



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de  
Políticas Públicas

Departamento de Administração

**NGHIÊM QUANG MINH**

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO  
COLETIVO DE BRASÍLIA E HA NOI: a percepção do usuário**

Brasília – DF

2021

NGHIÊM QUANG MINH

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO  
COLETIVO DE BRASÍLIA E HA NOI: a percepção do usuário**

Monografia apresentada ao  
Departamento de Administração  
como requisito parcial à obtenção  
do título de Bacharel em  
Administração.

Professor Orientador: Dr. Evaldo  
Cesar Cavalcante Rodrigues

Brasília – DF

2021

NGHIÊM QUANG MINH

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO  
COLETIVO DE BRASÍLIA E HA NOI: a percepção do usuário**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do aluno

**Nghiêm Quang Minh**

Prof. Dr. Evaldo Cesar Cavalcante  
Rodrigues  
Professor-Orientador

Prof MSc. Roque Magno de Oliveira,  
Professor-Examinador

Dr. Roberto Bernardo da Silva  
Professor-Examinador Externo

Brasília, 21 de Maio de 2021

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, que sempre esteve presente em todos os momentos, aos meus amigos do discord que me acompanharam em cada etapa da monografia e ao meu orientador que deu o suporte mais que necessário do início ao fim.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os meus amigos que passaram por todas as etapas da universidades ao meu lado; ao meu orientador; aos participantes das etapas do trabalho; e aos meus professores, que me ajudaram a tomar um rumo profissional e me despertaram a paixão pela pesquisa.

## RESUMO

Nessa monografia é apresentada tem um objetivo de analisar multicritério de apoio à decisão comparativa da qualidade dos sistemas de transporte público coletivo de Brasília – Brasil e Hanói – Vietnã, sob a percepção dos usuários dos respectivos sistemas. Os conceitos discutidos foram sobre sistema de transporte, mobilidade urbana e sistema de transporte, além de usabilidade, benchmarking, brainstorming e grupo focal. Para captação da percepção dos colaboradores, foi feito um questionário eletrônico que contou com 171 respostas em Brasília-DF, sendo 155 válidas e 72 resposta em Hanói, sendo 71 válidas. Para que os questionamentos fossem validados, foram realizadas quatro sessões de brainstorming, com pesquisadores na área de transporte público e gestores financeiro da área de transporte público . Posteriormente, foi realizado um grupo focal, que juntou a academia e a instituição, para que os dados fossem validados. Ao final, quatro grandes critérios foram definidos, sendo eles: suporte dentro do veículo, trânsito, e ponto de espera do veículo, tecnologia de informação e comunicação, conforto para passageiro, poluição de ambiente, acessibilidade e segurança e infraestrutura e oração. Na análise dos dados, foi utilizado o software MyMCDA/MAMADecisão que transforma dados qualitativos em quantitativos, onde foi possível identificar que os critério "Suporte dentro do Veículo" e "Acessibilidade e Segurança" foi o mais bem avaliado, demonstrando ser o fator mais importante para o sistema de transporte público, na visão dos respondentes.

**Palavras-chave:** Transporte Público, Transporte público de Brasília, Transporte público de Hanoi, Percepção do usuário, Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA).

## Abstract

The purpose of this monograph is to analyze multicriteria in support of the comparative decision on the quality of public transport systems in Brasília - Brazil and Hanoi - Vietnam, under the perception of the users of the respective systems. The concepts discussed were about transport system, urban mobility and transport system, in addition to usability, benchmarking, brainstorming and focus group. To capture the perception of employees, an electronic questionnaire was made, which had 171 responses in Brasília-DF, of which 155 were valid and 72 responses in Hanoi, 71 of which were valid. So that the questions were. In order for the questions to be validated, four brainstorming sessions were held, with researchers in the area of public transport and financial managers in the area of public transport. Subsequently, a focus group was carried out, which brought together the academy and the institution, so that the data could be validated. At the end, four major criteria were defined, namely: support inside the vehicle, traffic, and vehicle waiting point, information and communication technology, passenger comfort, environmental pollution, accessibility and security and infrastructure and prayer. of the data, the MyMCDA / MAMADecisão software was used, which transforms qualitative data into quantitative ones, where it was possible to identify that the criteria " Support within the Vehicle " and "Accessibility and Security" was the best evaluated, proving to be the most important factor for the public transport system, in the view of the respondents.

**Keywords:** Public transport, Brasília's public transport, Hanoi's public transport, User perception, Multicriteria Methodology to Support Constructivist Decision (MCDA).

## Trừu Tượng

Mục đích của chuyên khảo này là phân tích đa tiêu chí hỗ trợ cho quyết định so sánh về chất lượng của hệ thống giao thông công cộng ở Brasilia - Brazil và Hà Nội - Việt Nam, dưới nhận thức của người sử dụng các hệ thống tương ứng. Các khái niệm được thảo luận là về hệ thống giao thông, di chuyển đô thị và hệ thống giao thông, bên cạnh khả năng sử dụng, điểm chuẩn, động não và nhóm tập trung. Để nắm bắt nhận thức của nhân viên, một bảng câu hỏi điện tử đã được thực hiện, có 171 câu trả lời ở Brasilia-DF, trong đó 155 câu trả lời hợp lệ và 72 câu trả lời ở Hà Nội, 71 câu trả lời hợp lệ. Vì vậy, các câu hỏi đã được. Để các câu hỏi được xác thực, bốn phiên thảo luận đã được tổ chức với các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực giao thông công cộng và các nhà quản lý tài chính trong lĩnh vực giao thông công cộng. Sau đó, một nhóm tập trung đã được thực hiện, nhóm này tập hợp học viện và tổ chức lại với nhau để dữ liệu có thể được xác thực. Cuối cùng, bốn tiêu chí chính đã được xác định, đó là: hỗ trợ bên trong xe, giao thông và điểm chờ xe, công nghệ thông tin và truyền thông, sự thoải mái của hành khách, ô nhiễm môi trường, khả năng tiếp cận và an ninh, cơ sở hạ tầng và sự cầu nguyện của dữ liệu, MyMCDA/Phần mềm MAMADecisão đã được sử dụng, giúp chuyển đổi dữ liệu định tính thành dữ liệu định lượng, trong đó có thể xác định rằng các tiêu chí "Hỗ trợ trong xe" và "Khả năng tiếp cận và bảo mật" được đánh giá tốt nhất, chứng tỏ là yếu tố quan trọng nhất đối với hệ thống giao thông công cộng, theo quan điểm của những người được hỏi.

**Từ khóa:** Giao thông công cộng, Giao thông công cộng của Brasilia, Giao thông công cộng của Hà Nội, Nhận thức của người dùng, Phương pháp luận đa tiêu chí để hỗ trợ quyết định của nhà kiến tạo (MCDA).



## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 4.1 – Gênero BR</b>	<b>33</b>
<b>Gráfico 4.2 – Gênero VN</b>	<b>34</b>
<b>Gráfico 4.3 – Faixa Etária BR</b>	<b>34</b>
<b>Gráfico 4.4 – Faixa Etária VN</b>	<b>35</b>
<b>Gráfico 4.5 – Usa transporte público para: no BR</b>	<b>36</b>
<b>Gráfico 4.6 – Usa transporte público para: no VN</b>	<b>36</b>
<b>Gráfico 4.7 – Usa do transporte público mensalmente BR</b>	<b>37</b>
<b>Gráfico 4.8 – Usa do transporte público mensalmente VN</b>	<b>37</b>
<b>Gráfico 4.9 – SDV BSB</b>	<b>39</b>
<b>Gráfico 4.10 – SDV HN</b>	<b>39</b>
<b>Gráfico 4.11 – Trânsito BSB</b>	<b>42</b>
<b>Gráfico 4.12 – Trânsito HN</b>	<b>42</b>
<b>Gráfico 4.13 – PEV BSB</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 4.14 – PEV HN</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 4.15 – TIC BSB</b>	<b>46</b>
<b>Gráfico 4.16 – TIC HN</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico 4.17 – CS BSB</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico 4.17 – CS HN</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico 4.18 – PA BSB</b>	<b>51</b>
<b>Gráfico 4.19 – PA HN</b>	<b>52</b>
<b>Gráficos 4.20 – AS BSB</b>	<b>54</b>
<b>Gráficos 4.21 – AS HN</b>	<b>54</b>
<b>Gráficos 4.22 – IO BSB</b>	<b>56</b>
<b>Gráficos 4.23 – IO HN</b>	<b>57</b>
<b>Gráfico 4.24 – Geral de BSB</b>	<b>59</b>
<b>Gráfico 4.25 – Geral de HN</b>	<b>59</b>

## LISTA DE QUADRO

<b>Quadro 2.1 – Taxonomia dos Conceitos</b>	<b>4</b>
<b>Quadro 2.2 – Taxonomia dos Conceitos Estruturantes de Multicritérios de Apoio a Decisão</b>	<b>9</b>
<b>Quadro 3.1 – Itens da sessão de brainstorming em BSB</b>	<b>23</b>
<b>Quadro 3.2 – Itens da sessão de brainstorming em HN</b>	<b>24</b>
<b>Quadro 3.3 – Critérios e subcritérios validados pelo grupo focal do VN</b>	<b>25</b>
<b>Quadro 3.4 – Critérios e subcritérios validados pelo grupo focal do BR</b>	<b>26</b>
<b>Quadro 3.5 – Construção da árvore do valor</b>	<b>25</b>
<b>Quadro 3.6 – Sugestão do descritor</b>	<b>26</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**AS - Acessibilidade e Segurança**

**BR - Brasil**

**BRT - Bus Rapid Transit**

**BSB - Brasília**

**CS - Conforto para Passageiro**

**GDF - Governo do Distrito Federal**

**HN - Hanói (Hà Nội)**

**MCDA-C - Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista**

**PA - Poluição de Ambiente**

**PEV - Ponto de Espera do Veículo**

**PVE - Ponto de Vista Elementar**

**PVF - Ponto de Vista Fundamental**

**SDV - Suporte Dentro do Veículo**

**SubPVF - Sub Ponto de Vista Fundamental**

**TIC - Tecnologia de Informação e Comunicação**

**TraPub - Transporte Público**

**UnB – Universidade de Brasília**

**VN - Vietnã (Viet Nam)**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1 Problema	2
1.2 Objetivo geral	3
1.3 Objetivos específicos	3
1.4 Justificativa	3
<b>2 REVISÃO TEÓRICA</b>	<b>4</b>
2.1 Transporte público	5
2.2 Mobilidade urbana	6
2.3 Sistemas de transportes	8
2.4 Conceitos Estruturantes de Multicritérios de Apoio à Decisão	9
2.4.1 Brainstormings	<b>11</b>
2.4.2 Grupo Focal	12
2.4.3 Usabilidade	13
2.4.4 Benchmark	13
2.4.5 Construtivismo	14
<b>3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA</b>	<b>15</b>
3.1 Classificação de pesquisa	15
3.2 Contextualização	16
3.2.1 Sistema de Transporte de Brasília	16
3.2.2 Sistema de Transporte de Hanói	18
3.3 População e Amostra	20
3.4 Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão - Construtivista (MCDA-C)	21
3.5 Atores da pesquisa	22
3.6 Ferramentas de Tempestade de Ideias - Brainstorming	23
3.7.1 Sessão de Brainstorming Brasil	24
3.7.2 Sessão de Brainstorming Vietnã	25
3.8 Ferramenta de Decisão - Grupo Focal	25
3.9 Construção da Árvore de Valor	27
3.10 Construção do Formulário de Coleta de Dados	30
<b>4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS TRANSPORTE PÚBLICOS: ESTUDO DE CASO DAS CAPITAIS DO BRASIL E VIETNÃ</b>	<b>32</b>
4.1 Análise dos Dados Demográficos	32
4.1.1 Gênero	33
4.1.2 Faixa etária	34
4.1.3 Usa o transporte público para	35
4.1.4 Uso do transporte público mensalmente	37
4.2 Análise Multicritério	38
4.2.1 Suporte dentro do veículo	39

4.2.2 Trânsito	41
4.2.3 Ponto de espera do Veículo	43
4.2.4 Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC	45
4.2.5 Conforto para Passageiro	47
4.2.6 Poluição de Ambiente	49
4.2.7 Acessibilidade e Segurança	51
4.2.8 Infraestrutura e operação	53
4.3 Análise Geral dos comparativa dos TraPub de Brasília e de HaNoi	55
<b>5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO</b>	<b>59</b>



## 1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa trata de comparar o serviço de transporte público tradicional de ônibus oferecido pela Secretaria de Transporte e Mobilidade de Brasília-DF no Brasil, com o da Corporação de Transporte de Hanói no Vietnã. São as capitais de dois relevantes países, que diferem principalmente em relação ao continente, cultura e tem uma distância entre as duas capitais de 17.180 km.

O transporte público é o mais apropriado no mundo para a obtenção de um meio urbano democrático, socialmente e ambientalmente correto para a cidade e sua população. Onde se paga um preço e pode se deslocar por toda a cidade. O regulamento do sistema de transporte para passageiros, proporciona um conjunto de viagens pré-estabelecidas para uso do público em geral, normalmente administrados em horários programados de maior demanda.

Logo, os transportes públicos em uma cidade propiciam os deslocamentos das pessoas de um ponto a outro, de modo que possa cobrir a área urbana da cidade. A maioria das áreas urbanas de médio e grande porte possui algum tipo de transporte público urbano de alta capacidade.

Brasília-DF é a capital do Brasil e segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2020) é a terceira maior cidade em número de habitantes. A capital está localizada na região Centro-Oeste do país, os principais sistemas de transporte público são ofertados por meio de ônibus tradicionais, bus rapid transit (BRT) e metrô. O ônibus como transporte público é um dos principais pontos de energia não renováveis e geradores de poluição para a cidade.

A qualidade e eficiência não é ofertada de modo a atender aos anseios dos usuários, pois os ônibus tradicionais nem sempre apresentam boa qualidade e frequência. O metrô é considerado eficiente e pontual, com relevantes meios de geração e pontualidade no percurso, porém, o trajeto é limitado em virtude das suas vias definidas pelos trilhos e dormentes. O sistema BRT apresenta uma qualidade considerada intermediária, ao focar nos sistemas de ônibus tradicionais e metrô.

Hanoi (Hà Nội, em Viêt) é a capital do Vietnã e segundo Escritório Geral de Estatística do Vietnã (2019), o país tem uma população de 96 208 984, sendo que 7% da população mora na capital do país. A Associação de Nações do Sudeste Asiático (disponível em <https://asean2020.vn/web/asean/dia-ly>) fala que o Vietnã é um país localizado na península da Indochina, sudeste da Ásia e na costa do

Pacífico e que a faixa de terra do Vietnã tem a forma de S. Os principais sistemas de transporte público são ofertados por meio de ônibus tradicionais e BRT.

Em Brasília-DF, o sistema de ônibus tradicional predomina como transporte público e é um dos principais pontos de energias não renováveis e geradores de poluição para a cidade segundo o GDF (acesso em fevereiro/2021 <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/08/19/energia-limpa-df-quer-suprir-demandas-futuras-sem-comprometer-recursos-naturais/>). A qualidade e eficiência são os pontos fortes dos ônibus, apesar do padrão não ter garantia de boa qualidade, mas, quanto à frequência, os ônibus são considerados pontuais.

A mobilidade urbana se trata basicamente da movimentação de pessoas dentro de um ambiente urbano é importante para aumentar a qualidade de vida nas cidades, que deve ser complementada pela perseguição do gestor público, no propósito de propiciar um sistema de transporte público com infraestrutura, operação e estratégia apropriadas, para o atendimento das diversas demandas de deslocamento das pessoas em meio urbano.

Por conta dos países estarem em momento de pandemia do COVID-19, a maioria dos usuários tiveram que parar de usar o transporte público, buscando ficar em isolamento social, logo, o ponto de vista do usuário será focado no funcionamento dos sistemas de transportes antes da epidemia.

## 1.1 Problema

Os governos investem nos sistemas de transporte público (STP) para a geração de conforto aos usuários e conseguem equilibrar o preço dito “justo”, sem se preocupar em subsidiar parte da tarifa. Porém, tem lado ruim de usar o transporte público, como observa-se nos horários de picos da manhã e do fim de tarde, onde apresenta grande demanda pelo transporte público, principalmente com o propósito da viagem para trabalhar.

O acesso de transporte público é acessível para maioria das pessoas, dessa forma, podemos aplicar um formulário de coleta de dados, para perguntar às pessoas dos dois países, principalmente sobre vários critérios qualificadores, a respeito do uso do transporte público, no momento que esteja só ou acompanhado. Portanto, a pesquisa propõe responder a seguinte questão: **Entre Brasília-DF e HaNoi qual tem a melhor avaliação de transporte público, em relação aos**



**critérios definidos e respondidos, pelos respectivamente decisores (gestores) e agidos (usuários)?**

## **1.2 Objetivo geral**

O objetivo desta pesquisa é analisar comparativamente os transportes públicos das capitais do Brasil e Vietnã, com o suporte dos gestores para definição dos critérios e do ponto de vista do usuário ao responder o formulário de coleta de dados.

## **1.3 Objetivos específicos**

- Identificar a qualidade ao usar o transporte público dos países;
- Descrever a estrutura do sistema de transporte de cada cidades;
- Examinar se transporte público atende as necessidades dos usuários;
- Diagnosticar qual sistema de transporte afeta a poluição do ar e sonora.

## **1.4 Justificativa**

A pesquisa em mobilidade urbana possibilita a melhoria contínua, tanto em termos de para os usuários, bem como para um planejamento urbano eficiente, permitindo a cada dia, direcionar investimentos em mais métodos de planejamento para atender às novas necessidades da sociedade moderna.

A análise comparativa permite entender os sistemas e as organizações com base nas informações e cultura de cada população da capital. Com o andamento da pesquisa, tenta-se entender o funcionamento e a cultura das duas capitais, e diagnosticar as boas práticas dos países.

Apesar da existência de investigações sobre transporte público de cada cidade separadamente, atualmente não existe uma pesquisa sobre Brasília-DF comparado com Hanoi. A pesquisa pode ser usada para apoiar futuras melhorias do sistema, com o propósito de melhorar o nível de serviço de transporte, bem como base para formar um padrão de qualidade para futuras licitações e contratos em outros lugares têm características semelhantes

## 2 REVISÃO TEÓRICA

O Quadro 2.1 apresenta a taxonomia dos conceitos de transporte público, mobilidade urbana e sistemas de transportes, na visão de três autores da respectiva área.

**Quadro 2.1 - Taxonomia dos Conceitos**

<b>Conceito</b>	<b>Resumo do Conceito</b>	<b>Autor</b>
Transporte Público	Mostra os benefícios sociais de usar transporte público, para evitar congestionamentos e em detrimento da utilização dos veículos particulares.	Silveira e Cocco (2013)
	Busca do uso do transporte público de modo a encontrar uma distância acessível, para os usuários complementarem a distância até o destino final, a partir da caminhada.	Daniels e Mulley (2013)
	Oferece um serviço que melhor atende aos viajantes individuais, satisfação em viagens com os serviços de transporte público para cada segmento de viajantes.	Abenoza, Cats, Suilo (2016)
Mobilidade Urbana	Uso de tecnologias de dados de telefones celulares para realizar análises e otimização de trânsito, para inclusão de políticas públicas de mobilidade.	Berlingiero <i>et al.</i> (2013)
	Integrar novas tecnologias para roteirizar os ônibus, com o propósito de orientar a hora de chegada, o percurso e intervalo entre os veículos.	Lyons (2018)
	Apresenta as relações entre as tecnologias de informação e comunicação com o usuário e sobre as formas de apoiar o deslocamento.	Cohen-Blankshtain e Rotem-Mindali (2015)

Sistema de Transporte	Introduzir um novo combustível para minimizar a poluição ao meio ambiente e tornar o sistema “mais verde”.	Ahmed <i>et al.</i> (2016)
	Mostra um modelo pró-ecológico na ajuda da questão de diminuir a poluição do ar.	Jacyna <i>et al.</i> (2014)
	Colocam que a principal implicação política governamental mundial é que, a fim de reduzir as emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa dos transportes.	Brand, Anable e Tran (2013)

## 2.1 Transporte público

Para Reck (2015) o transporte público lembra que não há um modelo imutável de utilização do transporte público para todas as pessoas e para todas as localidades. A cada região, o transporte público urbano deve se adaptar aos usuários e ao ambiente em que opera.

Redman *et al.* (2013) apresentaram o setor de transportes por automóveis como fatores restritivos em relação ao desenvolvimento sustentável, sendo os transportes públicos considerados alternativas com melhores resultados sustentáveis.

Silveira e Cocco (2013) dizem que as tarifas de transporte público são muito mais um benefício para a população, pois em sua maioria tem suporte de subsídios governamentais, que complementam o custo da passagem, do que uma causa dos problemas urbanos. Os gestores públicos têm dificuldades em planejar o espaço da cidade favoravelmente para população, principalmente por não priorizar o transporte público em detrimento dos veículos particulares.

Daniels e Mulley (2013) dizem que o meio de transporte público é o determinante para a qualidade de vida dos seus usuários, mas também determina que o trajeto até o destino seja complementado por uma significativa distância a pé. Dada a decisão de ir a pé até o transporte público, as características de relevo urbano e demográficas dos usuários, principalmente como idade; sexo; renda e situação da força de trabalho, fortalece a opção pela caminhada. Já as

características da viagem, como o propósito, a hora e o dia da semana, a tarifa e o tipo de bilhete e a duração da viagem, não são determinantes de incentivo para os usuários poderem optar por uma curta caminhada.

Abenzoa, Cats, Suilo (2016) afirmam que oferecer um serviço que melhor atende aos viajantes individuais, satisfação em viagens com os serviços de transporte público para cada segmento de viajantes, representa uma meta importante e um desafio para a sociedade, especialmente para as autoridades e operadores de transporte público.

Cafiso, Graziano, Pappalardo (2013) relatam que devido ao baixo percentual de acidentes envolvendo ônibus e à premissa de que o transporte público melhora a segurança no trânsito ao reduzir o tráfego de veículos, o interesse público na segurança dos ônibus não é tão grande quanto na segurança de outros tipos de veículos.

Dentro disso, é possível observar que, torna-se senso comum que o sistema de transporte público, cobra do usuário uma tarifa abaixo do custo real e permite a mobilidade urbana da população por toda a cobertura da cidade, com isso, permite evitar gastos com manutenção e impostos sobre a propriedade de automóveis. Para que o sistema de transporte funcione bem, precisa-se discutir cientificamente sobre os mecanismos que o governo vai conseguir uma relevante infraestrutura para os usuários, assim viabilizar meios de mobilidade urbana para a população.

## **2.2 Mobilidade urbana**

Para Rafael, Rodrigues, Silva (2015), fala que a mobilidade urbana é parte indissociável do cotidiano urbano. É dever do poder público propiciar um sistema de infraestrutura, operação e estratégia eficientes para a boa mobilidade de bens e pessoas.

Spickermann, Grienitz e Gracht (2014) dizem que a infraestrutura da cidade deve se tornar sustentável e voltada para o dinamismo urbano. Neste contexto, o sistema de mobilidade urbana apresenta um sério desafio, que é acompanhar os subsistemas críticos de expansão urbana. Para evitar impasses no regime de dependência de trajeto dos transportes públicos, as mudanças substanciais na

mobilidade urbana, são necessárias para não limitar as restrições econômicas, ecológicas, populacionais e institucionais.

Berlengerio *et al.* (2013) mostram que o uso de dados de telefones celulares para realizar análises e otimização de trânsito, passa a representar uma nova fronteira e com um significativo impacto social. Dados significativos das percepções de deslocamentos em meio urbano são apropriados para planejar e gerenciar os serviços de mobilidade, especialmente em países em desenvolvimento, que encontram-se em mutações urbanas.

Lyons (2018) diz que a mobilidade urbana do futuro poderia ser modernizada, com desenvolvimentos de novas formas de: controle de veículos; horários dos negócios e transformação do uso do solo urbano. Onde, as tecnologias móveis poderiam equipar de informações relevantes os gestores públicos, para decisão de criação e ampliação dos meios de deslocamentos urbanos.

Klinger, Kenworthy e Lanzendorf (2013) mostra o conceito sociotécnico de culturas de mobilidade urbana, as características socioeconômicas e a forma de deslocar em meio urbano, que fortalece o comportamento de viagem e atitudes subjacentes dos habitantes de uma cidade.

Cohen-Blankshtain e Rotem-Mindali (2015) dizem que as relações entre as tecnologias de informação e comunicação e a mobilidade tem como premissa a expectativa de novos benefícios crescentes, que substituirão os formatos tradicionais de deslocamento. Resultados empíricos frequentemente sugerem efeitos mais complexos do que a substituição direta da tecnologia empregada em cidades com sistemas de transportes antigos.

Dentro disso, é possível observar que os autores, colocam a mobilidade urbana para receber mais tecnologia, estrutura e conforto a partir da inclusão de sistemas de transportes urbanos modernos, para que, os usuários andem na cidade com mais informação e conforto. A mobilidade urbana indica as necessidades de evolução da tecnologia, infraestrutura e conforto para os usuários, portanto, o sistema de transporte apresenta de forma significativa essas três principais características, para atrair mais os usuários.

### 2.3 Sistemas de transportes

Reck (2015) o sistema de transportes se encarregam de administrar e fazer funcionar um complexo (financiamento, aquisição, manutenção, renovação da frota, etc) e de comercializá-lo, sob a forma de prestação de um serviço público

Brand, Anable e Tran (2013) colocam que a principal implicação política governamental mundial é que, a fim de reduzir as emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa dos transportes, sejam criados instrumentos de política pública de veículos menos poluentes. Também, o estímulo do uso de energias renováveis e com menor impacto de longo prazo sobre as receitas do governo, além da atenção à necessidade de políticas de acompanhamento das inovações para aumentar os investimentos na área e controlar o custo marginal.

Ahmed *et al.* (2016) introduz o combustível de hidrogênio como uma opção de combustível considerada das melhores alternativas possíveis em comparação com várias outras opções de energia renovável, no que tange ao crescimento sustentável. Logo, torna-se importante para que tenha um equipamento no ambiente menos poluidor e de energia mais limpa.

Jacyna *et al.* (2014) mostram que o modelo de simulação de sistema de transporte pró-ecológico permite maior experimentação computacional e modernização da frota de transporte, com menor emissão de poluição que o sistema de transporte tradicional. Elementos particulares do modelo são caracterizados: redes de transporte para diferentes modais, estoque de veículos, modelo de demanda para transporte de passageiros e carga e mecanismo de distribuição dos fluxos de passageiros e materiais em uma rede.

Salmon, Leia, Stevens (2016) mostraram o foco na prevenção dos "cinco fatores fatais" subjacentes trauma rodoviário (direção sob o efeito de drogas e álcool, distração, uso do cinto de segurança, excesso de velocidade e fadiga), juntamente com uma ênfase em uma responsabilidade compartilhada pela segurança rodoviária que abrange os usuários das estradas, fabricantes de veículos, projetistas, legisladores etc. a responsabilidade pela segurança no trânsito e determinar quais medidas de controle são implementadas para prevenir os cinco comportamentos fatais.

Tseng, Wu e Liu (2013) dizem que a acessibilidade do consumidor para todos os outros veículos é menos encorajadora e depende das mudanças nos preços dos

combustíveis tradicionais. Os benefícios ambientais proporcionados pelos veículos elétricos e elétricos híbridos, devem satisfazer o interesse dos consumidores em proteger o meio ambiente, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis e renovando os veículos tradicionais, com a inserção de carros com combustíveis alternativos.

Os autores preservam mais com o apelo à natureza, por isso que eles introduzem novos tipos de combustíveis, que utilizam energia limpa, para ter um novo sistema de transporte com menos poluição e mais rápido. As ações para a redução da poluição causada pelo Sistema de Transporte, independentemente do país onde ocorra, passam por diversas ações como, a articulação do planejamento de transporte urbano, com os seguintes itens: uso e ocupação do solo, melhoria do sistema viário e atualização do sistema de transporte.

#### 2.4 Conceitos Estruturantes de Multicritérios de Apoio à Decisão

Os conceitos estruturantes do método multicritério de apoio à decisão constam no Quadro 2.2 destacado a seguir.

Quadro 2.2 - Taxonomia dos Conceitos Estruturantes de Multicritérios de Apoio à Decisão

Título	Definição	Autor
<i>Brainstorming</i>	Explicações da diferença na produtividade de <i>brainstorming</i> tipicamente observada entre grupos reais e nominais.	Diehl e Stroebe (1987)
	Ela se baseia na geração eficiente de ideias como o principal resultado da eficácia e em estudos que não examinam como as organizações usam o <i>brainstorming</i> .	Sutton e Hargadon (1996)
	Os grupos de <i>brainstorming</i> são significativamente menos produtivos do que os grupos nominais.	Mullen, Johnson e Salas (2010)
Grupo Focal	Identificaram os tipos de dados que podem ser coletados durante os grupos de foco.	Onwuegbuzie <i>et al.</i> (1987)

	O papel do moderador do grupo focal e o método de registro de dados são considerações cruciais.	Sim (1998)
	Os desafios analíticos inerentes à interpretação dos dados dos grupos focais e sugerem abordagens para aumentar o rigor da análise.	Kidd e Parshall (2000)
Usabilidade	A engenharia de usabilidade e os testes de usabilidade são conceitos que ainda estão em evolução.	Dumas e Redish (1999)
	Usabilidade é geralmente considerada a capacidade do usuário de usar a coisa para realizar uma tarefa com sucesso.	Albert e Tullis (2013)
	O sistema de usabilidade é uma ferramenta altamente robusta e versátil para os profissionais de usabilidade.	Bangor, Kortum e JT Miller (2008)
<i>Benchmark</i>	Um progresso tem sido feito nos últimos anos com esforços no compartilhamento de código e conjuntos de um <i>benchmark</i> .	Wu, Lim e Yang (2013)
	Conjunto de programas incorporados comercialmente representativos e os compara a um conjunto de <i>benchmark</i> existente.	Guthaus <i>et al.</i> (2001)
	Referem aos dados de <i>benchmark</i> como RCV1-v1 e os dados corrigidos como RCV1-v2. Comparar vários métodos de aprendizagem supervisionada amplamente usados em RCV1-v2.	Lewis <i>et al.</i> (2004)
Construtivismo	Construtivismo que dominou grande parte da área cognitiva e educacional psicologia nos últimos 20 anos ou mais frequentemente enfatizou a recuperação de pacotes organizados de conhecimento.	Spiro <i>et al.</i> (1992)



	Construtivismo convencional é uma coleção de princípios destilados da teoria social crítica, mas sem o acompanhamento teórico.	Hopf (1998)
	Contrasta-os com os pressupostos objetivistas e os sistemas instrucionais que podem apoiar a aprendizagem a distância, os campos da teoria da aprendizagem.	Jonassen <i>et al.</i> (2009)

### 2.4.1 Brainstormings

Para a realização do *brainstorming* os atores decisores são identificados decisores e pesquisadores relevantes, para a geração de ideias para as variáveis, aderentes ao objeto da pesquisa.

Diehl e Stroebe (1987) conduziram quatro experimentos para investigar carona, apreensão de avaliação e bloqueio de produção como explicações da diferença na produtividade de *brainstorming* tipicamente observada entre grupos reais e nominais.

Sutton e Hargadon (1996) questionam essa conclusão porque ela se baseia na geração eficiente de ideias como o principal resultado da eficácia e em estudos que não examinam como as organizações usam o *brainstorming*.

Mullen, Johnson e Salas (2010) afirmam que, geralmente, os grupos de *brainstorming* são significativamente menos produtivos do que os grupos nominais, em termos de quantidade e qualidade, em comparação com um grupo nominal de verdadeiramente indivíduos sozinhos.

Assim convidamos vários especialistas pessoas de áreas diferentes, deixando claro para o grupo qual o problema a ser batido e resolvido, assim pedindo para colocar o maior número de ideias possíveis, sem julgamentos ou críticas sobre a fala do mesmo.

### 2.4.2 Grupo Focal

Onwuegbuzie *et al.* (1987) identificaram os tipos de dados que podem ser coletados durante os grupos de foco. Eles identificam as técnicas de análise de dados qualitativos mais adequadas para analisar esses dados. Segundo, eles apresentam o que chamam de análise de micro interlocutor, em que informações meticulosas sobre qual participante responde a cada pergunta, a ordem em que cada participante responde, as características da resposta, a comunicação não verbal usada e similares são coletadas, analisadas e interpretadas.

Sim (1998) considera que o papel do moderador do grupo focal e o método de registro de dados são considerações cruciais, as habilidades e atributos pessoais do moderador têm uma influência considerável na natureza e na qualidade dos dados coletados.

Kidd e Parshall (2000) descrevem os desafios analíticos inerentes à interpretação dos dados dos grupos focais e sugerem abordagens para aumentar o rigor da análise e a confiabilidade e validade das descobertas dos grupos focais.

### **2.4.3 Usabilidade**

Dumas e Redish (1999) falam que foi um momento emocionante porque a engenharia de usabilidade e os testes de usabilidade são conceitos que ainda estavam em evolução. As principais mudanças que ocorreram no campo foram encontradas três temas nessa evolução. Podemos rotulá-los com os adjetivos: iterativo, informal, integrado.

Albert e Tullis (2013) dizem que algumas pessoas distinguem entre os termos usabilidade e experiência do usuário. Usabilidade é geralmente considerada a capacidade do usuário de usar a coisa para realizar uma tarefa com sucesso, enquanto a experiência do usuário tem uma visão mais ampla, olhando para toda a interação do indivíduo com a coisa, bem como os pensamentos, sentimentos e percepções que resultam de essa interação.

Bangor, Kortum e JT Miller (2008) mostram que o sistema de usabilidade é uma ferramenta altamente robusta e versátil para os profissionais de usabilidade, descreve usos não tradicionais do sistema de usabilidade, explica uma proposta de modificação do sistema de usabilidade para fornecer uma classificação de adjetivo que se correlaciona com uma determinada pontuação.

#### 2.4.4 Benchmark

Wu, Lim e Yang (2013) citam um progresso tem sido feito nos últimos anos com esforços no compartilhamento de código e conjuntos de um *benchmark*, ao analisar os resultados quantitativos, identificamos abordagens eficazes para rastreamento robusto e fornecemos possíveis direções de pesquisas futuras neste campo.

Guthaus *et al.* (2001) mostram um conjunto de programas incorporados comercialmente representativos e os compara a um conjunto de *benchmark* existente, é usada para caracterizar o desempenho dos *benchmarks* usando configurações semelhantes aos processadores embarcados atuais e de próxima geração.

Lewis *et al.* (2004) dizem que se referem aos dados de *benchmark* como RCV1-v1 e os dados corrigidos como RCV1-v2. Nós comparamos vários métodos de aprendizagem supervisionada amplamente usados em RCV1-v2, ilustrando as propriedades da coleção, sugerindo novas direções para a pesquisa e fornecendo resultados básicos para estudos futuros. Disponibilizam resultados experimentais detalhados por categoria.

#### 2.4.5 Construtivismo

Spiro *et al.* (1992) afirmam que a interpretação do construtivismo que dominou grande parte da área cognitiva e educacional psicologia nos últimos 20 anos ou mais frequentemente enfatizou a recuperação de pacotes organizados de conhecimento, ou esquemas, da memória para aumentar qualquer apresentou informações que devem ser compreendidas ou qualquer declaração de um problema isso deve ser resolvido.

Hopf (1998) diz que o construtivismo convencional é uma coleção de princípios destilados da teoria social crítica, mas sem o acompanhamento teórico ou epistemológico mais consistente desta última, alguns exemplos do que o construtivismo pode trazer exclusivamente para a compreensão da política mundial.

Jonassen *et al.* (2009) mostram os pressupostos de uma epistemologia construtivista, em contraste com os pressupostos objetivistas e os sistemas instrucionais que podem apoiar a aprendizagem a distância, os campos da teoria da aprendizagem.

### 3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

A pesquisa foi baseada em uma avaliação de resultados, a fim de determinar a efetividade do serviço de transporte público de Brasília-DF, e de HaNoi, sob os pontos de vista dos usuários de transporte público (ônibus) antes da pandemia do COVID-19 e nas condições sobre as quais os esforços são aplicados nos dois contextos.

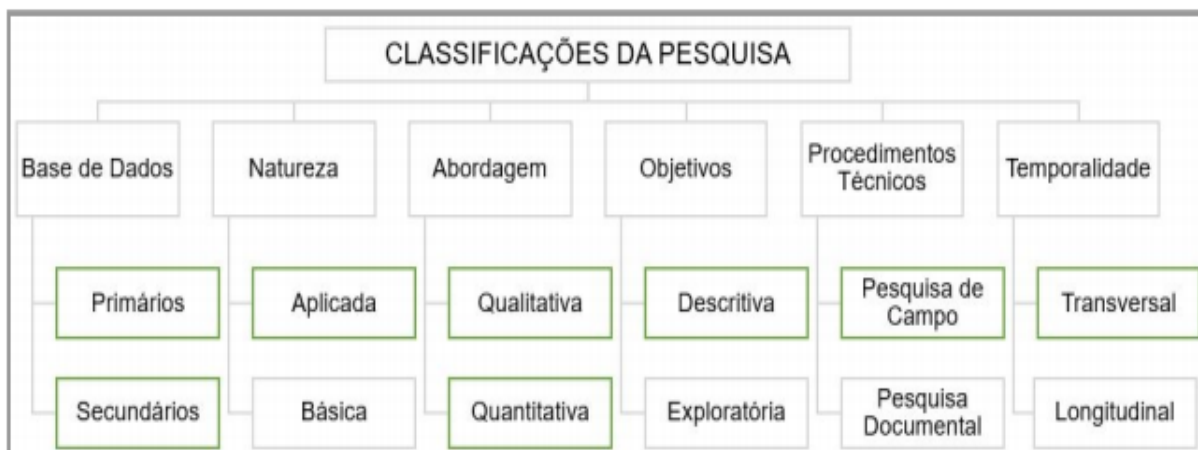
Para a metodologia de pesquisa empregou-se a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C), que necessita da participação de todos os envolvidos para estruturar a modelagem matemática, em que os critérios são definidos e julgados pelos atores envolvidos (diretamente pelos intervenientes e indiretamente pelos agidos). Os critérios avaliados foram: confiabilidade, acessibilidade, conforto, poluição sonora e ambiente, segurança e, custos (tarifas). Rodrigues (2014) afirma que o MCDA-C tem como objetivo desenvolver um modelo que apoie os gestores a tomarem decisões de forma construtiva.

Têm-se como *locus* da pesquisa, os órgãos gestores de transportes das duas capitais. Os sujeitos da pesquisa são os gestores dos referidos órgãos e também os usuários dos sistemas de transportes das duas capitais. Os objetos de pesquisa são os sistemas de transportes das citadas capitais.

#### 3.1 Classificação de pesquisa

É necessário realizar algumas classificações da pesquisa, demonstrando como realiza-se o estudo, conforme a Figura 1.

**Figura 1 - Classificações da Pesquisa**



Quanto à base de dados, a pesquisa se classifica em dados primários e também secundários. Segundo Crescitelli, Oliveira, Barreto (2006), as fontes dos dados primários são, em sua maioria, extraídas de formulários de coleta de dados, enquanto as fontes de dados secundários são pesquisas já realizadas e publicadas.

Santos (1992) coloca que a pesquisa aplicada, também chamada de natureza aplicada, é direcionada para situações mais específicas, além de ter implicações imediatas na realidade pesquisada. Outra colocação é de que na pesquisa aplicada existe uma correlação entre o problema de pesquisa e a problemática real estudada.

Zanella (2009) mostra que a pesquisa com abordagem qualitativa é apropriada para medir tanto opiniões, atitudes e preferências como comportamentos. Ao identificar quantas pessoas usam um serviço ou têm interesse em saber a opinião dos usuários sobre um tipo de serviço, a pesquisa tem abordagem também quantitativa. A referida pesquisa tratar-se-á das duas abordagens.

Triviños (1987) afirma que a pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade.

O trabalho de campo constitui parte de um experimento científico. É uma atividade realizada por pesquisadores na natureza ou no local onde o fenômeno é estudado naturalmente. Conforme Ventura (2007), os estudos de caso mais comuns são os que têm o foco em uma unidade – um indivíduo (caso único e singular, como o “caso clínico”) ou múltiplos, nos quais vários estudos são conduzidos simultaneamente: vários indivíduos ou várias organizações.

Hochman *et al.* (2005) consideram que a pesquisa quanto a temporalidade é transversal, quando os estudos em que a exposição ao fator ou causa está presente num determinado momento ou corte temporal.

## **3.2 Contextualização**

### **3.2.1 Sistema de Transporte de Brasília-DF**

No Distrito Federal, o transporte público coletivo é planejado, controlado e avaliado pela Secretaria de Transporte e Mobilidade as linhas rodoviárias do Distrito Federal e o metrô é administrado pela Companhia Metropolitana do Distrito Federal.

Os estudantes de qualquer nível de ensino têm gratuidade nas linhas básicas de serviços para o transporte coletivo, desde que o curso tenha carga horária igual ou superior a 200 (duzentas) horas-aula, reconhecidos pela Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal ou pelo Ministério da Educação. Também são gratuitos para portadores de necessidades especiais e idosos (maiores de 65 anos).

Corullon (2013) afirma que Brasília-DF tem mais de 880 linhas de ônibus tradicionais em operação, que conta com uma frota de aproximadamente 2.300 ônibus convencionais, além de vans e micro-ônibus. Estima-se que a movimentação dos usuários em dias úteis seja de 500 mil pessoas.

Segundo o Governo do Distrito Federal (GDF) o projeto Brasília 2060 - Projeto (2015) apresenta o propósito da inclusão do micro-ônibus para substituir as vans que operam no Sistema de Transporte Público Alternativo (STPA), com novos operados por permissionários do Serviço Básico.

O Expresso DF é um sistema de *Bus Rapid Transit* (BRT), que opera no Distrito Federal com 43 km, sendo 35 km em faixas exclusivas. O Expresso DF está operando no trecho Sul de Brasília e liga de maneira expressa as regiões administrativas de Santa Maria e Gama ao Centro do Plano Piloto. O sistema transporta em média 220 mil passageiros por dia e prometia reduzir o tempo de deslocamento entre Brasília e as duas regiões onde o tempo era de 90 minutos e acabou sendo reduzido para 40 minutos.

A primeira estação é a da Rodoviária do Plano Piloto, que é conhecida como a estação central do metrô de Brasília-DF, que opera comercialmente desde 2001, que atende os usuários de 27 estações que estão em funcionamento. Com uma frota

de 32 trens, transportam em média 160 mil usuários por dia útil (Fonte: Companhia do Metropolitano do Distrito Federal [http://www.metro.df.gov.br/?page\\_id=4850](http://www.metro.df.gov.br/?page_id=4850)).

Grande parte desses usuários utiliza a plataforma de chegada ao setor central de Brasília-DF, em que há uma grande concentração de postos de trabalho e serviços públicos. Também é a principal rodoviária, que faz a integração das linhas de ônibus locais e intermunicipais com o METRÔ-DF. O local funciona como um grande ponto de conexão de modais ferroviários, rodoviários e não motorizados (bicicletas).

### 3.2.2 Sistema de Transporte de Hanói

Em Hanoi, o transporte público coletivo é planejado, controlado e avaliado pelo *Tổng Công ty Vận tải Hà Nội* (português: Corporação de Transporte de Hanói - Transerco). Algumas rotas de ônibus de Hanói oferecem suporte a serviço *wi-fi*. As passagens de ônibus para crianças menores de 6 anos são gratuitas e oferecem passes ou cartão de gratuidade no sistema de ônibus tradicional, para inválidos de guerra, soldados, pessoas doentes, deficientes, idosos (com mais de 60 anos) e família com comprovado baixo poder aquisitivo.

O bilhete só de ida aplica-se a uma viagem de ônibus. A tarifa de ida para rotas abaixo de 25 km é 7.000 VND/trecho (corresponde a aproximadamente R\$0,0017 Real), de 25 a 30 km é 8.000 VND/trecho (corresponde a aproximadamente R\$0,0019 Real) e 30 km ou mais é 9.000 VND/trecho (corresponde a aproximadamente R\$ 0,0022 Real). Na cotação de outubro/2020, o valor de R\$ 1 Real brasileiro, corresponde a 4124,61 VND (Fontes: Corporação de Transporte de Hanói <http://timbus.vn/fleets.aspx>).

O transporte de ônibus tradicional: transporte público em Hanói, compreendendo mais de 100 rotas operadas pela estatal Transerco, que atendem o centro da cidade e o Grande Hanói, bem como, conectando Hanói às províncias (Municípios) vizinhas. Os ônibus que atuam no centro de Hanói são facilmente reconhecíveis, por suas cores vermelho e amarelo, mas os ônibus em várias rotas, também são pintados de verde, azul e laranja. A maioria dos ônibus de Hanói está equipada com um sistema de áudio para anunciar a próxima parada. Painéis de



light-emitting diode (*LED*) estão instalados em vários pontos de ônibus para exibir informações ao vivo sobre chegadas.

Segundo a Corporação de Transporte de Hanói (Transerco), os micro-ônibus são veículos pequenos, com capacidade de 20 a 24 lugares, que podem circular em estradas estreitas, o corte transversal é de apenas 4 a 5 m, mas com densa população para recolher bagagens. Ocupam os principais eixos, facilitando o acesso ao sistema de transporte público geral da cidade. Esta é uma solução proposta para efetivamente implantar o projeto de redução gradativa dos veículos particulares, reduzindo o congestionamento do tráfego.

O BRT 1, opera junto aos principais corredores de ônibus em Hanói, está operando sob administração da empresa de transporte Hanoi, ou TRANSERCO. O BRT-1 possui 23 estações de padrão internacional, que consistem na plataforma de mesmo nível de altura dos ônibus. O comprimento total da rota é de 14,77 km, com o horário diário de operação é das 5h às 22h, sendo que operam com 14 ônibus tradicionais (sem articulação) por hora, na frequência de horário de pico.

O sistema de bilhetagem opera nas estações, com portas de estações automáticas em sintonia com as portas dos ônibus. Duong (2019) afirma que, o sistema de BRT não funciona bem o suficiente em Hanói, em comparação com outros sistemas de algumas cidades do mundo e fornece algumas propostas sobre melhorias para tornar o sistema de BRT mais viável na cidade:

Necessita-se de novos estudos sobre o planejamento de transporte na cidade de Hanói, como em algumas vias mais congestionadas com sistema de BRT, mais arranha-céus são construídos, o que certamente levará a maior quantidade de veículos no trânsito no futuro. Conseqüentemente, o desenvolvimento adicional com acessibilidade para tornar o sistema BRT mais amigável, mais atraente e assim conquistar novos adeptos ao sistema de transporte público. Com o maior estímulo para geração de demanda, logo, a população irá optar por diminuir o transporte individual por motocicleta e a inclusão de ônibus articulados no referido sistema.

Fernz e Morgan (2016) consideram que o objetivo do sistema de metrô é aliviar a pressão sobre a infraestrutura rodoviária em Hanói e estabelecer melhores ligações entre Hanói e a sua periferia. O metrô de Hanói é um sistema de trânsito rápido, que está em fase de construção. O sistema incluirá seções elevadas e subterrâneas, que serão operadas pela Hanoi Metro Company (HMC). Será o primeiro sistema de trânsito ferroviário rápido do Vietnã. A primeira fase do sistema é

composta por duas seções: Linha 2A de Cat Linh a Ha Dong (Linha Cát Linh) e Linha 3 de Nhon à Estação de Hanói (Linha Văn Miếu), com início de operação previsto respectivamente para os anos de 2019 e 2023.

O período de construção foi marcado por dificuldades financeiras, lentidão na construção, que foi afetado também pela pandemia do coronavírus e por má gestão dos recursos públicos. O sistema consistirá em 8 linhas com um comprimento total de 318 km e tem previsão de transportar inicialmente 200.000 passageiros por dia útil.

### **3.3 População e Amostra**

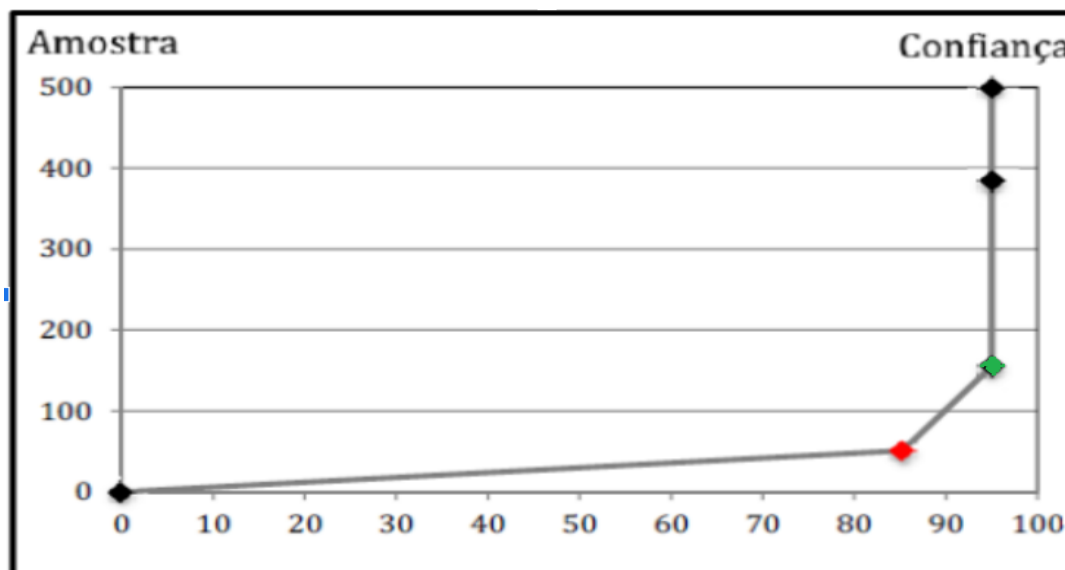
Segundo Rodrigues (2014), diz que a amostra aleatória simples de 500 usuários entrevistados gera um nível de confiança de 95% com erro amostral de 5%. No qual a amostra aleatória de 500 participantes gerou um nível de confiança de 95% e um erro amostral de 5%. Pois segundo Braga (2016), o objetivo da amostragem aleatória é que se consiga representar no todo o que se constata na amostra, assim sendo definida por meios estatísticos.

Para a realização da pesquisa, a população foi composta por usuários que utilizam o ônibus tradicional. Com isso, vamos analisar as capitais do Brasil e do Vietnã. Sendo GDF Plano Plurianual (2016 - 2019) mostra que cerca de 150 mil acessos por dia, para isso a amostra será de no mínimo 71 usuários.

Segundo o General Statistics Office (GSO) a cidade de Hanói tem 8 053 663 habitantes e o Departamento de Administração Rodoviária (2019), fala que 20% da população que utiliza o transporte coletivo de Hanói, para isso a amostra será de no mínimo 71 usuários.

A Figura 2 exhibe a evolução da amostragem a partir do nível de confiança gerado, o ponto verde corresponde a 155 questionários e 95% de confiança, vermelho corresponde a 71 questionários e 85% de confiança, tamanho da amostra e confiança do presente trabalho.

Figura 2 - Amostra e Percentual de Confiança



### 3.4 Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C)

Ensslin (2002) mostra a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista, consiste em uma forma de auxiliar na tomada de decisões, considerando as percepções e valores dos envolvidos no processo.

Bana e Costa e Pirlot (1997) elucidam que na perspectiva da metodologia MCDA, duas convicções básicas informam a modelação da situação investigada, quais sejam: (i) a consideração simultânea dos elementos de natureza objetiva e subjetiva e (ii) a convicção construtivista que tem a participação e a aprendizagem dos decisores, como pilares do paradigma que a informa.

Portanto, o Modelo MCDA-C é um modelo inclusivo de solução do problema, na situação do decisor, para apoiar o processo de tomada de decisão com base em critérios desenvolvidos e analisados com o decisor para apoiar a decisão do processo de tomada de decisão. Portanto, os dados são coletados qualitativamente, com base nos critérios e subcritérios identificados, pelos tomadores de decisão do estudo onde posteriormente são convertidos em dados quantitativos por meio do software MAMADecisão / MyMCDA-C, apresentando resultados por meio de gráficos e tabelas que apoiem o pesquisador na tomada de decisão. A Figura 3, apresenta as principais etapas que o modelo MCDA-C percorreu neste trabalho.

**Figura 3 – Etapas do Modelo MCDA-C**

<b>1. JUSTIFICATIVA E CONCEITOS ANALÍTICOS DO MODELO MCDA-C</b>
1.1. Histórico da Análise Multicritério e Importância de usar o MCD-C
1.2. Taxonomia dos Conceitos Incorporados pelo Modelo MCDA-C (Teoria Construtivista - <i>Brainstorming</i> - Grupo Focal )
<b>2. ESTRUTURAÇÃO DA COLETA DE DADOS DO MODELO MCDA-C</b>
2.1. Rótulo da Pesquisa
2.2. Atores da Pesquisa
2.3. Seleção dos Sujeitos para os <i>Brainstormings</i>
2.4. Identificações Próprias Prévias dos Elementos para Apoiar os <i>Brainstormings</i>
2.5. Reuniões de <i>Brainstormings</i> para Definir os Pontos de Vista Elementares (PVE)
2.6. Seleção dos Componentes do Grupo Focal
2.7. Ratificação dos Sujeitos, Lócus, Objeto de estudo
2.8. Conversão dos Pontos de Vista Elementares (PVE) em Pontos de Vista Fundamentais (PVF)
2.9. Definição das Taxas de Contribuição dos PVF
2.10. Construção dos Descritores (pergunta padrão e opções de respostas)
2.11. Definição dos Níveis de Esforço
2.12. Apresentação da Árvore de Valor
2.13. Estruturação do Instrumento (formulário) de Coleta de Dados
2.14. Tabulação dos Dados Coletados e Identificação da Mediana
2.15. Inserção dos Dados no <i>Software</i> ( <i>Dados da Pesquisa, Perguntas, Respostas, Taxas de Contribuição e Níveis de Esforço</i> )
2.16. Identificação dos Principais Gráficos e Tabelas da Modelagem
<b>3. ESTRUTURAÇÃO DA ANÁLISE DE DADOS – MODELO MCDA-C</b>
3.1. Resultado Aparente e Ilustrativo dos Gráficos
3.2. Degraus de Abertura de cada Critério
3.3. Degraus da Posição do Desempenho no Critério
3.4. Explicação do Desempenho de cada Critério com Base na Taxonomia dos Conceitos Analíticos do Modelo MCDA-C
3.5. Explicação do Desempenho de cada Critério com Base no Referencial Teórico da Pesquisa

### 3.5 Atores da pesquisa

- Entidades estratégicas (HN e BSB)

As entidades estratégicas serão significativas como meio de subsidiar a geração de resultados, a fim de determinar a efetividade do serviço de transporte público de Brasília-DF (Secretaria de Mobilidade Urbana do DF) e de Hanoi (Ministério dos Transportes).

- Decisores (gestores)

Os decisores são os gestores responsáveis pelo sistema de transporte público coletivo de ambas as localidades focais do estudo (Brasília e Hanoi). São, respectivamente, a STM e METRÔ-DF (Brasília), TRANSERCO (Hanói).

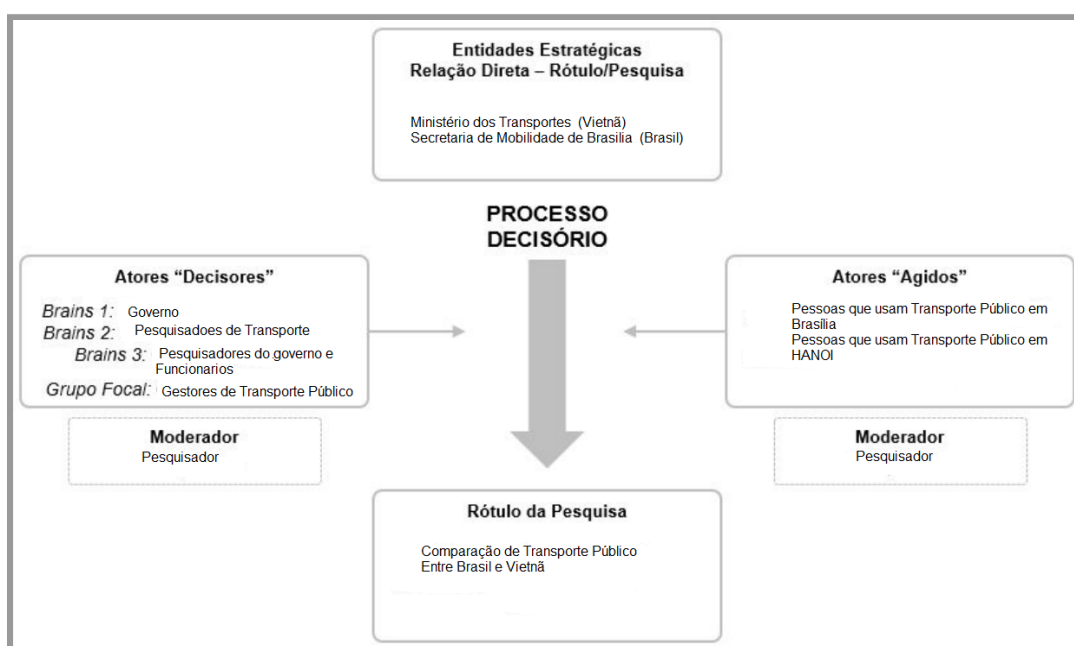
- Agidos (usuários do sistema)

Os agidos são os usuários de ambos os sistemas de transporte público.

- Moderador (pesquisador)

São os atores que possuem o papel de intermediar e apoiar os decisores na tomada de decisão, onde no presente estudo o pesquisador exerce essa Figura 4I.

**Figura 4 - Processo Decisório**



### 3.6 Ferramentas de Tempestade de Ideias - *Brainstorming*

Foram necessárias quatro reuniões compostas com no mínimo dois decisores, que integraram rodadas de *brainstorming*, aderentes ao objeto da pesquisa, chamados de Pontos de Vista Elementares (PVE), tendo sido necessário descrever, com o maior detalhamento possível, tais pontos macros, contendo: chefes, gestores, representantes dos gestores ou especialistas que atuam estrategicamente com os sistemas de transporte, a duração de cada sessão foi de aproximadamente de uma hora e meia, no período de junho a agosto de 2020, através da plataforma *Google Meet* de videochamadas, convidados e participantes da pesquisa.

No total tivemos mais de 40 ideias, porém existiram ideias repetidas, com isso o resultado final ficou sendo de 32 ideias sendo 14 pertencentes ao Brasil e 18 pertencentes ao Vietnã.

### 3.7.1 Sessão de *Brainstorming* Brasil

Dia dos eventos e Formação dos participantes no Brasil, foram dois encontros o primeiro *brainstorming*: 2 decisores no mês de julho, sendo um doutor área de transportes e outro bacharelado em administração; no segundo *brainstorming*: 2 decisores, sendo um doutor e outro mestre na área de transportes. O Quadro 3.1 demonstra as sugestões dos gestores.

**Quadro 2. - Itens da sessão de brainstorming em BSB**

Itens de Inovação	Descrição
Poluição de Ambiente	Possibilidade de operar com energia limpa e silenciosa que deixa ambiente mais limpa
Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC	(Informar ao usuário sobre a viagem - Trajeto e Pontos de destinos para descer
Conforto para Passageiro	Conforto para o usuário durante a viagem
Acessibilidade e Segurança	Aspectos relacionados a características da rede, como sua configuração, localização

### 3.7.2 Sessão de *Brainstorming* Vietnã

Dia dos eventos e Formação dos participantes no Vietnã, foram dois encontros, o primeiro *brainstorming*: 2 decisores no mês de agosto, sendo gestores da área de finanças do sistemas de transporte, e outro bacharelado em administração e na segunda *brainstorming*: 2 decisores, sendo dois representantes dos gestores na área de transporte públicos. O Quadro 3 demonstra as sugestões dos gestores.

Quadro 3.2 - Itens da sessão de brainstorming em Hanói

Itens de Inovação	Descrição
Trânsito	O espaço onde acontece o movimento de veículos, pode ser tanto em ruas quanto em estradas
Suporte dentro do Veículo	Ter um suporte para as pessoas com deficiência, idoso e mulheres grávidas
Ponto de espera do Veículo	O lugar de espera para usuário de transporte público

### 3.8 Ferramenta de Decisão - Grupo Focal

A etapa do grupo focal das atividades básicas tratadas no grupo focal, consiste na definição das taxas de contribuição, dos descritores e dos níveis de esforço, tendo o moderador apresentado sugestões para otimizar o tempo e deixar os membros decidirem refutar ou ratificar as referidas sugestões.

Foram duas sessões do grupo focal, a primeira foi sobre os Pontos de Vistas Elementares (PVE) do Brasil e Pontos de Vistas Elementares (PVE) do Vietnã. Os participantes do grupo focal que tinham a presença dos decisores, do orientador da monografia de conclusão de curso, de um convidado ouvinte e da intermediadora do estudo, ao todo, 8 pessoas estavam presentes.

Os participantes enfrentaram os Pontos de Vistas Elementares (PVE) com o rótulo da pesquisa, gerando uma filtragem de todos os PVE e retirando os que não fizeram sentido ou juntando os que forem parecidos. Através disso, são gerados Pontos de Vista Fundamentais (PVF), que se tornam, posteriormente, Sub Pontos de Vista Fundamentais (SubPVF), os subcritérios já estão na ordem dos níveis de esforço. Os critérios validados podem ser vistos nos Quadros 3.3 e 3.4.

**Quadro 3.3 - Critérios e subcritérios validados pelo grupo focal do Vietnã**

Critérios - PVF	Subcritérios - PVE
-----------------	--------------------

<b>1.1 Suporte dentro do Veículo</b>	1.1.1 Informação e Tecnologia dentro do veículo
	1.1.2 Cadeirante/ pessoas de deficiência
	1.1.3 Idosos isentos (a partir 60 anos não paga)
	1.1.4 Estudante para 50% da tarifa
<b>1.2. Trânsito</b>	1.2.1 Controle de intervalo entre um veículo e o próximo
	1.2.2 Habilidade e competência do motorista
	1.2.3 Segurança por acidente na viagem
	1.2.4 Destino no tempo certo (pontualidade)
<b>1.3. Ponto de espera do Veículo</b>	1.3.2 Posição estratégica do ponto (distância de casa até o ponto)
	1.3.3 Segurança no ponto durante o dia
	1.3.4 Segurança no ponto de noite

**Quadro 3.4 - Critérios e subcritérios validados pelo grupo focal do BR.**

Critérios - PVF	Subcritérios - PVE
<b>2.1. Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC</b>	2.1.1 Tempo de viagem (tempos totais e até cada ponto de parada)
	2.1.2 Trajeto (mapa)
	2.1.3 Pontos de embarque e desembarque (som e imagem eletrônica)
	2.1.4 Precificação
<b>2.2. Conforto para Passageiro</b>	2.2.1 Conforto nos pontos de embarque e desembarque
	2.2.2 Banco e espaço entre bancos ergonômicos
	2.2.3 Climatização no veículo
	2.2.4 Viagem agradável (sentado ou de pé)



<b>2.3. Poluição de Ambiente</b>	2.3.1 Poluição do Ar (interno ao veículo)
	2.3.2 Poluição sonora (interno ao veículo)
	2.3.3 Poluição do Ar (externo ao veículo)
	2.3.4 Poluição sonora (externo ao veículo)
<b>2.4. Acessibilidade e Segurança</b>	2.4.1 Suporte aos portadores de necessidades especiais
	2.4.2 Ponto próximo ao destino (menor tempo de caminhada)
	2.4.3 Segurança física do passageiro no sistema
	2.4.4 Itens de segurança contra acidentes
<b>2.5. Infraestrutura e operação</b>	2.5.1 Recursos humanos e forma tratar o passageiro
	2.5.2 Custo da operação e compensação tarifária
	2.5.3 Qualidade da via
	2.5.4 Extensão e cobertura da linha na região

### 3.9 Construção da Árvore de Valor

Com a determinação do PVF e do SubPVF, o grupo focal estruturou uma árvore de valor a partir das informações obtidas, determinando a taxa de contribuição para cada tópico, além de determinar a taxa de contribuição de cada subtópico inter tópico. As taxas de contribuição servem para determinar quais pontos ou sub pontuações têm maior influência (mais contribuintes) no item imediatamente anterior, agregando-os de acordo com a porcentagem determinada entre os tomadores de decisão participantes.

**Quadro 3.5 - Construção da árvore do valor**

<b>Critérios - PVF (Taxa de Contribuição)</b>	<b>Subcritérios - PVE (Taxa de Contribuição)</b>	<b>Nível de Esforço</b>
---	--	-------------------------

<b>1.1 Suporte dentro do Veículo (12%)</b>	1.1.1 Informação e Tecnologia dentro do veículo	<b>1</b>
	1.1.2 Cadeirante/ pessoas de deficiência	<b>9</b>
	1.1.3 Idosos isentos (a partir 60 anos não paga)	<b>17</b>
	1.1.4 Estudante para 50% da tarifa	<b>25</b>
<b>1.2. Trânsito (15%)</b>	1.2.1 Controle de intervalo entre um veículo e o próximo	<b>3</b>
	1.2.2 Habilidade e competência do motorista	<b>11</b>
	1.2.3 Segurança por acidente na viagem	<b>19</b>
	1.2.4 Destino no tempo certo (pontualidade)	<b>27</b>
<b>1.3. Ponto de espera do Veículo (10%)</b>	1.3.1 Posição estratégica do ponto (distância de casa até o ponto)	<b>5</b>
	1.3.2 Segurança no ponto durante o dia	<b>13</b>
	1.3.3 Segurança no ponto de noite	<b>21</b>
<b>2.1. Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC (15%)</b>	2.1.1 Tempo de viagem (tempos totais e até cada ponto de parada)	<b>2</b>
	2.1.2 Trajeto (mapa)	<b>10</b>
	2.1.3 Pontos de embarque e desembarque (som e imagem eletrônica)	<b>18</b>
	2.1.4 Precificação	<b>26</b>
<b>2.2. Conforto para Passageiro (8%)</b>	2.2.1 Conforto nos pontos de embarque e desembarque	<b>4</b>
	2.2.2 Banco e espaço entre bancos ergonômicos	<b>12</b>
	2.2.3 Climatização no veículo	<b>20</b>

	2.2.4 Viagem agradável (sentado ou de pé)	<b>28</b>
<b>2.3. Poluição de Ambiente (10%)</b>	2.3.1 Poluição do Ar (interno ao veículo)	<b>6</b>
	2.3.2 Poluição sonora (interno ao veículo)	<b>14</b>
	2.3.3 Poluição do Ar (externo ao veículo)	<b>22</b>
	2.3.4 Poluição sonora (externo ao veículo)	<b>29</b>
<b>2.4. Acessibilidade e Segurança (15%)</b>	2.4.1 Suporte aos portadores de necessidades especiais	<b>7</b>
	2.4.2 Ponto próximo ao destino (menor tempo de caminhada)	<b>15</b>
	2.4.3 Segurança física do passageiro no sistema	<b>23</b>
	2.4.4 Itens de segurança contra acidentes	<b>30</b>
<b>2.5. Infraestrutura e operação (15%)</b>	2.5.1 Recursos humanos e forma tratar o passageiro	<b>8</b>
	2.5.2 Custo da operação e compensação tarifária	<b>16</b>
	2.5.3 Qualidade da via	<b>24</b>
	2.5.4 Extensão e cobertura da linha na região	<b>31</b>

### 3.10 Construção do Formulário de Coleta de Dados

A atividade seguinte foi a construção dos descritores, com uma pergunta básica, que se apoia nas ações avaliativas e respostas padronizadas, com níveis de impacto (N1, N2...Nx), sendo o um o menos atrativo e os índices com números crescentes, que representam as maiores atratividades, como é possível ver no Quadro 6.

#### Quadro 3.6 - Sugestão do descritor.

Pergunta Padrão	Níveis de Impacto	Opções de Resposta
Qual a sua percepção sobre o transporte público como um usuário?	N5	ÓTIMO
	N4	BOM
	N3	NEUTRO
	N2	RUIM
	N1	PÉSSIMO

Os níveis de impacto de N3 para cima, são chamados de pontos ótimos, tendo em vista que, caso a mediana esteja localizada nessa área, os critérios exercem uma influência positiva no critério em questão, sendo assim, o ponto positivo central é o N4. O nível N2 é considerado um ponto neutro, não tendo influência positiva ou negativa e, por último, o N1 é chamado de ponto negativo, por atuar de forma inversa aos pontos ótimos dentro dos critérios.

Para a coleta de dados, um formulário digital foi realizado com as informações filtradas e selecionadas no grupo focal, aliado a isso, questões acerca dos dados demográficos dos respondentes também foram colocadas, visando montar um estereótipo dos colaboradores da instituição, ao final da pesquisa. Os dados demográficos utilizados foram:

- Gênero
- Faixa etária
- Usa o transporte para que
- Uso do transporte público mensalmente

O formulário é elaborado com base em um questionário padrão e focado nos subcritérios e critérios, além dos atores envolvidos. O formulário pode ser visualizado ao final do trabalho, no Apêndice A. Todas essas atividades tiveram

como objetivo contribuir para a construção do questionário padrão ao qual os atores responderam e, ao ser preenchido, é iniciada a tabulação dos dados.

## **4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS TRANSPORTE PÚBLICOS: ESTUDO DE CASO DAS CAPITAIS DO BRASIL E VIETNÃ**

Esta análise foi desenvolvida utilizando o Modelo de Análise Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista - MCDA-C. Pois segundo, Ensslin; Montibeller Neto; Noronha (2001), o MCDA-C é uma ferramenta que auxilia o gestor a gerir seus problemas de acordo com suas percepções de valor, considerando aspectos qualitativos e quantitativos. “Um problema pertence a uma pessoa, isto é, ele é uma construção pessoal que o indivíduo faz sobre os eventos associados ao contexto decisório.”

No entanto, com o auxílio do *software* MAMADecisão/MyMCDA-C para inserção dos dados coletados nos formulários aplicados junto aos agidos, foi possível realizar o processo de análise dos dados dos descritores, os níveis de esforço e identificação da mediana das respostas.

Portanto, os agidos da pesquisa responderam à um questionário avaliando o transporte público sobre seu respectivo país, com um quantitativo de 32 questões onde foram definidos no Grupo Focal, onde possuía 5 (cinco) escalas de nível de impacto – Impacto negativo; Sem impacto/Neutro; Impacto pouco positivo; Impacto positivo; Impacto extremamente positivo.

### **4.1 Análise dos Dados Demográficos**

O público alvo da coleta de dados foi composto por pesquisadores e profissionais da área do transporte público de cada país. Portanto, é importante conhecer as características do respondente para verificar sua adequação aos objetivos propostos. Para tanto, foi realizada uma análise dos dados demográficos: gênero, faixa etária, usa o transporte para que, uso do transporte público mensalmente.

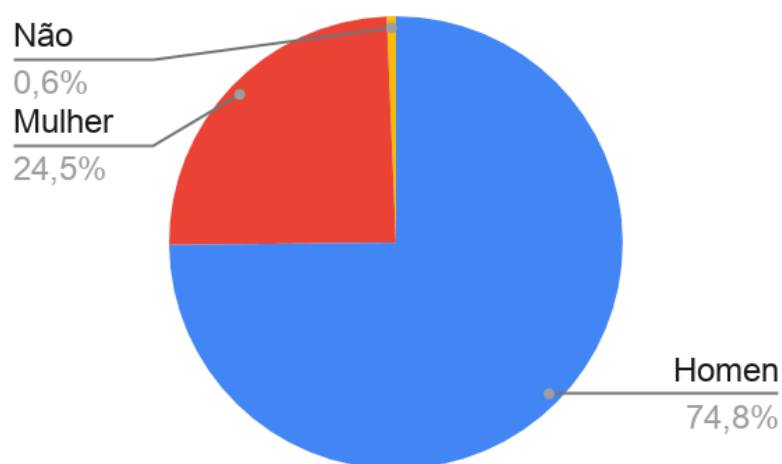
Para que uma resposta seja considerada válida, cada respondente teve que ter usado o transporte público pelo menos uma vez por mês e com isso, o formulário contou com 175 respostas em Brasília e 72 resposta em Hanói, no entanto, 155 respondentes atenderam o citado requisito básico e se encaixaram nas

especificações em Brasília-DF e em Hanói um total de 71 respondentes, portanto, foram consideradas válidas.

#### 4.1.1 Gênero

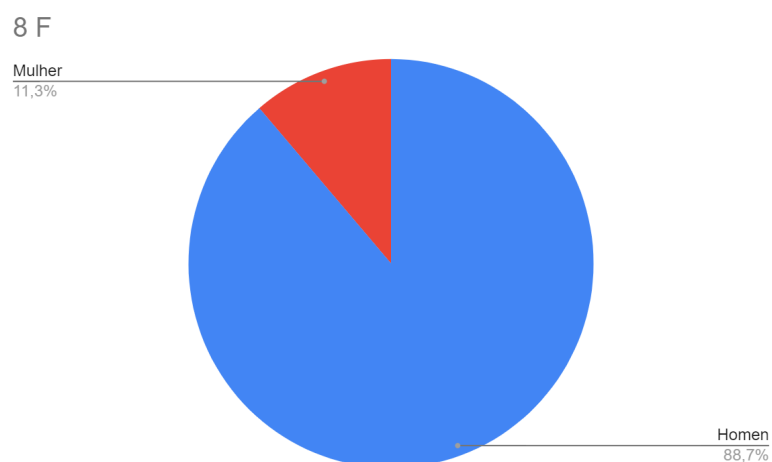
Acerca do gênero do respondente, existem 3 respostas possíveis, dentre essas estão: masculino, feminino e prefiro não declarar. O gráfico 4.1 demonstra o resultado.

Gráfico 4.1 - Gênero - BR



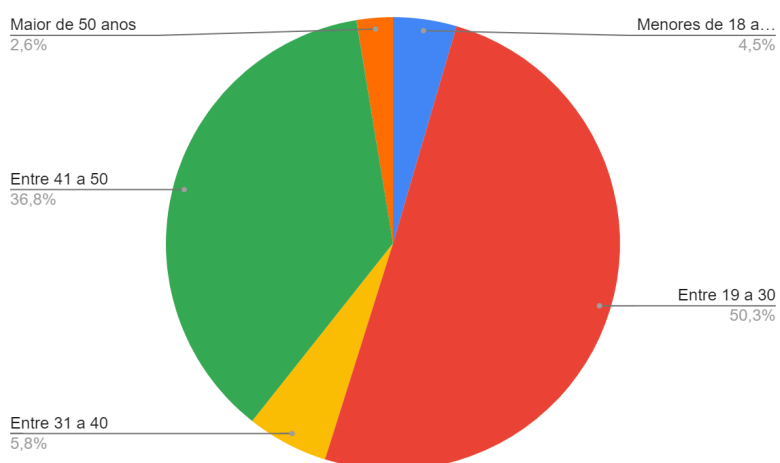
O Gráfico 4.1 representa à análise do gênero dos respondentes, demonstra que dentre o número dos que foram abordados para amostra em estudo, destaca que a maioria das respostas se encontra no sexo masculino (74,8%), 24,5% são categorizados como feminino e 0,6% opte a não declarar.

Já no Vietnã houve 71 pessoas, sendo 63 (sessenta e quatro) homens, correspondendo a 88,7% e as mulheres foram 8 (oito) representando 11,3%. O Gráfico 4.2 demonstra o Vietnã.

**Gráfico 4.2 - Gênero - VN**

#### 4.1.2 Faixa etária - BR

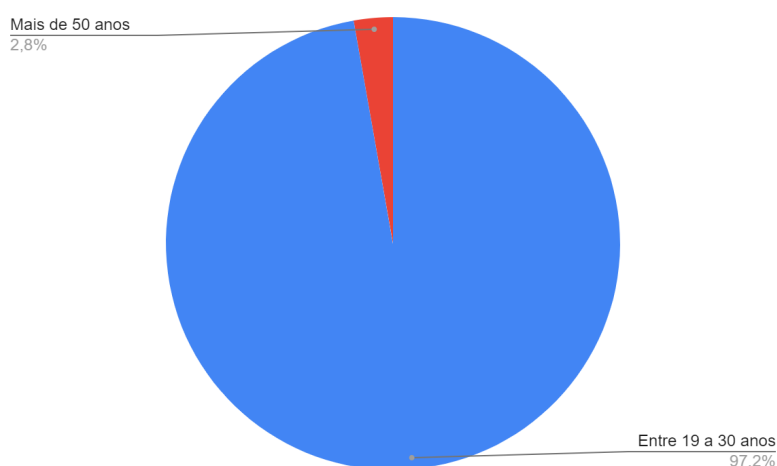
A faixa etária é um tópico importante para poder identificar a faixa etária das pessoas, conseguir identificar se são jovens, adultos e idosos. No Brasil a maioria dos participantes corresponde à faixa etária entre 19 a 30 anos, com 78 (setenta e oito) participantes, correspondendo a 50,3%. O gráfico 4.3 demonstra a parte de cada faixa etária no geral.

**Gráfico 4.3 - Faixa Etária BR**



Já em Hanói, ocupando 97,2% foi a faixa etária entre 19 a 30, ou 69 (sessenta e nove) marcações no formulário e 2 (dois) pessoas que corresponde a 2.8% foram pessoas com mais de 50 anos. O gráfico 4.4 demonstra a parte de cada faixa etária no geral.

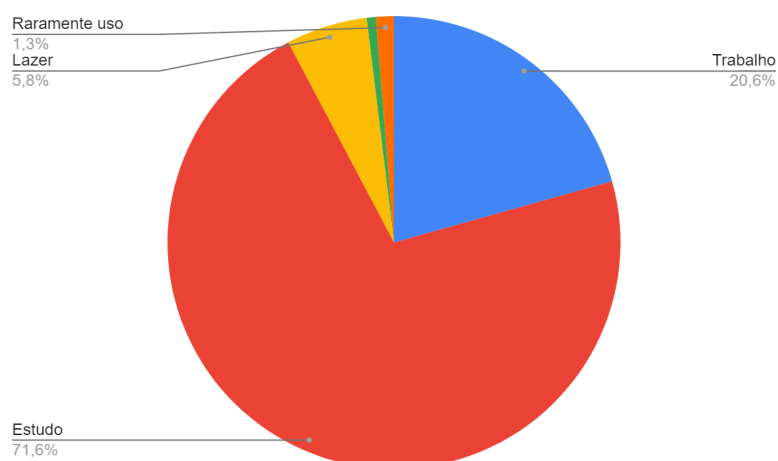
**Gráfico 4.4 - Faixa Etária - VN**



#### **4.1.3 Usa o transporte público para**

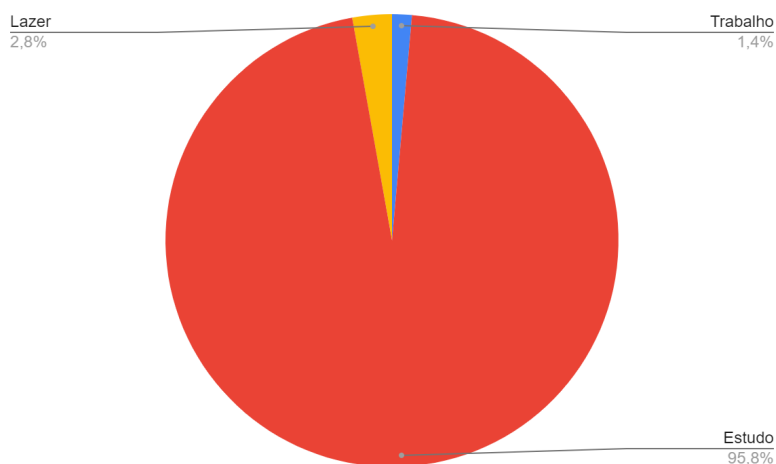
O uso de transporte para onde tem como identificar onde vão os usuários na hora de usar o transporte público. Com 71,6% do questionário corresponde às pessoas que utilizam para estudo, 20,6% representa as pessoas que utilizam para ir ao trabalho, 5,6% são as pessoas que usam para lazer e 1,3% são pessoas que raramente usa. O gráfico 4.5 demonstra a parte de cada faixa etária no geral.

**Gráfico 4.5 - Usa transporte público para: no BR**



Em Hanói, tivemos 68 pessoas que responderam a 95,8% apresentando pessoas usando para estudo, 2,6% uso para lazer corresponde a 2 (dois) pessoas e 1,4% para trabalho corresponde a 1 (um) pessoa. O gráfico 4.6 demonstra a parte de cada faixa etária no geral.

**Gráfico 4.6 - Usa transporte público para: no VN**

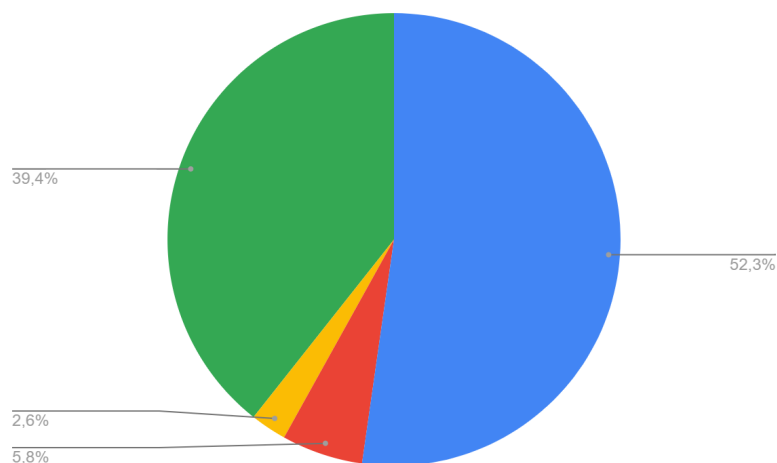


#### 4.1.4 Uso do transporte público mensalmente

O uso de transporte público mensalmente é para saber quantas vezes o participante usa durante o mês inteiro. Em Brasília, ocupando 52,3% foram pessoas utilizando até 3 vezes no mês, isso corresponde a 81 pessoas. 39,4% foram que

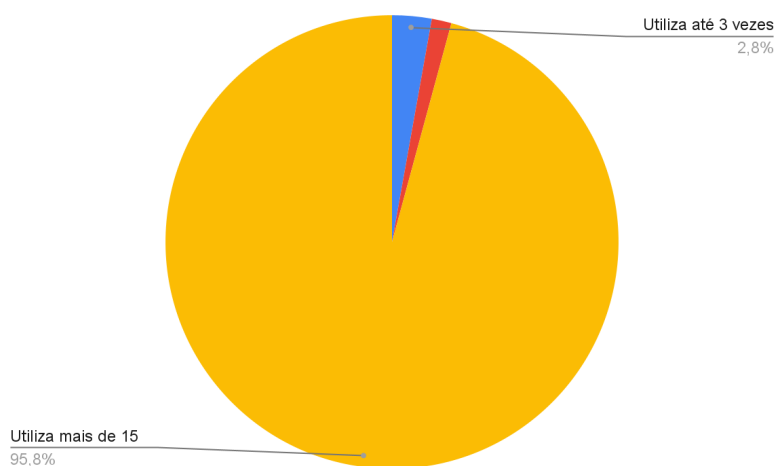
utilizaram mais de 15 vezes no mês, correspondem a 61 pessoas. 5,8% foram pessoas utilizando de 4 até 7 vezes no mês, corresponde a 9 pessoas. E 2,6% foram pessoas que utilizaram de 8 até 15 vezes no mês, corresponde a 4 pessoas. O gráfico 4.7 demonstra a parte de cada faixa etária no geral.

**Gráfico 4.7 - Usa do transporte público mensalmente - BR**



E em Hanói tivemos com 95,8% corresponde a 68 pessoas falam que utiliza mais de 15 vez no mês, 2,8% corresponde a 2 pessoas falando que utiliza até 3 vezes no mês e 1,4% que corresponde 1 pessoas fala que utiliza 8 ate 15 vezes no mes. O gráfico 4.8 demonstra a parte de cada faixa etária no geral.

**Gráfico 4.8 - Usa do transporte público mensalmente VN**



## 4.2 Análise Multicritério

Após a personificação dos respondentes da pesquisa sobre o transporte público, foi realizada uma análise dos 8 critérios definidos e validados dentro do grupo focal realizado anteriormente, sendo esses: Suporte dentro do veículo, Trânsito, Ponto de espera do veículo, Tecnologia de informação e comunicação, Conforto para passageiro, Poluição do meio ambiente, Acessibilidade e segurança e Infraestrutura e operação.

Com os dados validados, as taxas de contribuição e de esforço e a mediana das respostas foram inseridas no *software* MAMADecisão/MyMCDA-C, para que a análise pudesse ser realizada, assim, foi possível perceber que existe uma variação nos níveis máximo e mínimo do gráfico (linhas azul e amarelo, respectivamente) em todos os subcritérios.

Para o melhor entendimento dos gráficos gerados pelo *software* MAMADecisão/MyMCDA-C, bem observar que a linha neutra é considerado com número 0 (zero), um subcritério tiver acima de 100 quer dizer que foi avaliado como positivo pelos usuário se caso tiver um número negativo quer dizer que esse subcritério foi avaliado como negativo pelos usuário.

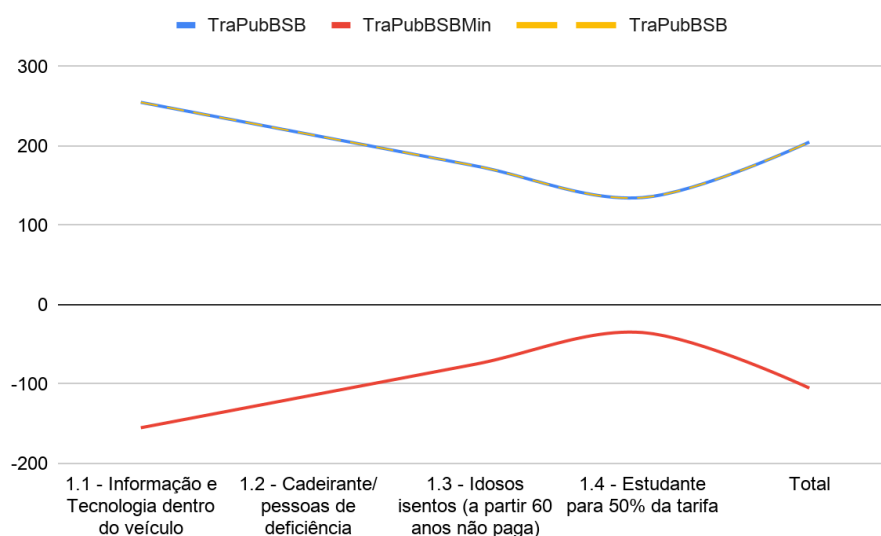
A linha máxima, ou azul, informa os valores máximos que um critério pode atingir. A linha real, ou vermelha, demonstra a mediana dos resultados obtidos com as respostas dos questionários. A linha neutra (0), ou cinza, mostra onde começam os chamados “pontos ótimos”, que seriam as respostas com a mediana entre o N3 -Z, até o N5 - X.

A linha mínima, ou laranja, representa os valores mínimos que um critério pode atingir. Para que o gráfico possa ser interpretado, é necessário entender que os critérios precisam subir "degraus" para sair do ponto mínimo (TrabPubMin), para o máximo (TrabPubMax) para Brasília nomei de TrabPubBSB e de Hanói de TrabPubHaNoi, sendo esse fenômeno chamado de nível de esforço. Portanto, quanto maior o número de degraus, mais esforço é necessário para melhorar o critério, os subcritérios já estão em ordem no nível de esforço de cada critério.

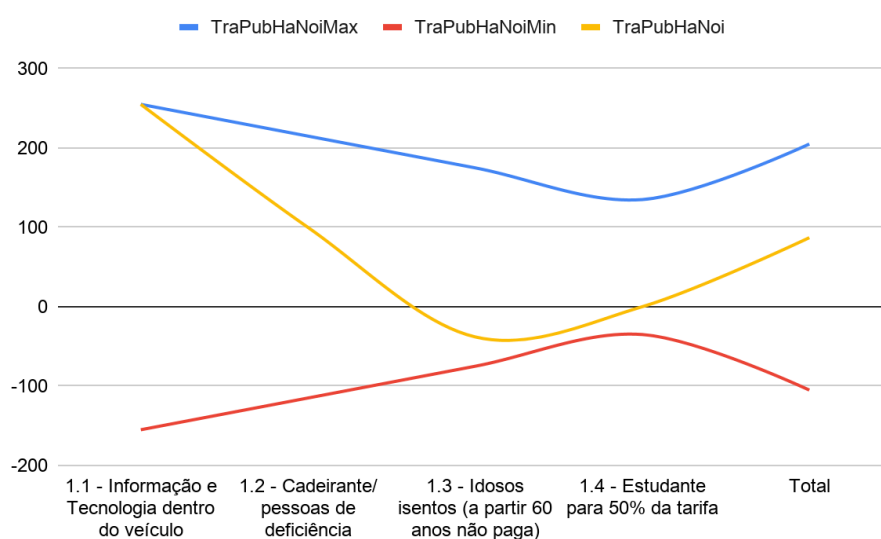
### 4.2.1 Suporte dentro do veículo

O primeiro critério de análise é o *Suporte dentro do veículo*. Refere-se à informação e tecnologia dentro no veículo (11), cadeirante e pessoas com deficiência (12), Idosos isentos (a partir 60 anos não paga) (13), Estudante para 50% da tarifa (14). Como é possível observar nos gráficos 4.8 e 4.9.

**Gráfico 4.8 - SDV BSB**



**Gráfico 4.9 - SDV VN**



Conforme os Gráfico 4.8 e 4.9, o menor esforço foi o estudante para 50% da tarifa (1.4) que foi 170 degraus e maior esforço foi 1.1 com o 410 degraus, no gráfico de Brasília-DF, a linha do TrabPubBSB está na mesma linha de TrabPubMax, no sistema de Brasília-DF, a diferença entre as médias dos subcritérios é maior do que em Hanói.

É possível observar que o subcritério *informação e tecnologia dentro do veículo* (1.1) das duas cidades, o maior degraus no critério de *suporte dentro do veículo* com 410 degraus pois para Cohen-Blankshtain e Rotem-Mindali (2015) dizem que as relações entre as tecnologias de informação e comunicação substituirão os formatos tradicionais de deslocamento com resultados empíricos frequentemente sugerem efeitos mais complexos do que a substituição direta da tecnologia empregada em cidades com sistemas de transportes antigos sendo assim, as duas cidades tem a mesma pontuação. Mas no critério total com 205 em Brasília e 87 em Hanói, podemos dizer que no critério, a cidade de Brasília obteve o melhor desempenho.

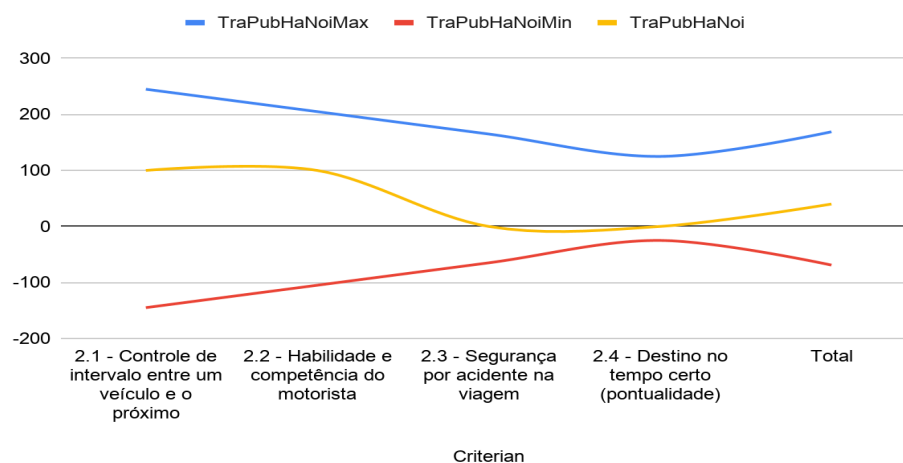
	TraPubBSBMax	TraPubBSB	TraPubBSB Min	Percent (%)	Nível de Degraus
<b>1.1 - Informação e Tecnologia dentro do veículo</b>	255	255	-155	25	410
<b>1.2 - Cadeirante/ pessoas de deficiência</b>	215	215	-115	35	330
<b>1.3 - Idosos isentos (a partir 60 anos não paga)</b>	175	175	-75	30	250
<b>1.4 - Estudante para 50% da tarifa</b>	135	135	-35	10	170
<b>Total</b>	205	205	-105	100	1160

	TraPubHaNoi Max	TraPubHaN oi	TraPubHaN oiMin	Perce nt (%)	Nível de Degra us
1.1 - Informação e Tecnologia dentro do veículo	255	255	-155	25	410
1.2 - Cadeirante/ pessoas de deficiência	215	100	-115	35	330
1.3 - Idosos isentos (a partir 60 anos não paga)	175	-38	-75	30	250
1.4 - Estudante para 50% da tarifa	135	0	-35	10	170
<b>Total</b>	205	87	-105	100	1160

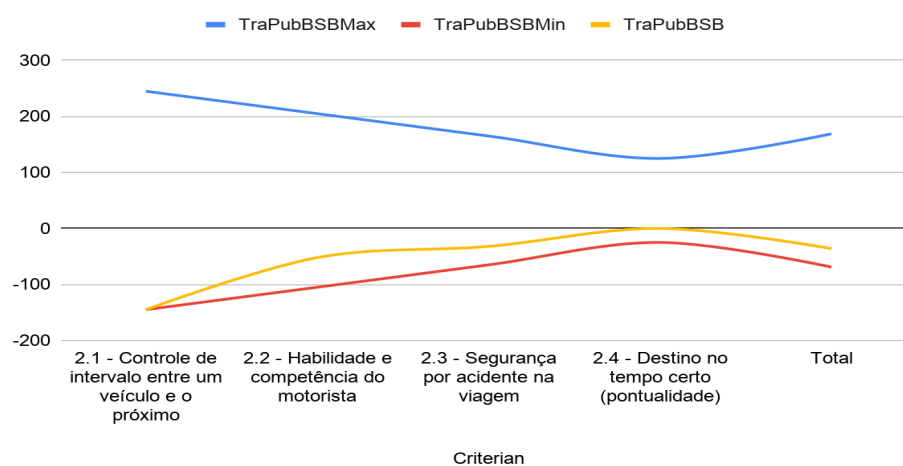
#### 4.2.2 Trânsito

O critério chamado de *trânsito* refere-se ao controle de intervalo entre um veículo e o próximo (2.1), a habilidade e competência do motorista (2.2), segurança por acidente na viagem (2.3), ao destino no tempo certo (2.4). Como podem ser observados nos Gráficos 4.10 e 4.11.

**Gráfico 4.10 - Trânsito BSB**



**Gráfico 4.11 - Trânsito HN**



Conforme os Gráficos 4.10 e 4.11, o menor esforço foi o destino no tempo certo (2.4) que foi 150 graus e o maior esforço foi o controle de intervalo entre um veículo e o próximo (2.1) com 390 graus. Para o Lyons (2018), com desenvolvimentos de novas formas de controle de veículos; horários dos negócios e transformação do uso do solo urbana, onde as tecnologias móveis poderiam equipar informações relevantes aos gestores públicos.

Sendo assim no subcritérios controle de intervalo entre um veículo e o próximo (2.1) demonstra que em Brasília as pessoas têm pouca informação sobre os próximos ônibus, já em Hanói as pessoas sabem o intervalo entre os ônibus. Visto



que a avaliação do 2.1 as resposta em Hanói foi positiva, ao contrário de Brasília-DF foi negativo, portanto a soma total do critério *trânsito* é de -36 para Brasília e 40 para Hanói, desse modo a cidade de Hanói obteve melhor desempenho.

	TraPubBSBM ax	TraPubB SB	TraPubBSB Min	Perce nt (%)	Nível de Degrau s
2.1 - Controle de intervalo entre um veículo e o próximo	245	-145	-145	10	390
2.2 - Habilidade e competência do motorista	205	-52	-105	30	310
2.3 - Segurança por acidente na viagem	165	-32	-65	20	230
2.4 - Destino no tempo certo (pontualidade)	125	0	-25	40	150
<b>Total</b>	169	-36	-69	100	1080

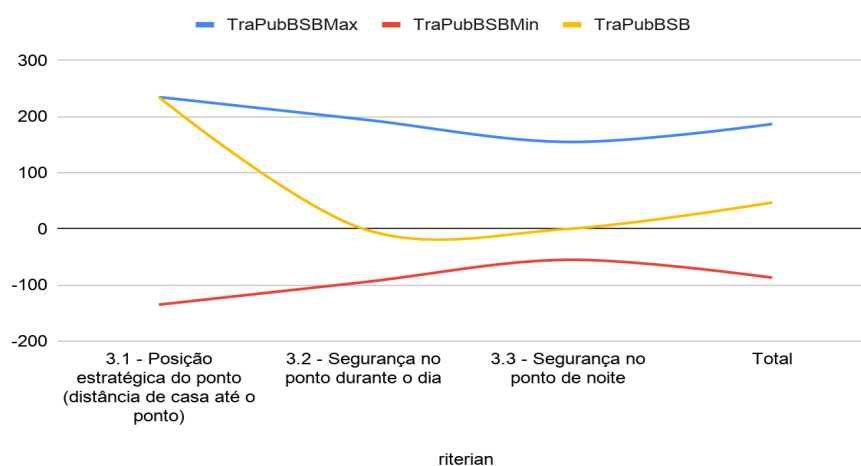
	TraPubHaNo iMax	TraPubHa Noi	TraPubHaNoi Min	Perce nt (%)	Nível de Degrau s
2.1 - Controle de intervalo entre um veículo e o próximo	245	100	-145	10	390
2.2 - Habilidade e competência do motorista	205	100	-105	30	310
2.3 - Segurança por acidente na viagem	165	0	-65	20	230

<b>2.4 - Destino no tempo certo (pontualidade)</b>	125	0	-25	40	150
<b>Total</b>	169	40	-69	100	1080

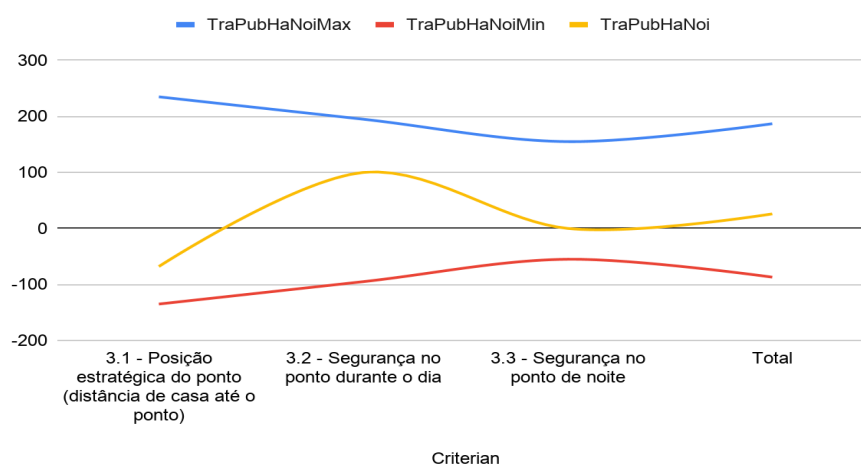
### 4.2.3 Ponto de espera do Veículo

O terceiro critério se chama *ponto de espera do veículo*. Refere-se a posição estratégica do ponto (3.1), segurança no ponto durante o dia (3.2) e segurança no ponto durante de noite (3.3). Como é possível observar nos Gráficos 4.12 e 4.13.

**Gráfico 4.12 - PEV BSB**



**Gráfico 4.13 - PEV HN**



Conforme os Gráficos 4.12 e 4.13, o menor esforço foi o 3.3 que foi 218 degraus e o maior esforço foi 3.1 com 370 degraus, pois para Salmon, Leia, Stevens (2016), juntamente com uma ênfase em uma responsabilidade compartilhada pela segurança rodoviária que abrange os usuários das estradas, fabricantes de veículos, projetistas, legisladores etc. a responsabilidade pela segurança no trânsito. Desse modo, a segurança de dia e noite em Brasília-DF foi uma resposta neutra e a segurança em Hanói apenas de manhã está positiva e neutro de noite. Porém o total de Brasília-DF com 47 é maior que de Hanói com 26, assim no terceiro critério quem teve melhor foi Brasília-DF.

	TraPubBSBMax	TraPubBSB	TraPubBSBMin	Percent (%)	Nível de Degraus
<b>3.1 - Posição estratégica do ponto (distância de casa até o ponto)</b>	235	235	-135	20	370
<b>3.2 - Segurança no ponto durante o dia</b>	195	0	-95	40	290
<b>3.3 - Segurança no ponto de noite</b>	155	0	-55	40	210
<b>Total</b>	187	47	-87	100	870

	TraPubHaNoiMax	TraPubHaNoi	TraPubHaNoiMin	Percent (%)	Nível de Degraus
--	----------------	-------------	----------------	-------------	------------------

<b>3.1 - Posição estratégica do ponto (distância de casa até o ponto)</b>	235	-68	-135	20	370
<b>3.2 - Segurança no ponto durante o dia</b>	195	100	-95	40	290
<b>3.3 - Segurança no ponto de noite</b>	155	0	-55	40	210
<b>Total</b>	187	26	-87	100	870

#### 4.2.4 Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC

O quarto critério se chama de *tecnologia da informação e comunicação*, Refere-se a precificação (4.1), Trajeto (4.2), pontos de embarque e desembarque (4.3), tempo de viagem (4.4). Como é possível observar no Gráficos 4.14 e 4.15.

**Gráfico 4.14 - TIC BSB**

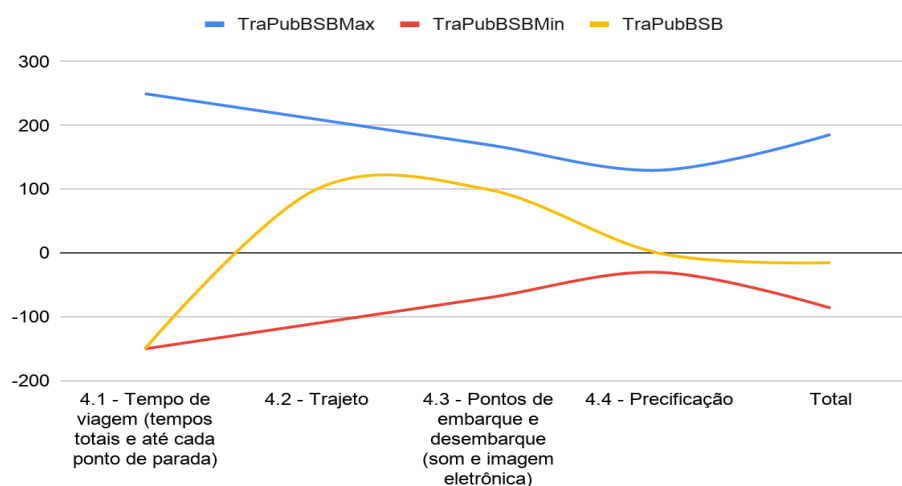
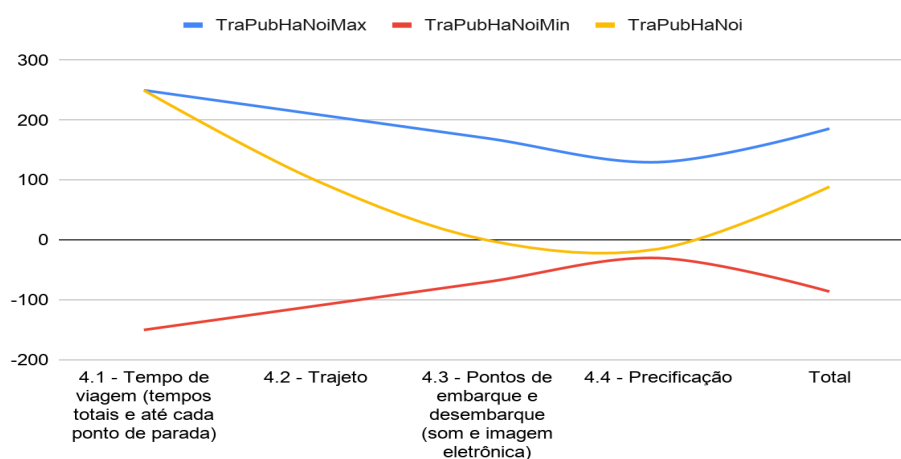


Gráfico 4.15 - TIC HN



Conforme os Gráficos 4.14 e 4.15, o menor esforço foi o precificação (4.4) que foi 160 degraus e o maior esforço foi tempo de viagem (4.1) com 400 degraus. Visto que Berlingerio *et al.* (2013) mostram o uso de dados de telefones celulares para realizar análises e otimização de trânsito, passa a representar uma nova fronteira e com um significativo impacto social. Dados significativos das percepções de deslocamentos em meio urbano são apropriados para planejar e gerenciar os serviços de mobilidade, especialmente em países em desenvolvimento, que encontram-se em mutações urbanas.

Portanto, no Tempo de viagem (4.1) conseguimos observar que em Brasília-DF os usuários deram nota negativa e em Hanói os usuários deram nota positiva. Logo a soma total no critério de TIC das duas cidades é de -15 BSB e 89 HN, a cidade de Hanói obteve melhor pontuação no quarto critério.

	TraPubBSBM ax	TraPubB SB	TraPubBS BMin	Perce nt (%)	Nível de
--	------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------

					Degráus
4.1 - Tempo de viagem (tempos totais e até cada ponto de parada)	250	-150	-150	30	400
4.2 - Trajeto	210	100	-110	20	320
4.3 - Pontos de embarque e desembarque (som e imagem eletrônica)	170	100	-70	10	240
4.4 - Precificação	130	0	-30	40	160
<b>Total</b>	186	-15	-86	100	1120

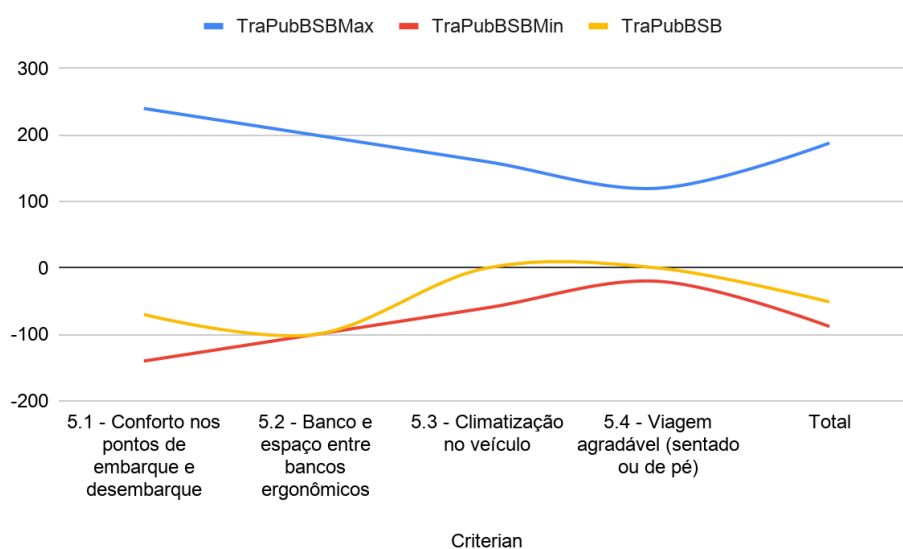
	TraPubHaNoi Max	TraPubHaNoi	TraPubHaNoiMin	Percent (%)	Nível de Degráus
4.1 - Tempo de viagem (tempos totais e até cada ponto de parada)	250	250	-150	30	400
4.2 - Trajeto	210	100	-110	20	320
4.3 - Pontos de embarque e desembarque (som e imagem eletrônica)	170	0	-70	10	240
4.4 - Precificação	130	-15	-30	40	160
<b>Total</b>	186	89	-86	100	1120

#### 4.2.5 Conforto para Passageiro

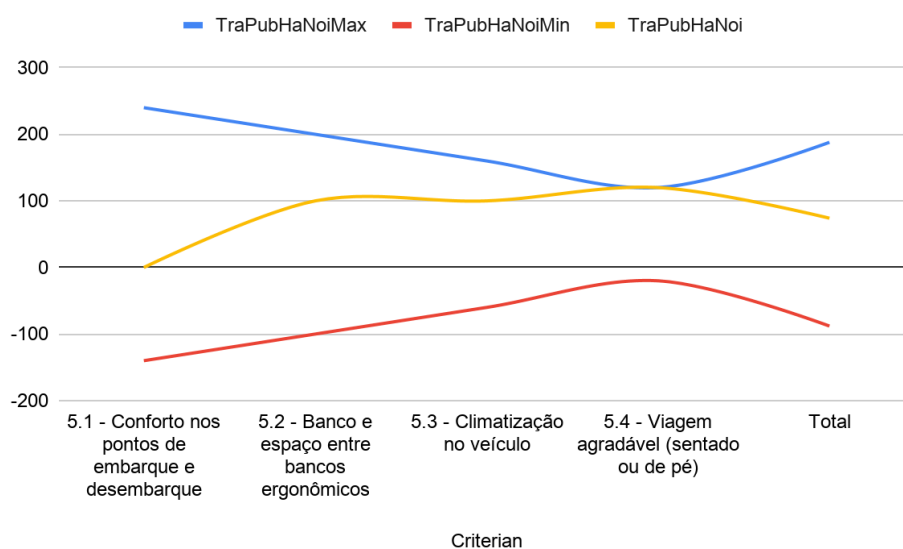
O quinto critério se chama *conforto para passageiro*. Refere a viagem agradável (5.1), banco e espaço entre bancos ergonômicos (5.2), climatização no

veículos (5.3) e conforto nos pontos de embarque e desembarque (5.4). Como é possível observar no gráfico 4.16 e 4.17.

**Gráfico 4.16 - CS BSB**



**Gráfico 4.17 - CS HN**



Conforme os Gráficos 4.16 e 4.17, o menor esforço foi o 5.4 que foi 140 graus e maior esforço foi 5.1 com o 380 graus, de acordo com Abenzoa, Cats, Suilo (2016), oferece um serviço que melhor atende aos viajantes individuais, satisfação em viagens com os serviços de transporte público para cada segmento de viajantes, representa uma meta importante e um desafio para a sociedade, especialmente para as autoridades e operadores de transporte público.

Sendo assim no banco e espaço entre bancos ergonômicos (5.2) de cada cidades conseguimos ver que os pontos de Brasília-DF (-100) foram negativos e na cidade de Hanói foi positivo (100). No total observar que em BSB foi de -51 e em HN foi de 74, por tanto no quinto critério quem obteve melhor foi a cidade de Hanói.

	TraPubBSB Max	TraPub BSB	TraPubBS BMin	Perce nt (%)	Nível de Degra us
<b>5.1 - Conforto nos pontos de embarque e desembarque</b>	240	-70	-140	30	380
<b>5.2 - Banco e espaço entre bancos ergonômicos</b>	200	-100	-100	30	300
<b>5.3 - Climatização no veículo</b>	160	0	-60	20	220
<b>5.4 - Viagem agradável (sentado ou de pé)</b>	120	0	-20	20	140
<b>Total</b>	188	-51	-88	100	1040

	TraPubHaNoi Max	TraPub HaNoi	TraPubHa NoiMin	Perce nt (%)	Nível de Degra us
--	--------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------------------

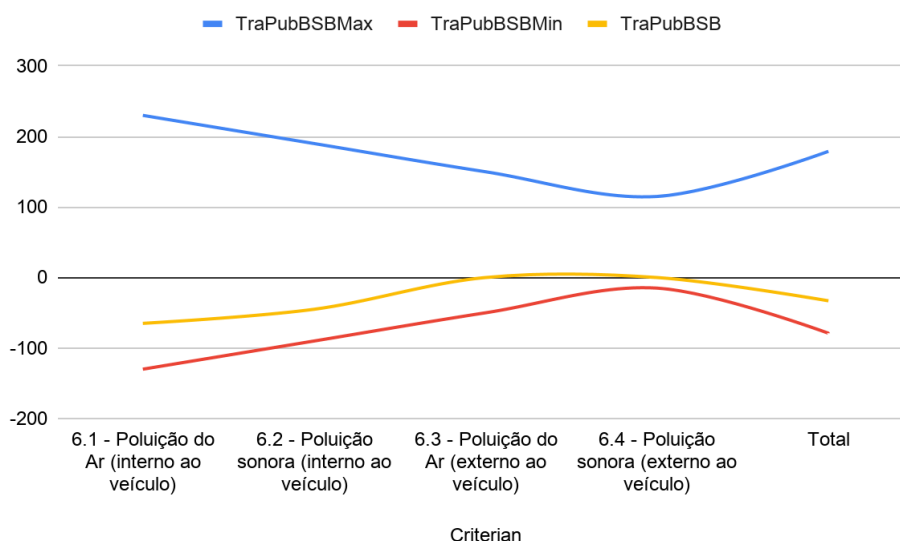


<b>5.1 - Conforto nos pontos de embarque e desembarque</b>	240	0	-140	30	380
<b>5.2 - Banco e espaço entre bancos ergonômicos</b>	200	100	-100	30	300
<b>5.3 - Climatização no veículo</b>	160	100	-60	20	220
<b>5.4 - Viagem agradável (sentado ou de pé)</b>	120	120	-20	20	140
<b>Total</b>	188	74	-88	100	1040

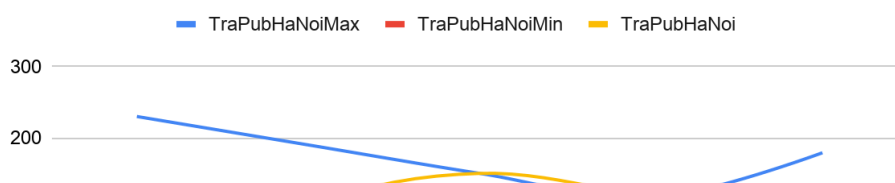
#### 4.2.6 Poluição de Ambiente

O sexto critério se chama *acessibilidade e segurança*. Refere-se a poluição do ar externo e interno (6.1 e 6.2), poluição sonora (6.3 e 6.4). Como é possível observar na Gráficos 4.18 e 4.19.

**Gráfico 4.18 - PA BSB**



**Gráfico 4.19 - PA HN**



Conforme os gráficos 4.18 e 4.19, o menor esforço foi o 6.4 que foi 130 de graus e o maior esforço foi 6.4 com o 360 de graus. Assim para Ahmed *et al.* (2016), introduziram o combustível de hidrogênio como uma opção de combustível considerada das melhores alternativas possíveis em comparação com várias outras opções de energia renovável, no que tange ao crescimento sustentável. Logo, torna-se importante para que tenha um equipamento no ambiente menos poluidor e de energia mais limpa.

Nesse critério não vamos pegar um subcritério e analisar e vamos analisar já a soma total do sexto critério todo, por causa que o critério todo ser baseado em poluição, entretanto a soma total do critério *poluição ambiente* em Brasília-DF deu -33 e em Hanói deu 64. Desse jeito Hanoi obteve a melhor pontuação no sexto critério.

	TraPubBSBM ax	TraPubB SB	TraPubB SBMin	Perce nt (%)	Nível de Degra us
<b>6.1 - Poluição do Ar (interno ao veículo)</b>	230	-65	-130	30	360
<b>6.2 - Poluição sonora (interno ao veículo)</b>	190	-45	-90	30	280
<b>6.3 - Poluição do Ar (externo ao veículo)</b>	150	0	-50	20	200
<b>6.4 - Poluição sonora (externo ao veículo)</b>	115	0	-15	20	130
<b>Total</b>	179	-33	-79	100	970

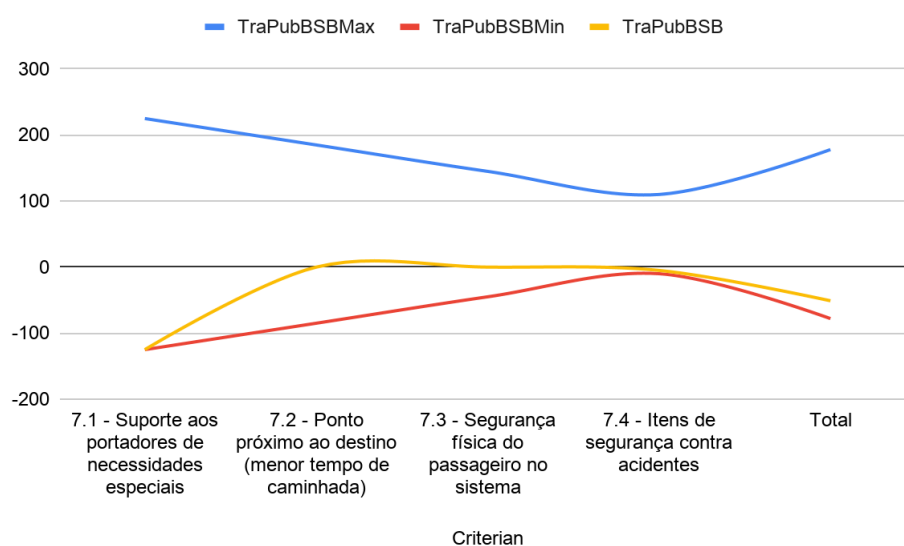
	TraPubHaNoi Max	TraPubH aNoi	TraPubH aNoiMin	Perce nt (%)	Nível de Degra us
--	--------------------	-----------------	--------------------	-----------------	----------------------------

<b>6.1 - Poluição do Ar (interno ao veículo)</b>	230	-65	-130	30	360
<b>6.2 - Poluição sonora (interno ao veículo)</b>	190	100	-90	30	280
<b>6.3 - Poluição do Ar (externo ao veículo)</b>	150	150	-50	20	200
<b>6.4 - Poluição sonora (externo ao veículo)</b>	115	115	-15	20	130
<b>Total</b>	179	64	-79	100	970

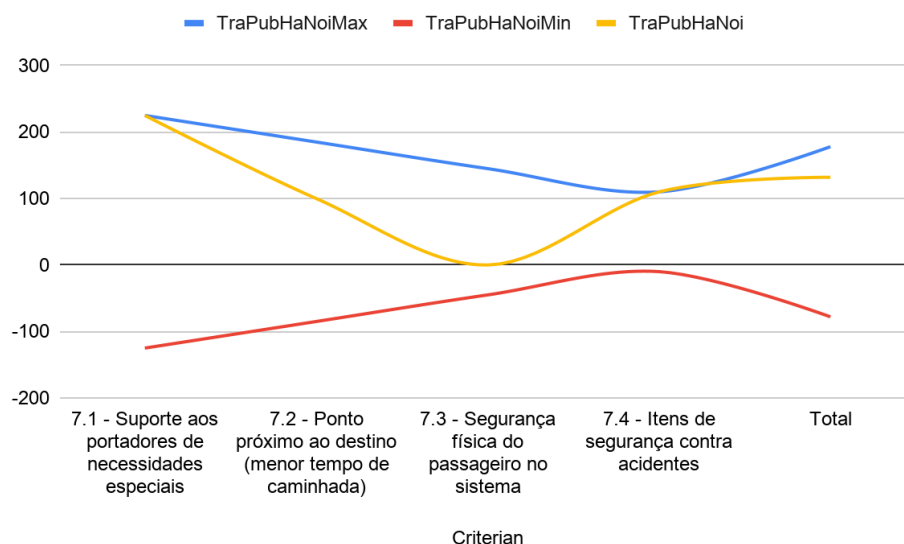
#### 4.2.7 Acessibilidade e Segurança

O sétimo critério se chama *acessibilidade e segurança*. Refere-se a suporte aos portadores de necessidades especiais (7.1), pontos próximos ao destino (7.2), segurança física do passageiro no sistema (7.3), itens de segurança contra acidentes (7.4). Como é possível observar na Gráficos 4.20 e 4.21.

**Gráficos 4.20 - AS BSB**



Gráficos 4.21 - AS HN



Conforme os gráficos 4.20 e 4.21, o menor esforço foi o 7.4 que foi 120 graus e o maior esforço foi 7.1 com o 350 graus. Para Cafiso, Graziano, Pappalardo (2013), falam que devido ao baixo percentual de acidentes envolvendo ônibus e à premissa de que o transporte público melhorar a segurança no trânsito ao reduzir o tráfego de veículos, o interesse público na segurança dos ônibus não é tão grande quanto na segurança de outros tipos de veículos.

Sendo assim, no subcritério itens de segurança (7.4) podemos observar que em Brasília foi avaliada negativo (-51) pois como Cafiso, Graziano, Pappalardo (2013) fala que o transporte público tem baixo percentual de acidentes, por outro lado em Hanói tivemos uma resposta positiva (110). Com a soma total no critério de *acessibilidade e segurança*, com -51 em Brasília-DF e 132 em Hanói, a cidade de Hanoi obteve a melhor pontuação no sétimo critério.

	TraPubBSBM ax	TraPubB SB	TraPubBS BMin	Perce nt (%)	Nível de Degrau s

7.1 - Suporte aos portadores de necessidades especiais	225	-125	-125	40	350
7.2 - Ponto próximo ao destino (menor tempo de caminhada)	185	0	-85	20	270
7.3 - Segurança física do passageiro no sistema	145	0	-45	20	190
7.4 - Itens de segurança contra acidentes	110	-5	-10	20	120
<b>Total</b>	<b>178</b>	<b>-51</b>	<b>-78</b>	<b>100</b>	<b>930</b>

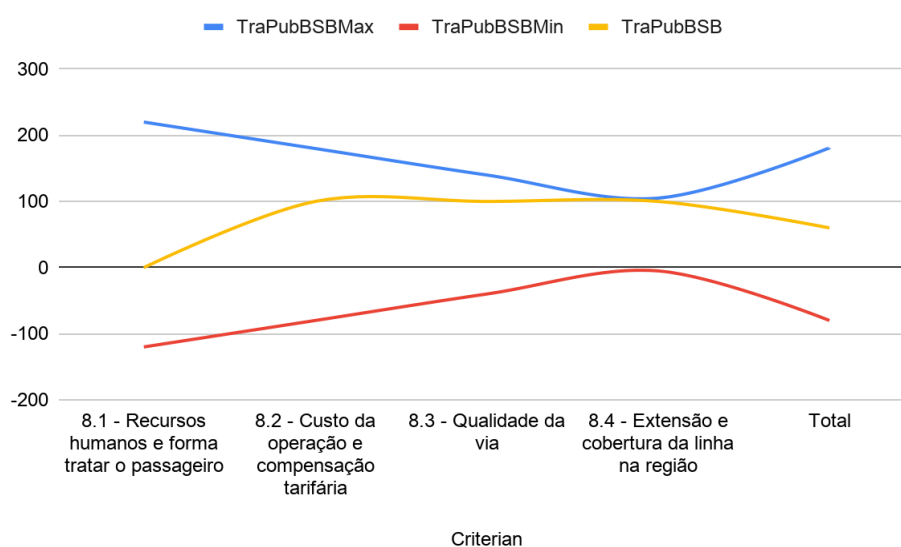
	TraPubHaNoiMax	TraPubHaNoi	TraPubHaNoiMin	Percent (%)	Nível de Degraus
7.1 - Suporte aos portadores de necessidades especiais	225	225	-125	40	350
7.2 - Ponto próximo ao destino (menor tempo de caminhada)	185	100	-85	20	270
7.3 - Segurança física do passageiro no sistema	145	0	-45	20	190

<b>7.4 - Itens de segurança contra acidentes</b>	110	110	-10	20	120
<b>Total</b>	178	132	-78	100	930

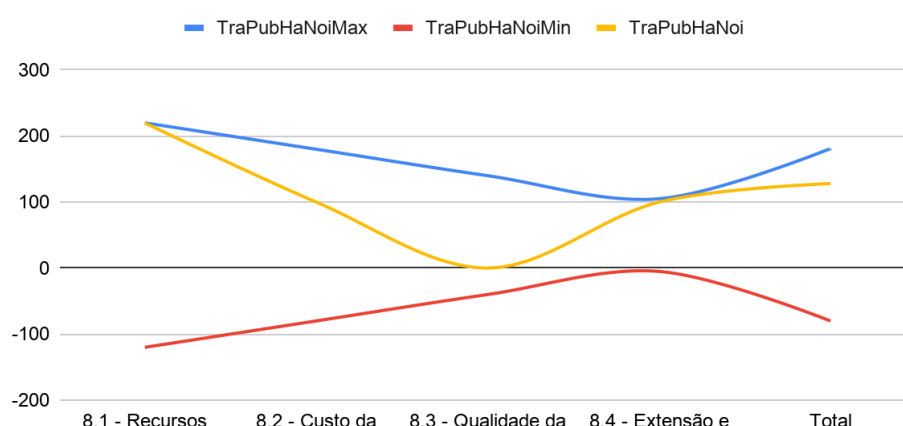
#### 4.2.8 Infraestrutura e operação

O oitavo e último critério se chama *infraestrutura e operação*. Refere-se a custo da operação e compensação tarifária (8.1), recursos humanos e forma tratar o passageiro (8.2), extensão e cobertura da linha na região (8.3) e qualidade da via (8.4). Como é possível ser observado na Gráficos 4.22 e 4.23.

**Gráficos 4.22 - IO BSB**



**Gráficos 4.23 - IO HN**



Conforme os gráficos 4.22 e 4.23, o menor esforço foi o 8.4 que foi 110 degraus e o maior esforço foi 8.1 com 340 degraus. Para Daniels e Mulley (2013), por meio do transporte público é o determinante para a qualidade de vida dos seus usuários, mas também determina que o trajeto até o destino seja complementado por uma significativa distância a pé.

Dessa forma, no subcritério recursos humanos e forma tratar o passageiro (8.1) conseguimos observar que na cidade de Brasília-DF os usuário avaliou como neutro nesses subcritério e por outro lado a cidade de Hanói os usuário avaliou positivamente, desta maneira a soma total do último critério *infraestrutura e operação*, deu 60 para cidade de Brasília-DF e 128 cidade de Hanoi, assim a cidade de Hanói obteve melhor neste último critério.

	TraPubBSBM ax	TraPubBS B	TraPubBSB Min	Perce nt (%)	Nível de Degrau s
8.1 - Recursos humanos e forma tratar o passageiro	220	0	-120	40	340
8.2 - Custo da operação e compensação tarifária	180	100	-80	30	260
8.3 - Qualidade da via	140	100	-40	20	180
8.4 - Extensão e cobertura da linha na região	105	100	-5	10	110
<b>Total</b>	181	60	-80	100	890

	TraPubHaNoi	TraPubHa	TraPubHaNoi	Perce	Nível
--	-------------	----------	-------------	-------	-------

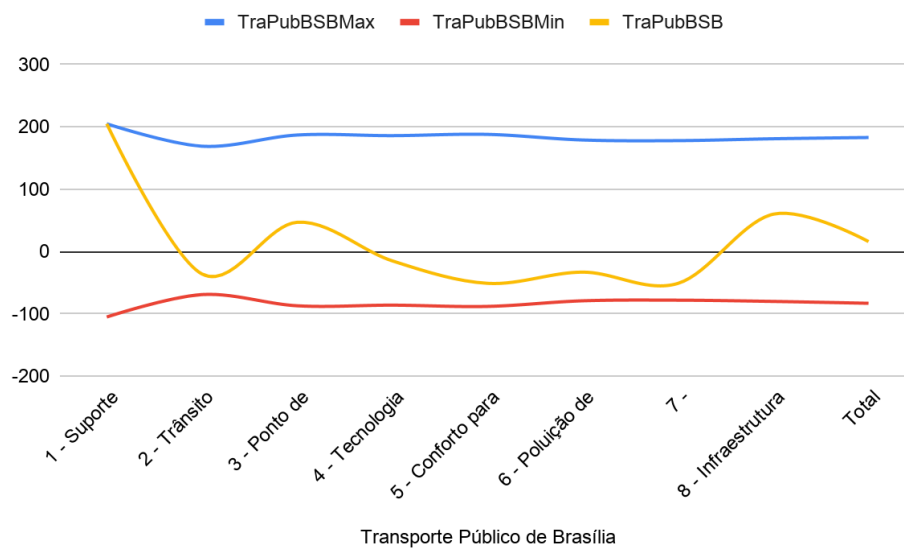
	Max	Noi	Min	nt (%)	de Degrau s
8.1 - Recursos humanos e forma tratar o passageiro	220	220	-120	40	340
8.2 - Custo da operação e compensação tarifária	180	100	-80	30	260
8.3 - Qualidade da via	140	0	-40	20	180
8.4 - Extensão e cobertura da linha na região	105	100	-5	10	110
<b>Total</b>	181	128	-80	100	890

#### 4.3 Análise Geral dos comparativa dos TraPub de Brasília-DF e de HaNoi

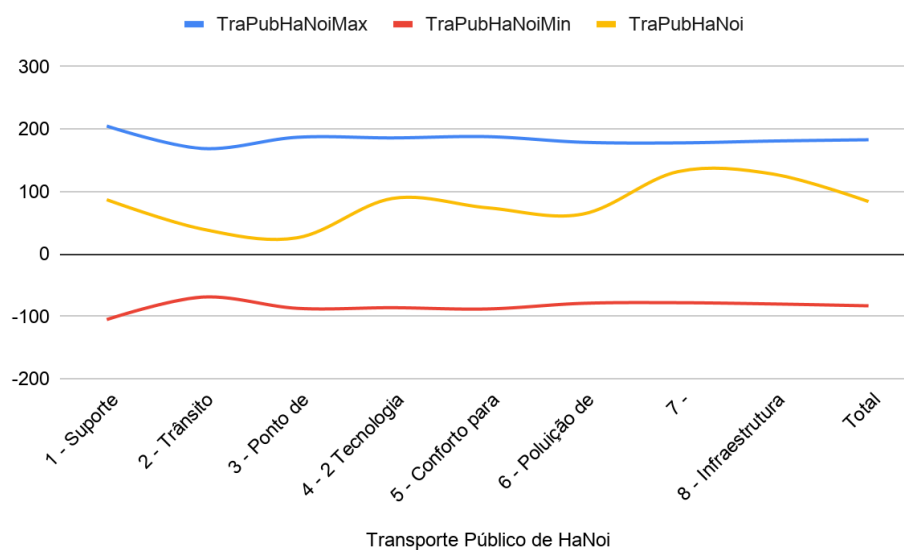
Após analisar os 8 critérios: suporte dentro do veículo (1), trânsito (2), pontos de espera do veículo (3), tecnologia de informação e comunicação (4), conforto para passageiro (5), poluição de ambiente (6), acessibilidade e segurança (7) e infraestrutura e operação (8). Como é possível ser observado nos Gráficos 4.24 e 4.25.

**Gráfico 4.24 - Geral de BSB**





**Gráfico 4.25 - Geral de HN**



Com a contagem de 2 a 6, sendo 2 pontos foi para Brasília-DF e 6 pontos para Hanói. Como está na figura 9 e nas tabelas o total da tabela de Brasília-DF obteve valor de 16 e o de Hanoi obteve valor de 84. Pode ser observado na figura 10, relativamente aos esforços mínimos, Brasília apresenta os critério mais mal avaliados a *Tecnologia de Informação e Comunicação (4)* e *Acessibilidade e Segurança (5)* os dois critérios tiveram mesma pontuação e o melhor foi no critério do ponto de vista dos usuários de Brasília foi *suporte dentro do veículo*.

<b>Transporte Público de Brasília</b>	<b>TraPubBSB Max</b>	<b>TraPubBS B</b>	<b>TraPubBSB Min</b>	<b>Perce nt (%)</b>
<b>1 - Suporte dentro do Veículo</b>	205	205	-105	12
<b>2 - Trânsito</b>	169	-36	-69	15
<b>3 - Ponto de espera do Veículo</b>	187	47	-87	10
<b>4 - Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC</b>	186	-15	-86	15
<b>5 - Conforto para Passageiro</b>	188	-51	-88	8
<b>6 - Poluição de Ambiente</b>	179	-33	-79	10
<b>7 - Acessibilidade e Segurança</b>	178	-51	-78	15
<b>8 - Infraestrutura e operação</b>	181	60	-80	15
<b>Total</b>	183	16	-83	100

Em Hanói os critérios mal avaliados foram *transito* e o melhor critério do ponto de vista dos usuários de Hanói foi *acessibilidade e segurança*.

<b>Transporte Público de HaNoi</b>	<b>TraPubHaNoiMax</b>	<b>TraPubHaNoi</b>	<b>TraPubHaNoiMin</b>	<b>Perc ent (%)</b>
<b>1 - Suporte dentro do Veículo</b>	205	87	-105	12
<b>2 - Trânsito</b>	169	40	-69	15
<b>3 - Ponto de espera do Veículo</b>	187	26	-87	10
<b>4 - Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC</b>	186	89	-86	15

<b>5 - Conforto para Passageiro</b>	188	74	-88	8
<b>6 - Poluição de Ambiente</b>	179	64	-79	10
<b>7 - Acessibilidade e Segurança</b>	178	132	-78	15
<b>8 - Infraestrutura e operação</b>	181	128	-80	15
<b>Total</b>	183	84	-83	100

Segundo Redman *et al.* (2013), o setor de transportes por automóveis como fatores restritivos em relação ao desenvolvimento sustentável, assim o sistema de transporte público de Hanói tem a avaliação de poluição de ambiente melhor que em Brasília, apesar de que na tabela em Hanói não foi avaliado como bom acima de 100.

No critério de acessibilidade de segurança para Jacyna *et al.* (2014) mostra que o modelo de simulação de sistema de transporte pró-ecológico permite maior experimentação computacional e modernização da frota de transporte, com menor emissão de poluição que o sistema de transporte tradicional. Em Brasília-DF já tem alguns ônibus de transporte público sustentável que estavam sendo utilizados antes da pandemia do COVID-19, mas em Hanói apenas foi introduzido ônibus a base de energia elétrica.

Embora que em Hanói apesar de que as passagens são mais baratas que em Brasília-DF, Brasília-DF possui forte política de gratuidade e de descontos, o que pode ser um fator explicativo de que o critério *suporte dentro do veículo* foi melhor que em Hanói, pois para Silveira e Cocco (2013), afirmam que as tarifas de transporte público são muito mais um benefício para a população, pois em sua maioria tem suporte de subsídios governamentais, que complementam o custo da passagem, do que uma causa dos problemas urbanos.

## 5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Com os dados validados, oito grandes grupos apareceram, sendo eles: 1. Suporte dentro do Veículo; 2. Trânsito; 3. Ponto de espera do Veículo; 4. Tecnologia de Informação e Comunicação 5. Conforto para Passageiro; 6. Poluição de Ambiente; 7. Acessibilidade e Segurança; 8. Infraestrutura e operação. Assim, todos os critérios foram avaliados pelos usuários de transporte público de Brasília-DF e Hanói de “ruim ou péssimo” a “excelente”. É importante observar que a nota média final dos multicritérios ficou em 16 de Brasília e 84 em Hanói em um intervalo entre -83, 183.

Apenas o primeiro critério de Brasília-DF teve uma avaliação acima da média, contando com 205 pontos que foi a nota máxima e em Hanói teve dois critério acima da média, contando com 132 e 128. Sendo assim foi considerado o sistema de transporte público de Brasília-DF e Hanoi como Bom, mas ainda pode ser melhorado para ambas as cidades.

Nos objetivos específicos foi mostrado quatro tópicos principais para ser comparado: Identificar a qualidade ao usar o transporte público dos países; Descrever a estrutura do sistema de transporte de cada país; Examinar se transporte público atende as necessidades dos usuários; e diagnosticar qual sistema de transporte afeta a poluição do ar e sonora.

Para identificar a qualidade ao usar o transporte público dos países, foi selecionado o critério Infraestrutura e Operação para ser comparado, com a média final de 60 em Brasília-DF e 128 em Hanói, no intervalo entre -80 a 181, assim Hanoi obteve a melhor.

Descrevendo a estrutura do sistema de transporte de cada país, foi selecionado o critério de Tecnologia de Informação e Comunicação, com a média final de -15 em Brasília-DF e 89 em Hanói, no intervalo entre -86 a 186, assim Hanoi obteve a melhor.

Examinar se o transporte público atende as necessidades dos usuários; foi selecionado o critério de Suporte Dentro do Veículo, com a média final de 205 em Brasília-DF e 87 em Hanói, no intervalo entre -105 a 205, Brasília-DF obteve nota máxima.

Diagnosticar qual sistema de transporte afeta a poluição do ar e sonora, foi selecionado o critério de Poluição de Ambiente, com a média final de -51 em

Brasília-DF e 64 em Hanói, no um intervalo entre -79 a 179, assim Hanoi obteve melhor nesse objetivo.

A pesquisa teve uma proposta de mostrar a avaliação dos usuários de transporte público de cada cidades, por conta do momento de pandemia mundial identificaram-se dificuldades e limitações para a coleta de dados. Para coletar os dados das cidades foi necessário ir até as duas cidades para explicar, um dos fato foi de a língua das duas cidades serem diferentes e por isso que os números de usuário de Hanoi foram menores do que Brasília-DF.

Apesar de que em Brasília-DF o transporte público por ônibus é um dos principais veículos de se mover, em Hanoi o principal veículo de se mover é o veículo particular de motocicleta, mas, apresenta parâmetros válidos e interessantes para avaliação multicritério de ambos os sistemas de transporte público pesquisados.

Vale lembrar que, para chegar nos gráficos do *software* MAMADecisão/MyMCDA, foram trabalhados momentos de discussão qualitativos dos sistemas de transportes, compostos por três sessões de *brainstorming* com com quatro especialistas na área de cada país, para que os critérios fossem captados e, posteriormente, validados em um grupo focal para a definição das taxas de contribuição e níveis de esforço de todos os critérios e subcritérios.

Com isso, este trabalho se tornou mais robusto por apresentar os sistema de transporte público das cidades de continentes diferentes, que obtiveram os níveis de satisfação dos usuários positivos e dentro dos pontos ótimos do e multicritério de apoio à decisão comparativa da qualidade dos sistemas de transporte público.

## REFERÊNCIA

ABENOZA, Roberto F; CATS, Oded; SUSILO, Yusak O. **Travel satisfaction with public transport: Determinants, user classes, regional disparities and their evolution.** Amsterdã, Países Baixos: Elsevier, 2016

AHMED Adeel; AL-AMIN Abul Quasem; AMBROSE Angelina F; SAIDUR R. **Hydrogen fuel and transport system: A sustainable and environmental future.** Amsterdã, Países Baixos: Elsevier Science, 2016

ALBERT, William; TULLIS Thomas. **Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics.** Burlington, Massachusetts: Morgan Kaufmann, 2013.

BANA e COSTA, Carlos.A.; PIRLOT, Marc. **Thoughts on the future of the multicriteria field: Basic convictions and outline for a general methodology. Multicriteria Analysis, Springer – Verlag, Berlim, 1997.**

BANGOR, Aaron; KORTUM, Philip T.; MILLER, James T. Miller. **An Empirical Evaluation of the System Usability Scale.** Oxfordshire, Reino Unido: Taylor & Francis, 2008.

BERLINGERIO, Michele; CALABRESE, Francesco; LORENZO, Giusy Di; NAIR Rahul; PINELLI, Fabio; SBODIO, Marco Luca. **AllAboard: A System for Exploring Urban Mobility and Optimizing Public Transport Using Cellphone Data.** Heidelberg, Alemanha: Springer, 2013.

BRAGA, A. **A gestão da informação.** 2007. Disponível em: <https://docplayer.com.br/2530667-A-gestao-da-informacao-ascencao-braga.html>. Acesso em: 13 dezembro. 2020.

BRAND, Christian; ANABLE, Jillian; TRAN, Martino. **Accelerating the transformation to a low carbon passenger transport system: The role of car**

**purchase taxes, feebates, road taxes and scrappage incentives in the UK.** Amsterdã, Países Baixos: Elsevier Science, 2013

Brasília 2060 Projeto. **Mobilidade Urbana. Brasília, Brasil: Mobilidade Urbana do Projeto Brasília.** Brasília, Brasil, 2015

CAFISO, Salvatore; GRAZIANO, Alessandro; PAPPALARDO, Giuseppina. **Using the Delphi method to evaluate opinions of public transport managers on bus safety.** Amsterdã, Países Baixos: Elsevier, 2016

COHEN-BLACKSHTAIN, Galit; ROTEM-MINDALI, Orit. **Key research themes on ICT and sustainable urban mobility.** Estados Unidos: International Journal of Sustainable Transportation. 2015

CORULLON, Martin. **A plataforma rodoviária de Brasília: infraestrutura, arquitetura e urbanidade.** São Paulo, Brasil: FAUUSP, 2013

CRESCITELLI, Edson; OLIVEIRA, Érica Custódia; BARRETO, Iná Futino. **A INTERNET COMO FONTE INFORMACIONAL PARA O SIM: OS PROCESSOS DE CAPTAÇÃO E AS FORMAS DE AVALIAÇÃO.** São Paulo, Brasil: Tecsi Fea USP, 2006

DANIELS, Rhonda; MULLEY, Corinne. **Explaining walking distance to public transport: The dominance of public transport supply.** Nova Iorque, Estados Unidos: JSTOR, 2013

DIEHL, Michael; STROEBE, Wolfgang. **Productivity Loss In Brainstorming Groups: Toward the Solution of a Riddle.** Washington, D.C., Estados Unidos: Journal of personality and social psychology, 1987.

Du lieu va si lieu thong ke. **GENERAL STATISTICS OFFICE**, 2020. Disponível em: <https://www.gso.gov.vn/du-lieu-va-so-lieu-thong-ke/2020/11/ket-qua-toan-bo-tong-die-u-tra-dan-so-va-nha-o-nam-2019/>. Acesso: Novembro/2020

DUONG, Quang Huy. **Bus Rapid Transit in Hanoi**. Hamburg, Alemanha: University of Applied Sciences, 2019

DURMAS, JS; REDISH, Janice. **A practical guide to usability testing**. Bristol, Reino Unido: Intellect Ltd, 1999.

ENSSLIN, L; MONTIBELLER NETO, G; NORONHA, S.M.D. **Apoio à Decisão: Metodologia para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritérios de Alternativas**. Florianópolis: Insular, 2001

ENSSLIN, S. R. **Incorporação da perspectiva sistêmico-sinérgica na metodologia MCDA construtivista: uma ilustração de implementação**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGE, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis. Brasil, 2002.

FERNZ, Bernadine; MORGAN, Eleanor. **CoST Country Study: Vietnam. União Europeia: European Cooperation in Science and Technology (CoST)**, 2016

HOCHMAN, Bernardo; NAHAS, Fabio Xerfan; FILHO, Renato Santos de Oliveira; FERREIRA, Lydia Masako. **Desenhos de pesquisa. Scientific Electronic Library Online**: São Paulo, Brasil. 2005.

HOPF, Ted. **The Promise of Constructivism in International Relations Theory**. Cumberland, Estados Unidos: MIT Press, 1998.

JONASSEN, David; DAVIDSON, Mark; COLLINS, Mauri; CAMPBELL, John; HAAG, Brenda Bannan. **Constructivism and computer-mediated communication in distance education**. Oxfordshire, Reino Unido: Taylor & Francis, 2009.

KLINGER, Thomas; KENWORTHY, Jeffrey R.; LANZENDORF, Martin. **Dimensions of urban mobility cultures – a comparison of German cities**. Amsterdã, Países Baixos: Elsevier Science, 2013



LEWIS, David D.; YANG, Yiming; ROSE, Tony G.; LI, Fan. **RCV1: A New Benchmark Collection for Text Categorization Research**. Brookline, Estados Unidos: Journal of Machine Learning Research, 2004.

LYONS, Glenn. **Getting smart about urban mobility – Aligning the paradigms of smart and sustainable**. Amsterdã, Países Baixos: Elsevier Science, 2018

Marianna Jacyna, Mariusz Wasiak, Konrad Lewczuk, Michał Kłodawski. **SIMULATION MODEL OF TRANSPORT SYSTEM OF POLAND AS A TOOL FOR DEVELOPING SUSTAINABLE TRANSPORT**. Warszawa, Polônia: The Archives of Transport, 2014

MR Guthaus ; JS Ringenber ; D. Ernst ; TM Austin ; T. Mudge ; RB Brown. **MiBench: A free, commercially representative embedded benchmark suite**. Texas, Estados Unidos: Ieee Xplore, 2001.

MULLEN, Brian; JOHNSON, Craig; SALAS Eduardo. **Productivity Loss in Brainstorming Groups: A Meta-Analytic Integration**. Oxfordshire, Reino Unido: Taylor & Francis, 2010.

ONWUEGBUZIE, Anthony J.; DICKINSON, Wendy B.; LEECH, Nancy L.; ZORAN, Annmarie G. **A Qualitative Framework for Collecting and Analyzing Data in Focus Group Research**. Califórnia, Estados Unidos: Sage Publications, 2009.

Pamela S. Kidd, Mark B. Parshall. **Getting the Focus and the Group: Enhancing Analytical Rigor in Focus Group Research**. Qualitative health research: Utah, Estados Unidos, 2000

População estimada em 2020. Instituto Brasileiro Geografia e Estatística, 2020. Disponível em: [https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2020/estimativa\\_dou\\_2020.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2020/estimativa_dou_2020.pdf) (acesso no dia 24/02/2021)

Projeto de lei plano, plurianual 2016 - 2019. **Governo Distrito Federal**, 2020. Disponível em: [http://www.sde.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/09/PL\\_PPA\\_-Bras%c3%adlia-2016\\_2019.pdf](http://www.sde.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/09/PL_PPA_-Bras%c3%adlia-2016_2019.pdf). Acesso em 12/05/2021

RECK, Garrone. **Apostila de transporte público**. Universidade Federal do Paraná – UFPR

RECK, ngelo Brambila; SCHULTZ, Glauco. **Aplicação da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão no Relacionamento Interorganizacional na Cadeia da Avicultura de Corte**. Brasil: Revista de Economia e Sociologia Rural, 2016

REDMAN, Lauren; FRIMAN, Margareta; GÄRLING, Tommy; HARTIG, Terry. **Quality attributes of public transport that attract car users: A research review**. Amsterdã, Países Baixos: Elsevier Science, 2013.

RODRIGUES, E. C. C. **Metodologia para investigação da percepção das inovações na usabilidade do sistema metroviário: uma abordagem antropotecnológica**. 2014. xxii, 262 f., il. Tese (Doutorado em Transportes) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

SALMON, Paul; READ, Gemma J.M; STEVENS, Nicholas J. **Who is in control of road safety? A STAMP control structure analysis of the road transport system in Queensland, Australia**. Amsterdã, Países Baixos: Elsevier, 2016

SANTO, Alexandre. **Delineamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

SEMOB. **Secretaria de Transporte Distrito Federal**. Home Page do SEMOB, 2020. Disponível em: <http://semob.df.gov.br/> . Acesso em: 08 maio 2015.

SILVEIRA, Márcio; COCCO, Rodrigo. **Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais**. São Paulo, Brasil: Estudos Avançados, 2019.

SIM, Julius. **Collecting and analysing qualitative data: issues raised by the focus group**. *Journal of Advanced Nursing*: Aberdeen, Escócia, 1998

SPICKERMANN, Alexander; GRIENITZ, Volker; GRACHT, Heiko A.von der. **Heading towards a multimodal city of the future?: Multi-stakeholder scenarios for urban mobility**. Amsterdã, Países Baixos: Elsevier Science, 2014.

SPIRO, Rand J.; FELTOVICH, Paul J.; JACOBSON, Michael J; COULSON, Richard L. **Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains**. Nova Iorque, Estados Unidos: JSTOR, 1991.

SUTTON, Robert I.; HARGADON, Andrew. **Brainstorming Groups in Context: Effectiveness in a Product Design Firm**. Nova Iorque, Estados Unidos: JSTOR, 1996.

Thong tin thong ke nam 2019. **Road Administration Department (DRVN)**, 2019. Disponível em: <https://drvn.gov.vn/tt-thong-ke/thong-tin-thong-ke-na.html?site=20830>. Acesso em 12/05/2021

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TSENG, Hui-Kuan; WU, Jy S; LIU, Xiaoshuai. **Affordability of electric vehicles for a sustainable transport system: An economic and environmental analysis**. Amsterdã, Países Baixos: Elsevier Science, 2013

VENTURA, Magda Maria. **O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. Rio de Janeiro (RJ)**, Brasil:Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2007.

WU, Yi; LIM, Jongwoo; YANG, Ming-Hsuan. **Online Object Tracking: A Benchmark**. Nova Iorque, Estados Unidos: Computer Vision Foundation, 2013.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **METODOLOGIA DE ESTUDO E DE PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO**. Santa Catarina, Brasil: Capes, 2009.

## Apêndice A – Formulário Sobre a Percepção da Usabilidade de Análise Comparativa de Transporte Público



Universidade de Brasília – UnB  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas – FACE  
Departamento de Administração

### QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DA USABILIDADE DE ANÁLISE COMPARATIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO

**Prezado(a), Usuário-Cliente:**

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), da pesquisa sobre a análise comparativa de transporte público entre Brasília (Brasil) e Hanói (Vietnã), para fins acadêmicos, vinculada ao Departamento de Administração da Universidade de Brasília – UnB. Todas as informações coletadas nesta pesquisa são sigilosas e sua identidade será preservada.

esse questionário vai ter duas partes, parte 1 vai ser na visão dos especialistas do Vietnã e parte 2 na visão dos especialistas do Brasil.

\* Esse questionário é apenas para quem usou/usa o transporte público \*

Obrigado pela sua participação!

Observação: Considere o período anterior ao momento de pandemia.

Gênero:	Faixa etária:	Usa mais o Transporte Público para:	Usa do Transporte Público Mensalmente:
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Menos de 18 anos	<input type="checkbox"/> Trabalho	<input type="checkbox"/> Nunca utilizou
<input type="checkbox"/> Feminino	<input type="checkbox"/> 19 até 30 anos	<input type="checkbox"/> Estudo	<input type="checkbox"/> Utilizei até 3 vezes no mês
<input type="checkbox"/> Prefiro não Declarar	<input type="checkbox"/> 31 até 40 anos	<input type="checkbox"/> Lazer	<input type="checkbox"/> Utilizei 4 até 7 vezes no mês
<b>Local que Reside:</b>	<input type="checkbox"/> 41 até 50 anos	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Utilizei 8 até 15 vezes no mês
	<input type="checkbox"/> maior que 50 anos		<input type="checkbox"/> Utiliza mais de 15 vezes ou mais no mês
<input type="checkbox"/> Brasil	<input type="checkbox"/> Vietnã		

**- Preencha, de acordo com os critérios abaixo, sua percepção sobre o, marcando com um "X" a opção desejada:**

<b>N1 (---) PÉSSIMO</b>	<b>N2 (- -) RUIM</b>	<b>N3(0) NEUTRO</b>	<b>N4(0) BOM</b>	<b>N5 (+) ÓTIMO</b>
-------------------------	----------------------	---------------------	------------------	---------------------

ITEM	Qual a sua percepção sobre o transporte público como um usuário, em relação aos seguintes itens:	Péssimo	Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom
		N1	N2	N3	N4	N5
<b>Bloco de Perguntas e Resposta 1</b>						
<b>1.1 Suporte dentro do Veículo</b>	1.1.1 Informação e Tecnologia dentro do veículo					
	1.1.2 Cadeirante/ pessoas de deficiência					
	1.1.3 Idosos isentos (a partir 60 anos não paga)					
	1.1.4 Estudante para 50% da tarifa					
<b>1.2. Trânsito</b>	1.2.1 Controle de intervalo entre um veículo e o próximo					

	1.2.2 Habilidade e competência do motorista					
	1.2.3 Segurança por acidente na viagem					
	1.2.4 Destino no tempo certo (pontualidade)					
<b>1.3. Ponto de espera do Veículo</b>	1.3.1 Posição estratégica do ponto (distância de casa até o ponto)					
	1.3.2 Segurança no ponto durante o dia					
	1.3.3 Segurança no ponto de noite					
<b>Bloco de Perguntas e Resposta 2</b>						
<b>2.1. Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC</b>	2.1.1 Tempo de viagem (tempos totais e até cada ponto de parada)					
	2.1.2 Trajeto (mapa)					
	2.1.3 Pontos de embarque e desembarque (som e imagem eletrônica)					
	2.1.4 Precificação					
<b>2.2. Conforto para Passageiro</b>	2.2.1 Conforto nos pontos de embarque e desembarque					
	2.2.2 Banco e espaço entre bancos ergonômicos					
	2.2.3 Climatização no veículo					
	2.2.4 Viagem agradável (sentado ou de pé)					
<b>2.3. Poluição de Ambiente</b>	2.3.1 Poluição do Ar (interno ao veículo)					
	2.3.2 Poluição sonora (interno ao veículo)					
	2.3.3 Poluição do Ar (externo ao veículo)					
	2.3.4 Poluição sonora (externo ao veículo)					
<b>2.4. Acessibilidade e Segurança</b>	2.4.1 Suporte aos portadores de necessidades especiais					
	2.4.2 Ponto próximo ao destino (menor tempo de caminhada)					
	2.4.3 Segurança física do passageiro no sistema					
	2.4.4 Itens de segurança contra acidentes					
<b>2.5. Infraestrutura e operação</b>	2.5.1 Recursos humanos e forma tratar o passageiro					
	2.5.2 Custo da operação e compensação tarifária					
	2.5.3 Qualidade da via					
	2.5.4 Extensão e cobertura da linha na região					

### Apêndice B – Tabulação das Medianas Brasília

ITEM	Qual a sua percepção sobre o transporte público como um usuário, em relação aos seguintes itens:	Péssimo	Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom
		N1	N2	N3	N4	N5
<b>Bloco de Perguntas e Resposta 1</b>						
<b>1.1 Suporte dentro do Veículo</b>	1.1.1 Informação e Tecnologia dentro do veículo	19	27	19	12	94
	1.1.2 Cadeirante/ pessoas de deficiência	6	10	24	29	102
	1.1.3 Idosos isentos (a partir 60 anos não paga)	1	9	17	35	109
	1.1.4 Estudante para 50% da tarifa	6	5	13	23	124
<b>1.2. Trânsito</b>	1.2.1 Controle de intervalo entre um veículo e o próximo	116	10	21	14	10
	1.2.2 Habilidade e competência do motorista	7	91	17	35	21
	1.2.3 Segurança por acidente na viagem	29	93	20	9	20
	1.2.4 Destino no tempo certo (pontualidade)	21	8	100	30	12
<b>1.3. Ponto de espera do Veículo</b>	1.3.1 Posição estratégica do ponto (distância de casa até o ponto)	35	13	19	13	91
	1.3.2 Segurança no ponto durante o dia	18	8	20	27	98
	1.3.3 Segurança no ponto de noite	27	15	98	20	11
<b>Bloco de Perguntas e Resposta 2</b>						
<b>2.1. Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC</b>	2.1.1 Tempo de viagem (tempos totais e até cada ponto de parada)	100	16	14	27	14
	2.1.2 Trajeto (mapa)	15	16	21	105	14
	2.1.3 Pontos de embarque e desembarque (som e imagem eletrônica)	26	23	14	94	14
	2.1.4 Precificação	40	14	93	14	10
<b>2.2. Conforto para Passageiro</b>	2.2.1 Conforto nos pontos de embarque e desembarque	39	93	18	13	8
	2.2.2 Banco e espaço entre bancos ergonômicos	109	22	18	12	10
	2.2.3 Climatização no veículo	38	10	98	12	13
	2.2.4 Viagem agradável (sentado ou de pé)	29	18	95	16	13
<b>2.3. Poluição de Ambiente</b>	2.3.1 Poluição do Ar (interno ao veículo)	21	108	22	16	5
	2.3.2 Poluição sonora (interno ao veículo)	37	97	20	12	5
	2.3.3 Poluição do Ar (externo ao veículo)	39	17	98	9	8

	2.3.4 Poluição sonora (externo ao veículo)	37	17	100	10	7
<b>2.4. Acessibilidade e Segurança</b>	2.4.1 Suporte aos portadores de necessidades especiais	97	12	24	17	21
	2.4.2 Ponto próximo ao destino (menor tempo de caminhada)	10	19	25	100	17
	2.4.3 Segurança física do passageiro no sistema	24	23	101	9	14
	2.4.4 Itens de segurança contra acidentes	36	99	14	9	13
<b>2.5. Infraestrutura e operação</b>	2.5.1 Recursos humanos e forma tratar o passageiro	24	17	99	21	10
	2.5.2 Custo da operação e compensação tarifária	33	26	14	90	8
	2.5.3 Qualidade da via	29	17	29	84	11
	2.5.4 Extensão e cobertura da linha na região	21	9	22	104	15

Total dos respondentes = 171

**Mediana** →  $171/2 = 85,5$



### Apêndice B – Tabulação das Medianas Hanói

ITEM	Qual a sua percepção sobre o transporte público como um usuário, em relação aos seguintes itens:	Péssimo	Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom
		N1	N2	N3	N4	N5
<b>Bloco de Perguntas e Resposta 1</b>						
<b>1.1 Suporte dentro do Veículo</b>	1.1.1 Informação e Tecnologia dentro do veículo	0	0	1	2	69
	1.1.2 Cadeirante/ pessoas de deficiência	0	1	0	71	0
	1.1.3 Idosos isentos (a partir 60 anos não paga)	0	70	0	0	2
	1.1.4 Estudante para 50% da tarifa	2	0	69	1	0
<b>1.2. Trânsito</b>	1.2.1 Controle de intervalo entre um veículo e o próximo	0	0	2	69	1
	1.2.2 Habilidade e competência do motorista	0	0	71	0	1
	1.2.3 Segurança por acidente na viagem	2	0	69	0	1
	1.2.4 Destino no tempo certo (pontualidade)	0	0	69	2	1
<b>1.3. Ponto de espera do Veículo</b>	1.3.1 Posição estratégica do ponto (distância de casa até o ponto)	0	0	3	0	69
	1.3.2 Segurança no ponto durante o dia	0	69	0	0	3
	1.3.3 Segurança no ponto de noite	0	69	0	2	1
<b>Bloco de Perguntas e Resposta 2</b>						
<b>2.1. Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC</b>	2.1.1 Tempo de viagem (tempos totais e até cada ponto de parada)	0	0	0	3	69
	2.1.2 Trajeto (mapa)	0	0	2	69	1
	2.1.3 Pontos de embarque e desembarque (som e imagem eletrônica)	0	0	69	2	1
	2.1.4 Precificação	0	70	2	0	0
<b>2.2. Conforto para Passageiro</b>	2.2.1 Conforto nos pontos de embarque e desembarque	0	0	69	0	3
	2.2.2 Banco e espaço entre bancos ergonômicos	0	0	0	72	0
	2.2.3 Climatização no veículo	0	0	0	69	3
	2.2.4 Viagem agradável (sentado ou de pé)	0	0	0	0	72
<b>2.3. Poluição de Ambiente</b>	2.3.1 Poluição do Ar (interno ao veículo)	1	69	0	0	2
	2.3.2 Poluição sonora (interno ao veículo)	1	0	0	71	0
	2.3.3 Poluição do Ar (externo ao veículo)	0	0	1	2	69

	2.3.4 Poluição sonora (externo ao veículo)	1	0	0	2	69
<b>2.4. Acessibilidade e Segurança</b>	2.4.1 Suporte aos portadores de necessidades especiais	2	0	0	2	68
	2.4.2 Ponto próximo ao destino (menor tempo de caminhada)	2	0	0	68	2
	2.4.3 Segurança física do passageiro no sistema	0	2	68	1	1
	2.4.4 Itens de segurança contra acidentes	0	2	0	0	70
<b>2.5. Infraestrutura e operação</b>	2.5.1 Recursos humanos e forma tratar o passageiro	2	0	1	2	67
	2.5.2 Custo da operação e compensação tarifária	2	0	1	69	0
	2.5.3 Qualidade da via	0	0	68	2	0
	2.5.4 Extensão e cobertura da linha na região	0	0	3	69	0

Total dos respondentes = 72

Mediana →  $72/2 = 36$