois faltam serviços de transporte de carga que considero essenciais para minha vida.
Q_15	O Transporte Urbano de Carga não interfere em minha Qualidade de Vida no Plano Piloto.
Q_16	A Qualidade de Vida no Plano Piloto é ótima, pois o Transporte Urbano de Carga permite encontrar todos os bens e serviços que eu preciso.
Q_17	O Transporte Urbano de Carga gera poluição no Plano Piloto.
Q_18	O Transporte Urbano de Carga faz barulho no Plano Piloto.
Q_19	O Transporte Urbano de Carga contribui com o congestionamento no Plano Piloto.
Q_20	O Transporte Urbano de Carga afeta a segurança dos pedestres e/ou dos ciclistas no Plano Piloto.
Q_21	A capacidade das vias do Plano Piloto é adequada para circulação dos veículos de carga.
Q_22	Existem vagas suficientes de carga/descarga no Plano Piloto.
Q_23	As vagas de carga/descarga são usadas apenas por veículos de carga no Plano Piloto.
Q_25	As operações de carga/descarga são demoradas no Plano Piloto.
Q_28	Os caminhões de coleta de lixo atrapalham o trânsito no Plano Piloto.
Q_37	As entregas de mercadorias nas residências são uma solução para os congestionamentos no Plano Piloto.

Q_38	As entregas de mercadorias em pontos de distribuição próximos da área onde você mora, trabalha, estuda ou frequenta regularmente, são uma solução para os congestionamentos no Plano Piloto.
Q_40	Permitir somente a circulação de veículos de carga novos, que são menos poluentes, melhora o problema do Transporte Urbano de Carga no Plano Piloto.
Q_41	Políticas de vantagens para renovação da frota de veículos para o transporte de carga melhora o trânsito no Plano Piloto.
Q_42	O uso de veículos elétricos para o transporte de carga melhora o trânsito no Plano Piloto.
Q_43	A elaboração de um Plano de Mobilidade, que inclua a circulação da carga, melhora o trânsito no Plano Piloto.
Q_44	Políticas públicas de apoio aos transportadores melhoram o trânsito no Plano Piloto.
Q_46	A realização de compras por aplicativo melhora o trânsito no Plano Piloto.
Q_47	O serviço de entrega de mercadorias realizadas por motocicleta melhora o trânsito no Plano Piloto.
Q_48	O serviço de entrega de mercadorias realizadas por bicicleta melhora o trânsito no Plano Piloto.

4.2. AVALIAÇÃO DAS RESPOSTAS

Ao fim do período de coleta de respostas do questionário, foi extraído o relatório do Google Forms para ser trabalhado em planilha eletrônica. Foram encontrados vários registros que apresentaram erro, onde ocorreu o preenchimento com formato ou dados indevidos para o campo específico. Esse é o caso de campos que esperavam ser alimentados com números e receberam textos, e acabaram comprometendo o restante das respostas.

Foram 458 registros corretos obtidos, que, após a eliminação dos respondentes com mais de 15% de respostas em branco, restaram 403 respostas para a amostra final utilizada nesta pesquisa. Com essa quantidade de respostas, superior ao mínimo exigido, a potência da amostra aumentou para 0,9999.

Como já mencionado, para os cálculos do modelo foi usado o método de equações estruturais via variância com o software SmartPLS 3.3.3. O estudo de um modelo composto-formativo de ordem experimental, a partir de um desenho inicial, justifica a escolha pela utilização do método de equações estruturais via variância juntamente com o software SmartPLS.

Das 458 respostas recebidas, os respondentes tinham as seguintes características socioeconômicas:

Q_1 – Tinha o objetivo de identificar a relação do respondente com a região estudada. Do total, 53% dos respondentes moram no Plano Piloto, 21% trabalham, 14% utilizam serviços da região, 9% declararam passar regularmente e 3% estudam no Plano Piloto.

Q_2 – A questão visava identificar a localização do respondente dentro da área de estudo, com 61% dos respondentes da Asa Norte, 28% da Asa Sul e 10% da região Central.

Q_3 – Tem o objetivo de identificar a idade dos respondentes, com 28% na faixa entre 51-60 anos, os mesmos 22% para as faixas entre 31-40 e 41-50 anos, novamente os mesmos 12% para as faixas entre 21-30 e 61-70 anos.

Q_4 – Em complemento à idade, a renda mensal individual mostra que 32% dos respondentes têm renda entre R\$ 5,1mil a R\$ 10mil, 27% têm renda entre R\$ 10,1mil e R\$ 20mil, e o restante das faixas se distribuem em percentuais abaixo de 10%.

Q_5 - Essa questão busca identificar a escolaridade dos respondentes, e a resposta mostra que a grande maioria tem Pós-Graduação, com 67% dos respondentes, seguido da Graduação, com 24%.

Q_6 – Aqui se busca identificar a contribuição com a sustentabilidade, e o resultado mostra que somente 24% dos respondentes utilizam a bicicleta ou a caminhada, com 48% dos respondentes que utilizam o carro próprio e 18% ônibus e metrô.

No que se fecha um total de respondentes com 53% que moram no Plano Piloto, 61% são da Asa Norte, 28% com idade entre 51 e 60 anos, 32% com renda entre R\$ 5,1mil a R\$ 10mil, 67% com Pós-Graduação e 48% que utilizam veículo próprio para seus deslocamentos.

Em síntese, pode-se concluir que o respondente típico é morador da Asa Norte de Brasília, na idade entre 51 e 60 anos, com renda entre R\$ 5.100,00 e R\$ 10.000,00, tem Pós-Graduação e se desloca normalmente com carro próprio.

Depois dos dados socioeconômicos, todas as 22 questões selecionadas para análise tiveram suas respostas em escala Likert, e as 403 respostas da amostra escolhida foram compiladas como

apresenta a Figura 4.1, que organiza as questões com suas respectivas variáveis latentes, e quanto recebeu cada nível da escala.

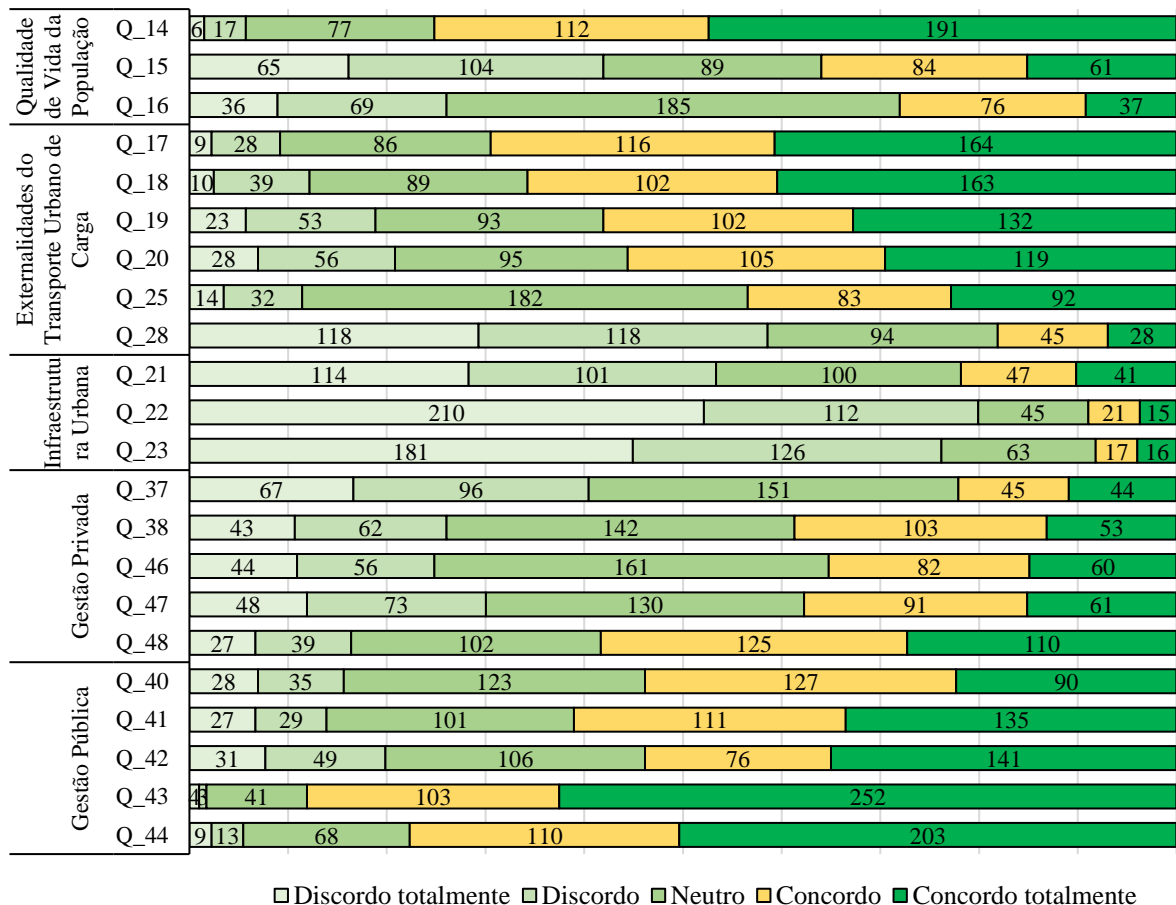


Figura 4.1 – Resumo das respostas das questões em escala Likert selecionadas.

4.3. ANÁLISE DO MODELO

Com os dados alimentados no software, adota-se a sequência de etapas propostas por Ramírez *et al.* (2014) para calcular o modelo composto-formativo proposto.

4.3.1. Avaliação do Modelo de Medida

O primeiro teste é de colinearidade mensurada via fator de inflação da variância (VIF), com valores esperados menores ou iguais a 5. Observados os resultados na Tabela 4.1, pode-se perceber que todos os valores de VIF das relações dos indicadores com suas variáveis foram menores que 5.

Tabela 4.1 – Fator de inflação da variância dos itens.

Item	VIF
Q_14	1,023
Q_15	1,107
Q_16	1,128
Q_17	2,682
Q_18	2,876
Q_19	2,125
Q_20	1,962
Q_21	1,193
Q_22	1,355
Q_23	1,239
Q_25	1,351
Q_28	1,232
Q_37	1,47
Q_38	1,275
Q_40	1,639
Q_41	1,99
Q_42	1,755
Q_43	1,754
Q_44	1,694
Q_46	2,078
Q_47	1,957
Q_48	1,411

Na sequência, foi realizado o teste de *Bootstrapping* bicaudal com significância de 0,05. Pode-se observar que os itens formativos Q_15, Q_16, Q_17, Q_21, Q_25, Q_40 e Q_43 foram significantes, apresentando *t-student* maior ou igual a 1,96 e *p-value* menor ou igual a 0,05 (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 – Significância dos itens.

Indicadores formativos	Path	t-valor	p-valor
Q_14 -> 5.Qualidade de vida	0,199	0,896	0,371
Q_15 -> 5.Qualidade de vida	0,612	4,828	0,000
Q_16 -> 5.Qualidade de vida	0,582	3,836	0,000
Q_17 -> 1. Externalidades	0,582	3,252	0,001
Q_18 -> 1. Externalidades	0,092	0,517	0,605
Q_19 -> 1. Externalidades	0,097	0,561	0,575
Q_20 -> 1. Externalidades	0,086	0,535	0,592
Q_21 -> 4.Infraestrutura	0,722	2,242	0,025
Q_22 -> 4.Infraestrutura	0,341	1,270	0,204

Indicadores formativos	Path	t-valor	p-valor
Q_23 -> 4.Infraestrutura	0,198	0,599	0,549
Q_25 -> 1. Externalidades	0,235	2,156	0,031
Q_28 -> 1. Externalidades	0,211	1,371	0,170
Q_37 -> 3.Gestão Privada	0,407	1,415	0,157
Q_38 -> 3.Gestão Privada	0,809	1,722	0,085
Q_40 -> 2.Gestão Pública	0,445	2,238	0,025
Q_41 -> 2.Gestão Pública	0,168	0,746	0,456
Q_42 -> 2.Gestão Pública	-0,015	0,074	0,941
Q_43 -> 2.Gestão Pública	0,690	3,310	0,001
Q_44 -> 2.Gestão Pública	-0,096	0,432	0,666
Q_46 -> 3.Gestão Privada	-0,225	0,676	0,499
Q_47 -> 3.Gestão Privada	-0,250	0,636	0,525
Q_48 -> 3.Gestão Privada	0,154	0,646	0,519

4.3.2. Valoração do Modelo Estrutural

Inicialmente, é necessário saber se existe colinearidade entre as variáveis, assim, foram realizados os testes de colinearidade para as variáveis e os resultados são apresentados na Tabela 4.3 (HAIR *et al.*, 2019b).

Tabela 4.3 – Fator de inflação da variância das variáveis.

VIF	1	2	3	4	5
1					1,027
2	1,069			1,062	
3	1,064			1,062	
4	1,011				1,027
5					

1. Externalidades, 2.Gestão Pública, 3.Gestão Privada, 4.Infraestrutura, 5.Qualidade de vida.

Pode-se observar que todos os valores ficaram abaixo do limite de valor 5, conforme estipulado por Ramírez *et al.*, (2014), assim, é feita a análise do coeficiente de determinação.

No software utilizado, o modelo proposto elabora o diagrama apresentado na Figura 4.2, o qual mostra os valores dos coeficientes de determinação, indicados no interior dos círculos. Observa-se que as variáveis Infraestrutura, Externalidades e Qualidade de vida foram explicadas em 1,1%, 19,5% e 18,4% respectivamente, pelas suas variáveis antecessoras.

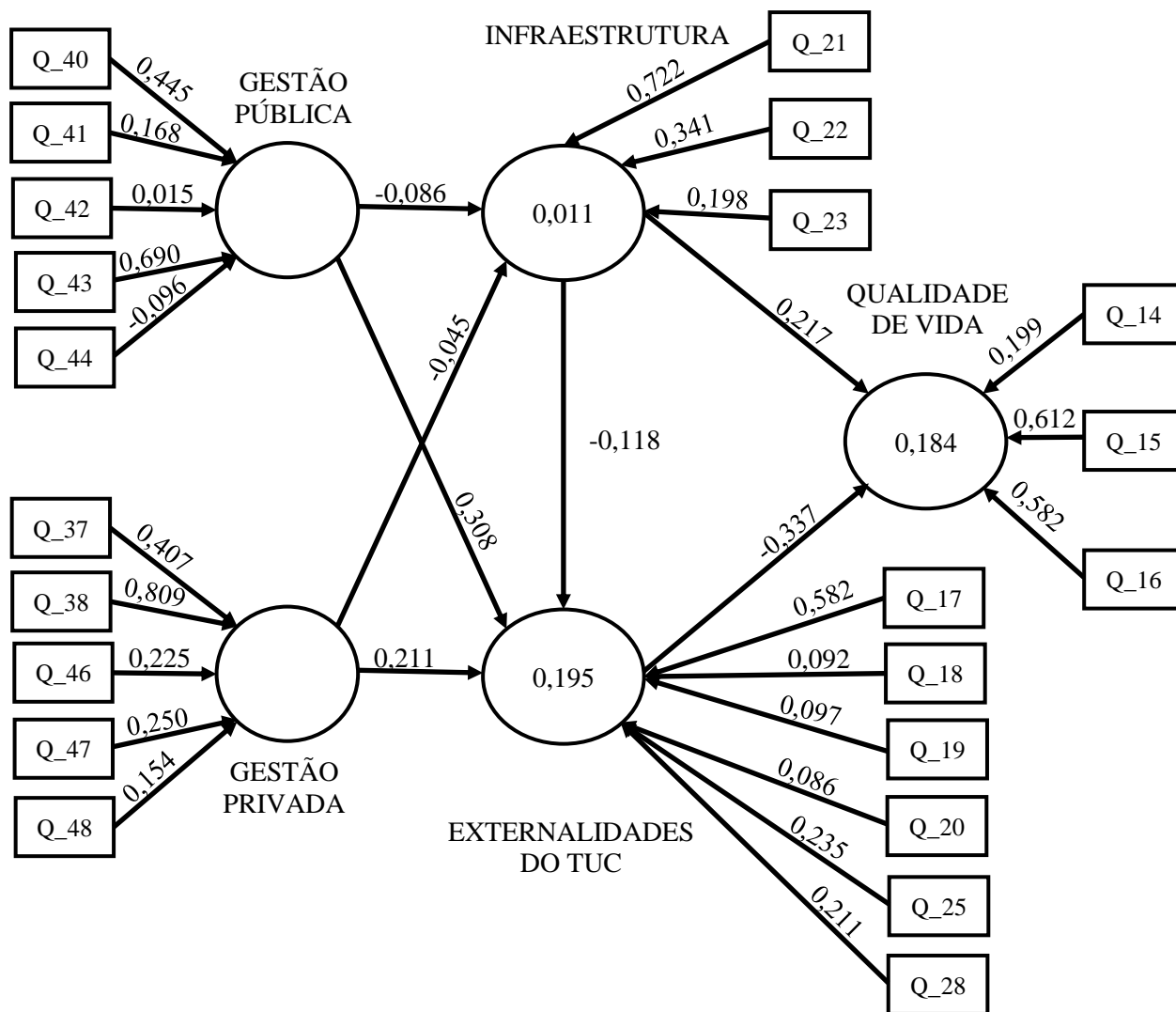


Figura 4.2 – Esquema dos resultados dos cálculos do modelo conceitual apresentado pelo software.

Observa-se que a variável Infraestrutura não é suficientemente explicada pelas variáveis Gestão Pública e Gestão Privada, pois o coeficiente de determinação é inferior a 10%. Já a variável Externalidades é explicada em 19,5% pelas variáveis Gestão Pública, Gestão Privada e Infraestrutura.

Por fim, a variável Qualidade de Vida é explicada em 18,4% pelas variáveis Infraestrutura e Externalidades.

Antes de avaliar o coeficiente do caminho, foi realizado um teste de significância por meio de *Bootstrapping* em uma relação bicaudal de 5%. Os valores calculados no SmartPLS são apresentados na Tabela 4.4.

Tabela 4.4 – Fator de inflação da variância das variáveis.

Hipótese	Beta	%	t-valor	p-valor	Suportada?
H1. Externalidades -> 5.Qualidade de vida	-0,337	12,54%	5,059	0,000	Sim
H2a.Infraestrutura -> 5.Qualidade de vida	0,217	5,90%	2,599	0,009	Sim
H2b.Infraestrutura -> 1. Externalidades	-0,118	1,91%	1,853	0,064	Não
H3a.Gestão Pública -> 4.Infraestrutura	-0,086	0,83%	1,237	0,216	Não
H3b.Gestão Pública -> 1. Externalidades	0,308	11,40%	5,195	0,000	Sim
H4b.Gestão Privada -> 1. Externalidades	0,211	6,18%	1,498	0,134	Não
H4a.Gestão Privada -> 4.Infraestrutura	-0,045	0,30%	0,313	0,754	Não

O Software indica quais Hipóteses têm sua relação suportada, isto é, atendem a todas as condições de eliminação pelos valores de colinearidade, *t-student* e *p-value*. Deste modo, pode-se observar que das variáveis que influenciam as Externalidades de forma significativa, apenas a Gestão Pública foi confirmada, sendo responsável por 11,4% do valor. Isso confirma a hipótese H3b – A gestão pública influencia inversamente as externalidades negativas geradas pelo transporte urbano de carga, defendida por vários pesquisadores. Ou seja, a melhor gestão pública minimiza a sensação das externalidades negativas (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2020b, TANCO & ESCUDER, 2021, SCHULZ & RODE, 2022).

Quanto à qualidade de vida, pode-se perceber que a variável mais impactante é a das Externalidades, com 12,54%. As Externalidades influenciam a Qualidade de Vida com uma relação inversamente proporcional, ou seja, quanto maiores as Externalidades, menor a Qualidade de Vida. Se confirma a hipótese H1: As externalidades negativas geradas pelo transporte urbano de carga influenciam inversamente a percepção de qualidade de vida da população, confirmando o resultado de tantas outras pesquisas (PIETRZAK *et al.*, 2021, MUCOWSKA, 2021, AMAYA *et al.*, 2021, PAŠALIĆ *et al.*, 2021, ZHANG *et al.*, 2022).

A terceira hipótese verdadeira foi a Infraestrutura influenciando a Qualidade de Vida em 5,9%, confirmando H2a: A infraestrutura urbana influencia diretamente a percepção de qualidade de vida da população. Isso corrobora com pesquisas que defendem um planejamento urbano capaz de munir as cidades com uma infraestrutura de transporte de carga adequada (HE & HAASIS, 2020, SINGH & GUPTA, 2020, CASSIANO *et al.*, 2021, TANCO & ESCUDER, 2021).

Em uma sequência, a Qualidade de Vida da população, no tocante ao TUC, sofre a influência de suas Externalidades negativas. Depois, a Gestão Pública influencia essas Externalidades e,

por último, a Infraestrutura influencia a Qualidade de Vida. As demais hipóteses não puderam ser confirmadas.

4.3.3. Implicações Práticas

As implicações práticas indicam em quais variáveis se deve dar mais atenção para melhorar o resultado. O *roadmap* de atuação, que também é elaborado no software SmartPLS, representa o mapa de importância-desempenho demonstrado na Figura 4.3, onde as prioridades recomendadas pelo software foram:

Quadrante I – Concentrar as ações nos indicadores:

Q_21 - A capacidade das vias do Plano Piloto é adequada para circulação dos veículos de carga.

Q_22 - Existem vagas suficientes de carga/descarga no Plano Piloto.

Q_23 - As vagas de carga/descarga são usadas apenas por veículos de carga no Plano Piloto.

Quadrante II – Manter essa situação:

Nenhuma recomendação.

Quadrante III – Baixa prioridade aos itens:

Q_28 - Os caminhões de coleta de lixo atrapalham o trânsito no Plano Piloto.

Quadrante IV – Controlar o exagero sobre esses itens:

Q_17 - O Transporte Urbano de Carga gera poluição no Plano Piloto.

Q_18 - O Transporte Urbano de Carga faz barulho no Plano Piloto.

Q_19 - O Transporte Urbano de Carga contribui com o congestionamento no Plano Piloto.

Q_20 - O Transporte Urbano de Carga afeta a segurança dos pedestres e/ou dos ciclistas no Plano Piloto.

Q_25 - As operações de carga/descarga são demoradas no Plano Piloto.

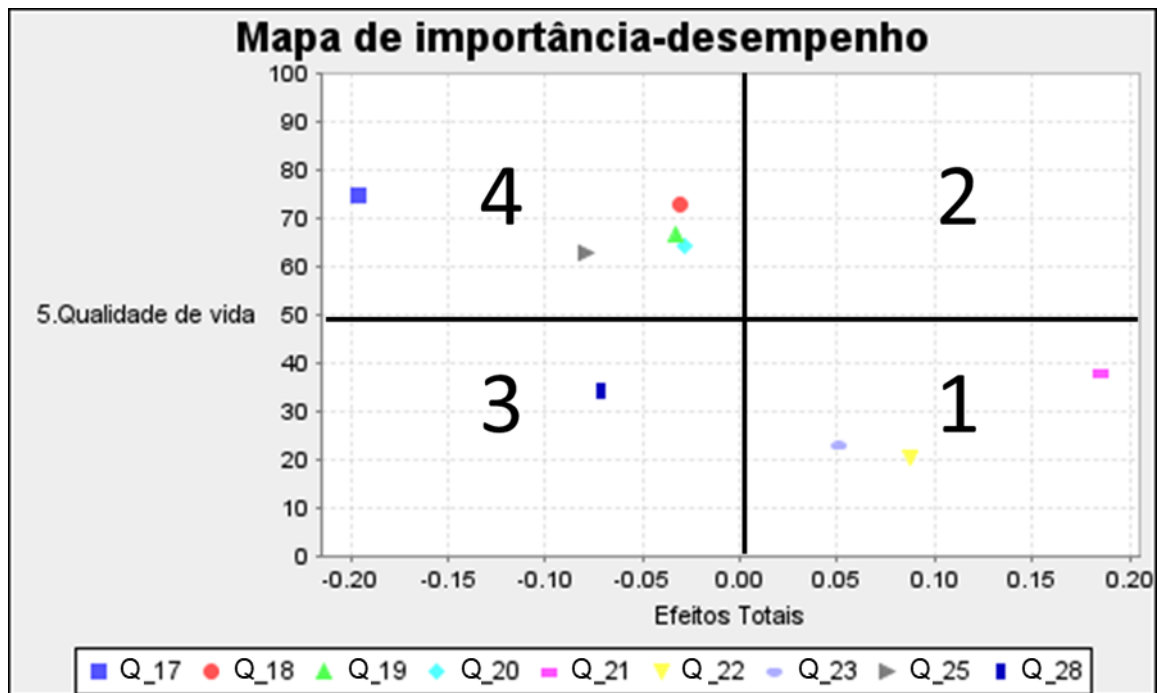


Figura 4.3 – Mapa de Importância x Desempenho.
 Fonte: Elaborado pelo autor no SmartPLS.

Pode-se perceber que os itens Q_21, Q_22 e Q_23, referentes a capacidade das vias, vagas de carga/descarga e fiscalização, devem ser a prioridade para melhorar a qualidade de vida dos moradores do Plano Piloto de Brasília. Por serem exatamente as três questões que explicam a variável Infraestrutura, esse resultado nos conduz a entender que ações de melhoria na infraestrutura são mais adequadas que as de controle das externalidades geradas pelo TUC, no tocante à Qualidade de Vida da população.

No quadrante para se manter a situação nenhuma recomendação foi feita, e no quadrante III, de baixa prioridade, somente o item Q_28 foi observado, sobre os caminhões de coleta de lixo. Já do quadrante IV, que recomenda controlar o exagero, o SmartPLS recomenda quase todos os indicadores relacionados às Externalidade negativas geradas pelo TUC: Q_17, Q_18, Q_19, Q_20 e Q_25, que medem poluição, barulho, congestionamento, segurança e tempo de descarga.

4.4. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

A apresentação visual do modelo, demonstrada na Figura 4.10, ilustra a orientação e o grau de relação entre os itens - que são as questões afirmativas propostas - com as variáveis latentes estudadas, assim como a orientação e o grau de relação entre as variáveis.

Com isso, é possível concluir, segundo os parâmetros analisados, qual variável tem mais importância sobre a outra, o quanto essa relação é importante e quais os itens têm qual importância na formação dessas variáveis.

Esses dados dão suporte à tomada de decisão para gestores, públicos ou privados, quando se deparam com situações que envolvam questões sociais, em que as opiniões dos envolvidos devem compor o resultado.

Os resultados importantes para este estudo são o Coeficiente de Determinação (dentro do círculo) e o Coeficiente do Caminho (sobre a seta), pois avaliam o quanto as variáveis são explicadas por suas antecessoras e quanto isso representa. A Figura 4.4 demonstra essas ponderações.

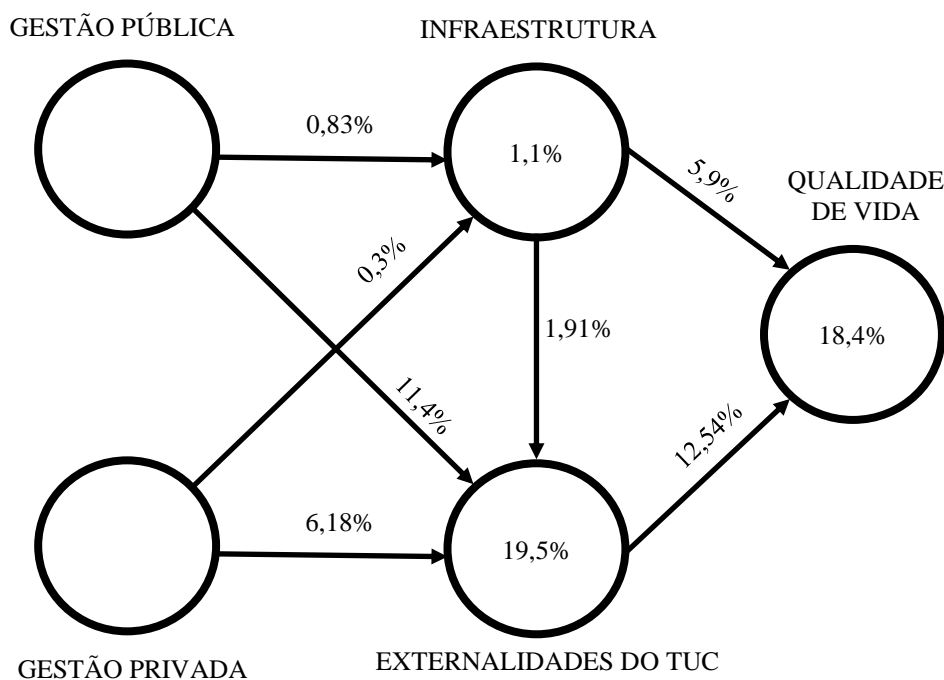


Figura 4.4 – Modelo conceitual com seus pesos.

O modelo explica a variável dependente “qualidade de vida” em 18,4%. Os indicadores associados tiveram participação significativa, assim como as variáveis intervenientes, com uma relação direta da qualidade de vida com a infraestrutura urbana (5,9%) e uma relação inversa com as externalidades do TUC (12,54%).

A variável interveniente “externalidades do TUC”, que foi explicada 19,5% pelo modelo, e seus indicadores associados também tiveram participação significativa. Sua relação com a outra variável interveniente também foi coerente (1,91%), pois em se aumentando a infraestrutura, as externalidades negativas geradas pelo TUC diminuem.

Já, as variáveis independentes, as de gestão, se comportaram de forma inversa, onde mais gestão pública (11,4%) e privada (6,18%) gera mais externalidades do TUC. Essas relações não podem ser explicadas e devem estar relacionadas aos indicadores utilizados.

A outra variável interveniente “infraestrutura” foi explicada apenas 1,1% pelo modelo, com seus indicadores associados com uma participação normal. Já foi dito que sua relação com a outra variável interveniente também foi coerente e, também aqui, as variáveis independentes se comportaram de forma inversa, onde mais gestão gera menos infraestrutura. Porém, a variável infraestrutura não é suficientemente explicada pelas variáveis independentes, com um Coeficiente de Determinação abaixo de 10%.

Os principais resultados observados foram a confirmação de que a percepção de qualidade de vida da população é influenciada pelos fatores relacionados ao TUC, que esses fatores contribuem mais que a infraestrutura urbana para essa opinião e que, ações que tratem a infraestrutura urbana são indicadas para melhorar a percepção de qualidade de vida da população.

A baixa confirmação da infraestrutura é algo a se estudar com mais profundidade, assim como as relações inversas das duas gestões. A base desta pesquisa foram as questões apresentadas aos respondentes, o que limita a pesquisa e pode ter causado essa situação.

5. CONCLUSÕES

Das premissas que fundamentaram esta pesquisa, a primeira foi confirmada, de que "a qualidade de vida dos habitantes das áreas urbanas é prejudicada pela operação do transporte urbano de carga", pois foi demonstrado que a variável interveniente "externalidades" influencia inversamente a variável dependente "qualidade de vida".

Das premissas relacionadas diretamente com a percepção de qualidade de vida da população, a segunda premissa "A qualidade de vida dos habitantes das áreas urbanas é prejudicada pela infraestrutura local" também se confirmou, com a análise PLS-SEM demonstrando que existe uma relação direta entre a variável interveniente "infraestrutura" e a variável dependente "qualidade de vida". As demais premissas adotadas não se confirmaram pela ferramenta de análise utilizada.

Assim, o objetivo geral da pesquisa foi alcançado, pois se confirmou que existe a interferência das externalidades negativas geradas pelo TUC e da infraestrutura urbana sobre a percepção de qualidade de vida da população do Plano Piloto de Brasília.

Na sequência, o objetivo específico de determinar a influência das externalidades negativas geradas pelo TUC na percepção de qualidade de vida da população, a valoração do modelo estrutural mostrou que essa é a principal relação, com 12,54% de um valor total de 18,4% do coeficiente de determinação da variável qualidade de vida. Ainda, o objetivo específico de determinar a influência da infraestrutura urbana ligada ao TUC na percepção de qualidade de vida da população, essa relação se mostrou importante no índice de 5,9% do mesmo total de 18,4%.

Do terceiro e último objetivo específico, de determinar a influência das gestões pública e privada nas externalidades do TUC e na infraestrutura urbana, somente o resultado da influência da gestão pública sobre as externalidades do TUC pôde ser confirmado, sendo responsável por 11,4% do valor total de 19,5%.

O software utilizado SmartPLS mostrou ser eficiente para essa análise, com diversidade e clareza de relatórios. O esquema do modelo conceitual é elaborado no próprio software, e os cálculos realizados e apresentados diretamente no gráfico. Ainda, o mapa de Importância x

Desempenho mostrou ser uma ferramenta eficiente de gestão, dando diagnósticos que podem direcionar e sustentar ações.

A estratégia de pesquisa através de questionário distribuído via internet, com a utilização de recursos de geolocalização, valorizou a amostra utilizada. Das respostas recebidas, que superaram a quantidade amostral mínima, pouco se perdeu devido a erros de preenchimento. Pode-se dizer que as ferramentas utilizadas da internet, nas redes sociais e no portal Google, contribuíram substancialmente para o sucesso no recebimento das respostas.

A pesquisa mostra ter contribuído para o complexo assunto da distribuição de mercadorias nas áreas urbanas, com a sinalização da importância de outros *stakeholders* além dos convencionais. Também indica aos gestores a importância do estudo da *city logistics* e técnicas alternativas para resolver os problemas das grandes cidades, onde o tráfego urbano tem se tornado insustentável.

Esta pesquisa se limitou ao estudo de 22 questões de um total de 38 respondidas, o que pode dar subsídios para análises futuras com a utilização de outras ferramentas de análise. O acesso à internet para responder o questionário também foi um limitante desta pesquisa, e, ainda, a percepção de qualidade de vida dos respondentes em um período de pandemia da COVID-19.

Contudo, a pesquisa mostrou a construção de um modelo, cuja técnica pode ser replicada em outras regiões, com outras questões e variáveis. A construção apresentada representa um modelo a ser seguido e aprimorado, cujas peças podem se encaixar de acordo com os objetivos do pesquisador.

Outras abordagens podem surgir, com sugestões para trabalhos futuros que abordem a avaliação dos conteúdos das “cargas”, já que o transporte urbano típico pode ser diferente ao se variar o que será transportado. A abordagem de novas perspectivas que abordem a questão do TUC pelo viés da sustentabilidade, como veículos especiais, corredores, entregas alternativas, e iniciativas locais.

Enfim, esta pesquisa tem limitações, no entanto, os resultados obtidos foram significativos e possibilitam futuras pesquisas que abordem a qualidade de vida dos habitantes de qualquer

outra cidade, região ou país, que avaliem a qualidade de vida dos habitantes como um fator relevante no planejamento da distribuição urbana de mercadorias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abate, M., Vierth, I., Karlsson, R., de Jong, G., & Baak, J. (2019). A disaggregate stochastic freight transport model for Sweden. *Transportation*, 46(3), 671-696.
- Akyol, D. E., & De Koster, R. B. (2018). Determining time windows in urban freight transport: A city cooperative approach. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 118, 34-50.
- Alam, P., Ahmad, K., Afsar, S. S., & Akhtar, N. (2020). Noise monitoring, mapping, and modelling studies—a review. *Journal of Ecological Engineering*, 21(4).
- Alves, R., da Silva Lima, R., Silva, K., Gomes, W., & González-Calderón, C. (2019). Functional and environmental impact analysis of urban deliveries in a Brazilian historical city. *Case Studies on Transport Policy*, 7(2), 443-452.
- Al-Qawasmi, J. (2021). Selecting a contextualized set of urban quality of life indicators: Results of a Delphi consensus procedure. *Sustainability*, 13(9), 4945.
- Amaya, J., Arellana, J., & Delgado-Lindeman, M. (2020). Stakeholders perceptions to sustainable urban freight policies in emerging markets. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 132, 329-348.
- Amaya, J., Delgado-Lindeman, M., Arellana, J., & Allen, J. (2021). Urban freight logistics: What do citizens perceive? *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 152, 102390.
- Araújo, M. C. C., & Cândido, G. A. (2014). Qualidade de vida e sustentabilidade urbana. *HOLOS*, 1, 3-19.
- Bachofner, M., Lemardelé, C., Estrada, M., & Pagès, L. (2022). City logistics: Challenges and opportunities for technology providers. *Journal of Urban Mobility*, 2, 100020.
- Barbosa, M. W., de Sousa, P. R., & de Oliveira, L. K. (2022). The Effects of Barriers and Freight Vehicle Restrictions on Logistics Costs: A Comparison before and during the COVID-19 Pandemic in Brazil. *Sustainability*, 14(14), 8650.
- Batista, L. A. M. D. L., Rocha, L. B., Bertoncini, B. V., & Oliveira, L. K. D. (2020). Analysis of the attributes to decision-making process of the urban freight vehicle choice for Brazilian scenario. *World Review of Intermodal Transportation Research*, 9(1), 63-75.
- Bebber, S., Libardi, B., Moschen, S. D. A., da Silva, M. B. C., Fachinelli, A. C., & Nogueira, M. L. (2021). Sustainable mobility scale: A contribution for sustainability assessment systems in urban mobility. *Cleaner Engineering and Technology*, 5, 100271.
- Becker, J. M., Klein, K., & Wetzels, M. (2012). Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM: Guidelines for Using Reflective-Formative Type Models. *Long Range Planning*, 45(5-6), 359-394.
- Behl, A., Jayawardena, N., Ishizaka, A., Gupta, M., & Shankar, A. (2022). Gamification and

- gigification: A multidimensional theoretical approach. *Journal of Business Research*, 139, 1378-1393.
- Beňová, D., & Gnap, J. (2021). City Logistics as an Imperative Smart City Mechanism: Scrutiny of Clustered EU27 Capitals. *Sustainability*, 13(7), 3641.
- Berg, J., & Henriksson, M. (2020). In search of the ‘good life’: Understanding online grocery shopping and everyday mobility as social practices. *Journal of Transport Geography*, 83, 102633
- Bosona, T. (2020). Urban freight last mile logistics—challenges and opportunities to improve sustainability: a literature review. *Sustainability*, 12(21), 8769.
- Brasília, P. P. (2018). Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD): Microdados Plano Piloto. Brasília, DF: CODEPLAN. (Disponível em: <https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Plano-Piloto.pdf>)
- Brito, F., & de Pinho, B. A. (2016). Distribuição espacial da população, urbanização e migrações internas no Brasil. Anais, ABEP Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 1-21.
- Buldeo Rai, H., Van Lier, T., Meers, D., & Macharis, C. (2018). An indicator approach to sustainable urban freight transport. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 11(1), 81-102.
- Büyüközkan, G., & Ilıcak, Ö. (2021). Smart urban logistics: Literature review and future directions. *Socio-Economic Planning Sciences*, 101197.
- Carranza, R., Díaz, E., & Martín-Consuegra, D. (2018). The influence of quality on satisfaction and customer loyalty with an importance-performance map analysis: Exploring the mediating role of trust. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 9(3), 380–396.
- Cassiano, D. R., Bertoincini, B. V., & de Oliveira, L. K. (2021). A Conceptual Model Based on the Activity System and Transportation System for Sustainable Urban Freight Transport. *Sustainability*, 13(10), 5642.
- Cenfetelli, B. R. T., & Bassellier, G. (2009). Interpretation of Formative Measurement in. *MIS Quarterly*, 33(4), 689–707.
- Cenfetelli, R. T., Bassellier, G., & Posey, C. (2013). The analysis of formative measurement in is research: Choosing between component-and covariance-based techniques. *Data Base for Advances in Information Systems*, 44(4), 66–79.
- Cerna, N.S.S. (2014). *Contribuição para Modelagem de um Sistema de Avaliação da Qualidade dos Elementos de Infraestrutura de Mobilidade Urbana*. Dissertação de Mestrado em Transportes, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília. Brasília, DF.
- Chen, Y., Shen, L., Zhang, Y., Li, H., & Ren, Y. (2019). Sustainability based perspective on the utilization efficiency of urban infrastructure - A China study. *Habitat International*,

93, 102050.

- Cherunova, I. V., Kuleshova, A. A., & Kokuashvili, N. B. (2020, November). The study of urban factors in the human comfort system. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 962, No. 3, p. 032086). IOP Publishing.
- Comi, A., & Rosati, L. (2015). CLASS: A DSS for the analysis and the simulation of urban freight systems. *Transportation Research Procedia*, 5, 132-144.
- Coulombel, N., Dablanc, L., Gardrat, M., & Koning, M. (2018). The environmental social cost of urban road freight: Evidence from the Paris region. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 63, 514-532.
- Dablanc, L. (2009). Freight transport for development toolkit: Urban freight. *The World Bank, Waszyngton*.
- Davidich, N., Galkin, A., Iwan, S., Kijewska, K., Chumachenko, I., & Davidich, Y. (2021). Monitoring of urban freight flows distribution considering the human factor. *Sustainable Cities and Society*, 75, 103168.
- Derntl, M. F. (2019). O Plano Piloto e os planos regionais para Brasília entre fins da década de 1940 e início dos anos 60. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 21, 26-44.
- Diana, M., Pirra, M., & Woodcock, A. (2020). Freight distribution in urban areas: A method to select the most important loading and unloading areas and a survey tool to investigate related demand patterns. *European Transport Research Review*, 12, 1-14.
- Dias, F. A. M., Caiaffa, W. T., Costa, D. A. D. S., Xavier, C. C., Proietti, F. A., & Friche, A. A. D. L. (2021). Noise annoyance, sociodemographic and health patterns, and neighborhood perceptions in a Brazilian metropolis: BH Health Study. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 24, e210038.
- Dong, X., Wu, Y., Chen, X., Li, H., Cao, B., Zhang, X., Yan, X., Li, Z., Long, Y., & Li, X. (2021). Effect of thermal, acoustic, and lighting environment in underground space on human comfort and work efficiency: A review. *Science of The Total Environment*, 147537.
- Dutra, N. G. S. (2004). *O Enfoque de "City Logistic" na Distribuição Urbana de Encomendas*. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.
- Erdogan, S. (2020). Analyzing the environmental Kuznets curve hypothesis: the role of disaggregated transport infrastructure investments. *Sustainable Cities and Society*, 61, 102338.
- Ewbank, H., Vieira, J. G. V., Fransoo, J., & Ferreira, M. A. (2020). The impact of urban freight transport and mobility on transport externalities in the SPMR. *Transportation Research Procedia*, 46, 101-108.

- Ezzaher, R., & Bouklata, A. (2020, December). Méthodologie d'évaluation de l'impact du transport de marchandises en ville sur le développement durable: Revue de littérature. In *2020 IEEE 13th International Colloquium of Logistics and Supply Chain Management (LOGISTIQUA)* (pp. 1-7). IEEE.
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling*. University of Akron Press.
- García-Gallego, J. M., Kang, T., Rubio Lacoba, S., & Genovese, A. (2019). Lorry Park Selection Criteria and Drivers' Preferences: A Study from the UK. *Sustainability*, 11(19), 5214.
- Gnap, J., & Kubíková, S. S. (2020). Possible effects of lacking parking areas for road freight transport on logistics and transport safety. *Transportation Research Procedia*, 44, 53-60.
- Gomes, R. P., Grubisic, V. V. F., Mariano, A. M., & Monteiro, S. B. S. (2022, June). Perception of Human Fatigue in the Operational Performance of Air Traffic Controllers from the Perspective of Structural Equations. In *2022 17th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-6). IEEE.
- Gusmão, A. C. S., & Ribeiro, P. C. M. (2020). Guidelines for the efficiency of urban goods distribution: The Brazilian case. *Case Studies on Transport Policy*, 8(4), 1478-1488.
- Hair, J. F., Ring, C. M., & Sarstedt, M. (2014). Editorial Partial Least Squares: The Better Approach to Structural Equation Modeling?(vol 45, pg 312, 2012). *Long Range Planning*, 47(6), 391-391.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Castillo Apraiz, J., Cepeda Carrión, G., & Roldán, J. L. (2019a). *Manual de partial least squares structural equation modeling (pls-sem)* (O. Scholar. (ed.)).
- Hair, J. F., Ringle, C. M., Gudergan, S. P., Fischer, A., Nitzl, C., & Menictas, C. (2019b). Partial least squares structural equation modeling-based discrete choice modeling: an illustration in modeling retailer choice. *Business Research*, 12(1), 115–142.
- He, Z., & Haasis, H. D. (2020). A theoretical research framework of future sustainable urban freight transport for smart cities. *Sustainability*, 12(5), 1975.
- Henseler, J. (2017). Bridging Design and Behavioral Research With Variance-Based Structural Equation Modeling. *Journal of Advertising*, 46(1), 178–192.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016). Testing measurement invariance of composites using partial least squares. *International Marketing Review*, 33(3), 405–431.
- Hensher, D. A., & Puckett, S. M. (2005). Refocusing the modelling of freight distribution: Development of an economic-based framework to evaluate supply chain behaviour in response to congestion charging. *Transportation*, 32(6), 573-602.
- Holguín-Veras, J., Silas, M., Polimeni, J., & Cruz, B. (2008). An investigation on the effectiveness of joint receiver-carrier policies to increase truck traffic in the off-peak hours. *Networks and Spatial Economics*, 8(4), 327-354.

- Holguín-Veras, J., & Patil, G. R. (2008). A multicommodity integrated freight origin–destination synthesis model. *Networks and Spatial Economics*, 8(2), 309-326.
- Holguín-Veras, J. (2010). The truth, the myths and the possible in freight road pricing in congested urban areas. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(3), 6366-6377.
- Holguín-Veras, J., Wang, C., Browne, M., Hodge, S. D., & Wojtowicz, J. (2014). The New York City off-hour delivery project: lessons for city logistics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 125, 36-48.
- Holguín-Veras, J., & Sánchez-Díaz, I. (2016). Freight demand management and the potential of receiver-led consolidation programs. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 84, 109-130.
- Holguín-Veras, J., Encarnación, T., Ramírez-Ríos, D., He, X., Kalahasthi, L., Pérez-Guzmán, S., Sanchez-Díaz, I. & González-Calderón, C. A. (2020a). A Multiclass Tour Flow Model and Its Role in Multiclass Freight Tour Synthesis. *Transportation Science*, 54(3), 631-650.
- Holguín-Veras, J., Leal, J. A., Sanchez-Diaz, I., Browne, M., & Wojtowicz, J. (2020b). State of the art and practice of urban freight management Part I: Infrastructure, vehicle-related, and traffic operations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 137, 383-410.
- Holguín-Veras, J., Leal, J. A., Sanchez-Diaz, I., Browne, M., & Wojtowicz, J. (2020c). State of the art and practice of urban freight management Part II: Financial approaches, logistics, and demand management. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 137, 383-410.
- Hou, R., Lei, L., Jin, K., Lin, X., & Xiao, L. (2022). Introducing electric vehicles? Impact of network effect on profits and social welfare. *Energy*, 243, 123002.
- Huschebeck, M., & Leonardi, J. (2020). Approaching delivery as a service. *Transportation Research Procedia*, 46, 61-68.
- IBGE (2019). *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Estatísticas, Sociais, População. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao.html>
- Irannezhad, E., & Hickman, M. (2016, January). Behavioural urban freight modelling: exploring effects of policies on an urban freight distribution system. In *ATRF 2016-Australasian Transport Research Forum 2016, Proceedings*. Australian Transport Research Forum.
- Janjevic, M., & Ndiaye, A. (2017). Investigating the theoretical cost-relationships of urban consolidation centres for their users. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 102, 98-118.
- Janjevic, M., Lebeau, P., Ndiaye, A. B., Macharis, C., Van Mierlo, J., & Nsamzinshuti, A. (2016). Strategic scenarios for sustainable urban distribution in the Brussels-capital

- region using urban consolidation centres. *Transportation Research Procedia*, 12, 598-612.
- Jardas, M., Perić Hadžić, A., & Tijan, E. (2021). Defining and Measuring the Relevance of Criteria for the Evaluation of the Inflow of Goods in City Centers. *Logistics*, 5(3), 44.
- Jiang, Y., Lai, P., Chang, C. H., Yuen, K. F., Li, S., & Wang, X. (2021). Sustainable Management for Fresh Food E-Commerce Logistics Services. *Sustainability*, 13(6), 3456.
- Joanna, N. G., & Mateusz, C. (2019). Directions of the transport system development on the example of selected cities. *Transportation Research Procedia*, 39, 341-349.
- Kallas, L. M. E., da Silva, E. A. S., & Guillen-Salas, J. C. (2020). O patrimônio edificado e urbanístico do Plano Piloto de Brasília [DF]: documentação, valorização e resgate por meio dos ‘sketches’. *Labor E Engenharia*, 14, e020014-e020014.
- Kaszubowski, D. (2019). Factors influencing the choice of freight transport models by local government. *Transportation Research Procedia*, 39, 133-142.
- Khan, M., & Machemehl, R. (2017a). Analyzing tour chaining patterns of urban commercial vehicles. *Transportation research part A: policy and practice*, 102, 84-97.
- Khan, M., & Machemehl, R. (2017b). Commercial vehicles time of day choice behavior in urban areas. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 102, 68-83.
- Khorheh, M. A., Moisiadis, F., & Davarzani, H. (2015). Socio-environmental performance of transportation systems. *Management of Environmental Quality: An International Journal*.
- Kiba-Janiak, M., Marcinkowski, J., Jagoda, A., & Skowrońska, A. (2021). Sustainable last mile delivery on e-commerce market in cities from the perspective of various stakeholders. Literature review. *Sustainable Cities and Society*, 71, 102984.
- Kijewska, K., de Oliveira, L. K., dos Santos, O. R., Bertocini, B. V., Iwan, S., & Eidhammer, O. (2021). Proposing a tool for assessing the level of maturity for the engagement of urban freight transport stakeholders: A comparison between Brazil, Norway, and Poland. *Sustainable Cities and Society*, 72, 103047.
- Kijewska, K., & Jedliński, M. (2016). The idea of “FQP Projectability semicircle” in determining the freight quality partnership implementation potential of the City. *Transportation Research Procedia*, 16, 191-201.
- Koning, M., Coulombel, N., Dablanc, L., Gardrat, M., & Descartes, I. C. (2017). A new look at the environmental assessment of logistics sprawl Part 1 The Environmental Impact of Urban Road Freight: A Modeling Exercise for the Paris Region.
- Konoplev, V., Melnikov, Z., Sarbaev, V., & Khlopkov, S. (2021). Improvement of the layout and design of cargo vehicles of serial production aimed at implementing the Transport Strategy of the Russian Federation up to 2030. *Transportation Research Procedia*, 57, 317-324.

- Lebrusán, I., & Toutouh, J. (2020). Using smart city tools to evaluate the effectiveness of a low emissions zone in Spain: Madrid central. *Smart Cities*, 3(2), 456-478.
- Leite, C. E., Granemann, S. R., Mariano, A. M., & de Oliveira, L. K. (2022). Opinion of Residents about the Freight Transport and Its Influence on the Quality of Life: An Analysis for Brasília (Brazil). *Sustainability*, 14(9), 5255.
- Lercher, P. (2019). Noise in cities: urban and transport planning determinants and health in cities. In *Integrating human health into urban and transport planning* (pp. 443-481). Springer, Cham.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*.
- Massingue, S. A., & Oviedo, D. (2021). Walkability and the Right to the city: A snapshot critique of pedestrian space in Maputo, Mozambique. *Research in transportation economics*, 86, 101049.
- Meza-Peralta, K., Gonzalez-Feliu, J., Montoya-Torres, J. R., & Khodadad-Saryazdi, A. (2020, October). A unified typology of urban logistics spaces as interfaces for freight transport: A Systematic Literature Review. In *Supply Chain Forum: An International Journal* (Vol. 21, No. 4, pp. 274-289). Taylor & Francis.
- Mittal, S., Chadchan, J., & Mishra, S. K. (2020). Review of concepts, tools and indices for the assessment of urban quality of life. *Social Indicators Research*, 149(1), 187-214.
- Montwiłł, A., Pietrzak, O., & Pietrzak, K. (2021). The role of Integrated Logistics Centers (ILCs) in modelling the flows of goods in urban areas based on the example of Italy. *Sustainable Cities and Society*, 69, 102851.
- Mucowska, M. (2021). Trends of Environmentally Sustainable Solutions of Urban Last-Mile Deliveries on the E-Commerce Market - A Literature Review. *Sustainability*, 13(11), 5894.
- Muñoz-Villamizar, A., Santos, J., Montoya-Torres, J. R., & Velazquez-Martinez, J. C. (2020). Measuring environmental performance of urban freight transport systems: A case study. *Sustainable Cities and Society*, 52, 101844.
- Muratori, M., Jadun, P., Bush, B., Bielen, D., Vimmerstedt, L., Gonder, J., ... & Arent, D. (2020). Future integrated mobility-energy systems: a modeling perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 119, 109541.
- Mwamba, E., Masaiti, G., & Simui, F. (2021). Dynamic Effect of Rapid Urbanization on City Logistics: Literature Gleaned Lessons for Developing Countries. *Journal of City and Development*, 3(1), 37-47.
- Nuzzolo, A., Papa, E., & Comi, A. (2016). LUTI models, freight transport and freight facility location. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Ogden, K. W. (1992). Urban goods movement: a guide to policy and planning. *Ashgate*

Publishing. New York.

- Okoye, P. U., Ngwu, C., & Ohaedeghasi, C. I. (2020). Assessment of Acoustical Performance of Residential Buildings for Sustainable Liveability and Satisfaction in Awka, Anambra State Nigeria. *Asian Journal of environment & ecology*, 12(3), 25-37.
- Oliveira, L. K. (2013). Uma revisão sistemática da literatura científica em logística urbana no Brasil. *Anais do XVII ANPET*, Belém, PA.
- Oliveira, G. F., & de Oliveira, L. K. (2017). Stakeholder's perception about urban goods distribution solution: exploratory study in Belo Horizonte (Brazil). *Transportation research procedia*, 25, 942-953.
- Oliveira, C. M. D., Albergaria De Mello Bandeira, R., Vasconcelos Goes, G., Schmitz Gonçalves, D. N., & D'Agosto, M. D. A. (2017). Sustainable vehicles-based alternatives in last mile distribution of urban freight transport: A systematic literature review. *Sustainability*, 9(8), 1324.
- Oliveira, L. K., Barraza, B., Bertocini, B. V., Isler, C. A., Pires, D. R., Madalon, E. C., Lima, J., Vieira, J. G. V., Meira, L. H., Bracarense. L. S. F. P., Bandeira, R. A. Oliveira, R. L. M. & Ferreira, S. (2018). An overview of problems and solutions for urban freight transport in Brazilian cities. *Sustainability*, 10(4), 1233.
- Oliveira, L. K., Leite Nascimento, C. D. O., de Sousa, P. R., de Resende, P. T. V., & Ferreira da Silva, F. G. (2019a). Transport service provider perception of barriers and urban freight policies in Brazil. *Sustainability*, 11(24), 6890.
- Oliveira, L. K., Oliveira, R. L. M. D., Sousa, L. T. M. D., Caliar, I. D. P., & Nascimento, C. D. O. L. (2019b). Analysis of accessibility from collection and delivery points: Towards the sustainability of the e-commerce delivery. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 11.
- Oliveira, L. K. D., Bertocini, B. V., Nascimento, C. D. O. L., Rocha, L. B., Batista, L. A. M. D. L., & Cellin, L. V. (2019c). Factors Affecting the Choice of Urban Freight Vehicles: Issues Related to Brazilian Companies. *Sustainability*, 11(24), 7010.
- Oliveira, L. K., França, J. G. D. C. B., Nascimento, C. D. O. L., de Oliveira, I. K., Meira, L. H., & Rabay, L. (2021). Evaluating problems and measures for a sustainable urban freight transport in Brazilian historical cities. *Sustainable Cities and Society*, 69, 102806.
- Pašalić, I. N., Čukušić, M., & Jadrić, M. (2021). Smart city research advances in Southeast Europe. *International Journal of Information Management*, 58, 102127.
- Piendl, R., Liedtke, G., & Matteis, T. (2017). A logit model for shipment size choice with latent classes—Empirical findings for Germany. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 102, 188-201.
- Pietrzak, K., Pietrzak, O., & Montwiłł, A. (2021). Light Freight Railway (LFR) as an innovative solution for Sustainable Urban Freight Transport. *Sustainable Cities and Society*, 66, 102663.

- Podsakoff, N. P., Shen, W., & Podsakoff, P. M. (2006). The role of formative measurement models in strategic management research: review, critique, and implications for future research. *Research methodology in strategy and management*, 3, 197-252.
- Rajendran, S. D., & Wahab, S. N. (2022). Investigating last-mile delivery options on online shoppers experience and repurchase intention. *International Journal of Electronic Marketing and Retailing*, 13(2), 224-241.
- Ramayah, T., Chiun, Io M., Rouibah, K., & May, oh S. (2014). Identifying Priority Using an Importance-Performance Matrix Analysis (IPMA): The Case of Internet Banking in Malaysia. *International Journal of E-Adoption*, 6(1), 1–15
- Ramírez, P. E., Mariano, A. M., & Salazar, E. A. (2014). Propuesta Metodológica para aplicar modelos de ecuaciones estructurales con PLS: El caso del uso de bases de datos científicas en estudiantes universitarios. *Revista ADMpg Gestão Estratégica*, 7(2), 133–139.
- Ranieri, L., Digiesi, S., Silvestri, B., & Roccotelli, M. (2018). A review of last mile logistics innovations in an externalities cost reduction vision. *Sustainability*, 10(3), 782
- Reda, A. K., Gebresenbet, G., Tavasszy, L., & Ljungberg, D. (2020). Identification of the regional and economic contexts of sustainable urban logistics policies. *Sustainability*, 12(20), 8322.
- Revich, B. A. (2018). Priority factors in urban environments that affect the quality of life for metropolitan populations. *Studies on Russian Economic Development*, 29(3), 267-273.
- Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016). Gain more insight from your PLS-SEM results the importance-performance map analysis. *Industrial Management and Data Systems*, 116(9), 1865–1886.
- Rose, W. J., Bell, J. E., Autry, C. W., & Cherry, C. R. (2017). Urban logistics: Establishing key concepts and building a conceptual framework for future research. *Transportation Journal*, 56(4), 357-394.
- Rose, W. J., Ralston, P. M., & Autry, C. W. (2020). Urbanness and its implications for logistics strategy: a revised perspective. *Transportation journal*, 59(2), 165-199.
- Russo, F., & Comi, A. (2010). A modelling system to simulate goods movements at an urban scale. *Transportation*, 37(6), 987-1009.
- Sabri, A., & Wan Mohamad Asyraf, W. A. (2014). The importance-performance matrix analysis in partial least square structural equation modeling (PLS-SEM). *International Journal of Mathematical Research*, 3(1), 1–14.
- Sadri, S. Z. (2020). City, Urban Transformation and the Right to the City. *Journal of Contemporary Urban Affairs*, 4(1), 1-10.
- Sakai, T., Alho, A., Hyodo, T., & Ben-Akiva, M. (2020a). Empirical Shipment Size Model for Urban Freight and its Implications. *Transportation Research Record*, 2674(5), 12-21.

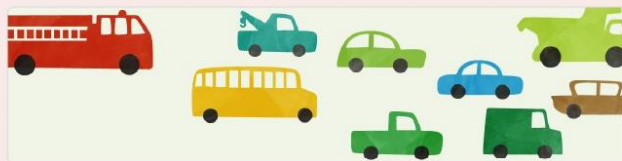
- Sakai, T., Alho, A. R., Bhavathrathan, B. K., Dalla Chiara, G., Gopalakrishnan, R., Jing, P., ... & Ben-Akiva, M. (2020b). SimMobility Freight: An agent-based urban freight simulator for evaluating logistics solutions. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 141, 102017.
- Salleh, M. I. M., Abdullah, R., & Zakaria, N. (2017). Extending Health Information System Evaluation with an Importance-Performance Map Analysis. *Advances in Health Management*, August.
- Santinha, G., Dias, A., Rodrigues, M., Rodrigues, C., Bastardo, R., Pavão, J., & Rocha, N. P. (2021). Smart cities and urban logistics: a systematic review of the literature. *Europa XXI*, 41.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., Cheah, J. H., Ting, H., Moisescu, O. I., & Radomir, L. (2020). Structural model robustness checks in PLS-SEM. *Tourism Economics*, 26(4), 531-554.
- Schulz, F., & Rode, J. (2022). Public charging infrastructure and electric vehicles in Norway. *Energy Policy*, 160, 112660.
- Seidman, G., & Gaon, A. (2020). A Future without Human Driving. *Geo. JL & Pub. Pol'y*, 18, 503.
- Seliverstov, S., Seliverstov, Y., Gavkalyk, B., & Fahmi, S. (2020). Development of transport infrastructure organization model for modern cities with growing effectiveness. *Transportation Research Procedia*, 50, 614-625.
- Serrano-Hernandez, A., Ballano, A., & Faulin, J. (2021). Selecting Freight Transportation Modes in Last-Mile Urban Distribution in Pamplona (Spain): An Option for Drone Delivery in Smart Cities. *Energies*, 14(16), 4748.
- Siskos, P., & Moysoglou, Y. (2019). Assessing the impacts of setting CO2 emission targets on truck manufacturers: A model implementation and application for the EU. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 125, 123-138.
- Shafaei, A., & Razak, N. A. (2016). Importance-performance matrix analysis of the factors influencing international students' psychological and sociocultural adaptations using SmartPLS. June.
- Shee, H. K., Miah, S. J., & De Vass, T. (2021). Impact of smart logistics on smart city sustainable performance: an empirical investigation. *The International Journal of Logistics Management*, 32(3), 821-845.
- Shmueli, G., Ray, S., Velasquez Estrada, J. M., & Chatla, S. B. (2016). The elephant in the room: Predictive performance of PLS models. *Journal of Business Research*, 69(10), 4552-4564.
- Siqueira, A. J., do Almo, P. M., Cicerelli, R. E., Machado, R. F. C., & de Almeida, T. (2020, March). Mapping the Usability and Quality of Bicycle Paths Using a Terrain-inclination-Based Classification, Study Case: Darcy Ribeiro Campus, University of Brasília, Brazil.

In 2020 IEEE Latin American GRSS & ISPRS Remote Sensing Conference (LAGIRS) (pp. 78-81). IEEE.

- Silva, A. L., & Pantoja, J. C. (2021). Levantamento patológico das calçadas que interligas as superquadras 300 sul. *Revista da Arquitetura: cidade e habitação*, 1(1).
- Singh, M., & Gupta, S. (2020). Urban rail system for freight distribution in a mega city: case study of Delhi, India. *Transportation Research Procedia*, 48, 452-466.
- Souza, A. C. S., Bittencourt, L., & Taco, P. W. G. (2018). Women's perspective in pedestrian mobility planning: the case of Brasília. *Transportation research procedia*, 33, 131-138.
- Spissu, E., Pinjari, A. R., Pendyala, R. M., & Bhat, C. R. (2009). A copula-based joint multinomial discrete-continuous model of vehicle type choice and miles of travel. *Transportation*, 36(4), 403-422.
- Stamm, C., Staduto, J. A. R., de Lima, J. F., & Wadi, Y. M. (2015). A população urbana e a difusão das cidades de porte médio no Brasil. *Interações-Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, 14(2).
- Tanco, M., & Escuder, M. (2021). A multi-perspective analysis for the better understanding of urban freight transport challenges and opportunities in Montevideo. *Case Studies on Transport Policy*, 9(2), 405-417.
- Taniguchi, E., Thompson, R.G., Yamada, T., & Van Duin, J.H.R. (2001). *City Logistics: Network Modelling and Intelligent Transport Systems*. Pergamon Press.
- Tao, Y., Chai, Y., Kou, L., & Kwan, M. P. (2020). Understanding noise exposure, noise annoyance, and psychological stress: Incorporating individual mobility and the temporality of the exposure-effect relationship. *Applied Geography*, 125, 102283.
- Tapia, R. J., de Jong, G., Larranaga, A. M., & Cybis, H. B. B. (2020). Application of MDCEV to infrastructure planning in regional freight transport. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 133, 255-271.
- Tapia, R. J., de Jong, G., Larranaga, A. M., & Bettella Cybis, H. B. (2021). Exploring Multiple-discreteness in Freight Transport. A Multiple Discrete Extreme Value Model Application for Grain Consolidators in Argentina. *Networks and Spatial Economics*, 21(3), 581-608.
- Tavasszy, L., de Bok, M., Alimoradi, Z., & Rezaei, J. (2020). Logistics decisions in descriptive freight transportation models: A review. *Journal of Supply Chain Management Science*, 1(3-4), 74-86.
- Turan, H. H., Elsawah, S., & Ryan, M. J. (2020). A long-term fleet renewal problem under uncertainty: A simulation-based optimization approach. *Expert Systems with Applications*, 145, 113158.
- Viri, R., Mäkinen, J., & Liimatainen, H. (2021). Modelling car fleet renewal in Finland: A model and development speed-based scenarios. *Transport Policy*, 112, 63-79.

- Viu-Roig, M., & Alvarez-Palau, E. J. (2020). The impact of E-Commerce-related last-mile logistics on cities: A systematic literature review. *Sustainability*, 12(16), 6492.
- Xia, Z., Wu, D., & Zhang, L. (2022). Economic, Functional, and Social Factors Influencing Electric Vehicles' Adoption: An Empirical Study Based on the Diffusion of Innovation Theory. *Sustainability*, 14(10), 6283.
- Xu, L., Peng, X., & Prybutok, V. (2019). Formative measurements in operations management research: Using partial least squares. *Quality Management Journal*, 26(1), 18-31.
- Williamsson, J., & Moen, O. (2022). Barriers to business model innovation in the Swedish urban freight transport sector. *Research in Transportation Business & Management*, 100799.
- Yildirim, Y., Jones Allen, D., & Albright, A. (2019). The relationship between sound and amenities of transit-oriented developments. *International journal of environmental research and public health*, 16(13), 2413.
- You, S. I., Chow, J. Y., & Ritchie, S. G. (2016). Inverse vehicle routing for activity-based urban freight forecast modeling and city logistics. *Transportmetrica A: Transport Science*, 12(7), 650-673.
- Zenezini, G., & De Marco, A. (2016). A review of methodologies to assess urban freight initiatives. *IFAC-PapersOnLine*, 49(12), 1359-1364.
- Zhang, X., Li, Z., Luo, L., Fan, Y., & Du, Z. (2022). A review on thermal management of lithium-ion batteries for electric vehicles. *Energy*, 238, 121652.
- Ziegler, D., & Abdelkafi, N. (2022). Business models for electric vehicles: Literature review and key insights. *Journal of Cleaner Production*, 330, 129803.

APÊNDICE I



Pesquisa sobre o Transporte Urbano de Carga e a Qualidade de Vida no Plano Piloto de Brasília

Este é um convite para você contribuir para a Mobilidade Urbana de Brasília.

A pesquisa está direcionada a pessoas que moram, trabalham, estudam ou frequentam regularmente a região compreendida entre as Asas Norte, Sul e Área Central de Brasília, conhecida como "Plano Piloto".

Busca coletar dados importantes para o planejamento urbano voltado ao Transporte de Carga realizado por Caminhões, Vans, Pickup's, Motos, Bike's e outros veículos alternativos.

O objetivo é avaliar o impacto gerado pela poluição, barulho, congestionamentos, segurança, e todos os efeitos negativos do serviço desses veículos na Qualidade de Vida das pessoas.

O questionário está dividido em três Blocos, sendo o primeiro, um questionário que pede sua opinião sobre os Problemas do Transporte Urbano de Carga no Plano Piloto, e o segundo pede sugestões sobre como melhorar a situação.

Por último, são solicitadas informações Socioeconômicas que permitirão análise regional dos resultados.

Contamos com sua contribuição!

 cesareleite@gmail.com (não compartilhado) [Alterar conta](#) 

*Obrigatório

Você mora, trabalha, estuda ou frequenta regularmente o Plano Piloto de Brasília? *

- Eu moro no Plano Piloto.
- Eu trabalho no Plano Piloto.
- Eu estudo no Plano Piloto.
- Eu utilizo serviços ofertados ou disponíveis no Plano Piloto.
- Eu passo regularmente pelo Plano Piloto
- Eu não frequento a região do Plano Piloto

[Próxima](#)

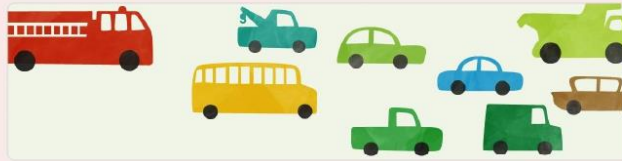
[Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.



Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários





Pesquisa sobre o Transporte Urbano de Carga e a Qualidade de Vida no Plano Piloto de Brasília

 cesareleite@gmail.com (não compartilhado) [Alterar conta](#) 

*Obrigatório

Problemas para o Transporte Urbano de Carga no Plano Piloto

O transporte urbano de carga é responsável por diversas situações negativas no cotidiano das cidades, como os congestionamentos, poluição e diversas outras externalidades negativas para os habitantes.

O objetivo é identificar o quanto essas externalidades negativas influenciam sua qualidade de vida no Plano Piloto.

Neste Bloco, o questionário apresenta algumas afirmações que você deverá identificar seu nível de concordância em uma escala entre 1 (Discordo Totalmente) e 5 (Concordo Totalmente)

O Transporte Urbano de Carga gera poluição no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

O Transporte Urbano de Carga faz barulho no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

O Transporte Urbano de Carga contribui com o congestionamento no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

O Transporte Urbano de Carga afeta a segurança dos pedestres e/ou dos ciclistas no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

A capacidade das vias do Plano Piloto é adequada para circulação dos veículos de carga. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente



Existem vagas suficientes de carga/descarga no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente

As vagas de carga/descarga são usadas apenas por veículos de carga no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente

Os carros estacionados em locais proibidos atrapalham as operações de carga/descarga no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente

As operações de carga/descarga são demoradas no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente

A frequência de meus deslocamentos para realizar qualquer tipo de compra no Plano Piloto é de: *

0 1 2 3 4 5 6 7

nenhum dia da semana todos os dias da semana

A frequência de minha utilização dos serviços de entregas via aplicativo no Plano Piloto é de: *

0 1 2 3 4 5 6 7

nenhum dia da semana todos os dias da semana

Os caminhões de coleta de lixo atrapalham o trânsito no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente



Dos problemas abaixo relacionados ao transporte urbano de carga, aponte UM * que considere mais impactante na qualidade de vida no Plano Piloto.

- Congestionamento
- Poluição
- Barulho
- Quantidade de veículos de carga circulando nas ruas
- Ausência de áreas de carga e descarga
- Outro: _____

[Voltar](#)

[Próxima](#)

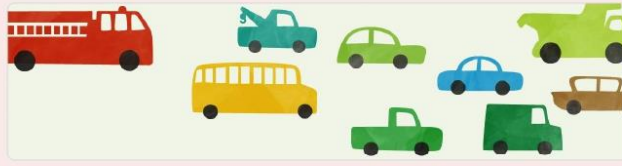
[Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.


Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários





Pesquisa sobre o Transporte Urbano de Carga e a Qualidade de Vida no Plano Piloto de Brasília

 cesareleite@gmail.com (não compartilhado) [Alterar conta](#) 

*Obrigatório

Soluções para o Transporte Urbano de Carga no Plano Piloto

Neste Bloco busca-se identificar o pensamento da população, com propostas que minimizem os efeitos negativos gerados pelo Transporte Urbano de Carga no Plano Piloto

O objetivo é identificar sua opinião sobre o que poderia ser feito para melhorar as diversas situações negativas geradas.

Avalie as alternativas e identifique seu nível de concordância em uma escala entre 1 (Discordo Totalmente) e 5 (Concordo Totalmente).

A existência de mais áreas para Carga/Descarga melhora o trânsito no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

Restrições para o transporte de carga melhoram o trânsito no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

A escolha de rotas alternativas para o transporte melhora o trânsito no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

As entregas de mercadorias nas residências são uma solução para os congestionamentos no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

As entregas de mercadorias em pontos de distribuição próximos da área onde você mora, trabalha, estuda ou frequenta regularmente, são uma solução para os congestionamentos no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5



1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

O Transporte Urbano de Carga programado para o serviço em horário noturno *
melhora o trânsito no Plano Piloto.

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

Permitir somente a circulação de veículos de carga novos, que são menos *
poluentes, melhora o problema do Transporte Urbano de Carga no Plano Piloto.

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

Políticas de vantagens para renovação da frota de veículos para o transporte *
de carga melhora o trânsito no Plano Piloto.

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

O uso de veículos elétricos para o transporte de carga melhora o trânsito no *
Plano Piloto.

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

A elaboração de um Plano de Mobilidade, que inclua a circulação da carga, *
melhora o trânsito no Plano Piloto.

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

Políticas públicas de apoio aos transportadores melhoram o trânsito no Plano *
Piloto.

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

A mobilização de Grupos de Moradores, para discutir a questão do transporte *
de carga, melhora o trânsito no Plano Piloto.

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente



A realização de compras por aplicativo melhora o trânsito no Plano Piloto. *

Discordo Totalmente 1 2 3 4 5 Concordo Totalmente

O serviço de entrega de mercadorias realizadas por motocicleta melhora o trânsito no Plano Piloto. *

Discordo Totalmente 1 2 3 4 5 Concordo Totalmente

O serviço de entrega de mercadorias realizadas por bicicleta melhora o trânsito no Plano Piloto. *

Discordo Totalmente 1 2 3 4 5 Concordo Totalmente

Das soluções abaixo relacionadas, aponte UMA que pode mais contribuir para a melhoria da Qualidade de Vida no Plano Piloto. *

- Plano de Mobilidade incluindo a carga
- Campanhas de grupos de moradores
- Restrições para circulação de veículos de carga poluentes
- Restrições para circulação de veículos de carga em determinadas regiões
- Restrições para circulação de veículos de carga em determinados horários
- Realização de compras por aplicativos
- Outro: _____

[Voltar](#)

[Próxima](#)

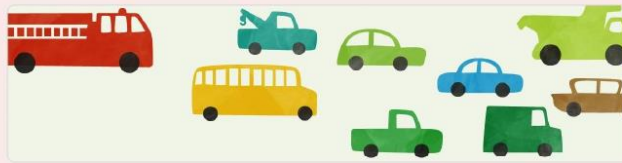
[Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.


Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários





Pesquisa sobre o Transporte Urbano de Carga e a Qualidade de Vida no Plano Piloto de Brasília

 cesareleite@gmail.com (não compartilhado) [Alterar conta](#) 

*Obrigatório

Dados Socioeconômicos

Ótimo!

Como você mora, trabalha, estuda ou frequenta regularmente a região do Plano Piloto, agora precisamos identificar você como respondente desta pesquisa

Qual a Região do Plano Piloto na qual você vive, passa, ou permanece a maior parte de seu tempo? *

- ASA Norte
- ASA Sul
- Área Central

Qual é a sua idade? *

Sua resposta

Qual é a sua renda mensal (individual)? *

- Até R\$ 2.000,00
- De R\$ 2.001,00 a R\$ 3.000,00
- De R\$ 3.001,00 a R\$ 4.000,00
- De R\$ 4.001,00 a R\$ 5.000,00
- De R\$ 5.001,00 a R\$ 10.000,00
- De R\$ 10.001,00 a R\$ 20.000,00
- Mais que R\$ 20.000,00

Qual é o seu nível de escolaridade? *

- Ensino fundamental
- Ensino médio
- Graduação
- Pós-graduação
- Outro: _____



Qual é a forma que você utiliza para se deslocar por motivo compra no Plano Piloto (pode ser mais de uma)? *

- Metrô
- Transporte público (ônibus)
- Carro próprio
- Motocicleta própria
- Taxi / Carro de Aplicativo
- Bicicleta
- A pé
- Outro: _____

Qual a sua experiência com relação ao Transporte Urbano de Carga no Plano Piloto? *

- Eu utilizo o serviço de transporte de carga para receber entregas de produtos.
- Eu observo o serviço de transporte de carga realizando entregas de produtos.
- Eu trabalho com o transporte de carga.
- Outro: _____

A Qualidade de Vida no Plano Piloto é péssima, pois faltam serviços de transporte de carga que considero essenciais para minha vida. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

O Transporte Urbano de Carga não interfere em minha Qualidade de Vida no Plano Piloto. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

A Qualidade de Vida no Plano Piloto é ótima, pois o Transporte Urbano de Carga permite encontrar todos os bens e serviços que eu preciso. *

1 2 3 4 5
Discordo Totalmente Concordo Totalmente

[Voltar](#)

[Enviar](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

