



**FACULDADE ARI DE SÁ**  
**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**VICTOR RAFAEL BEZERRA DUARTE**

**TRANSPORTE COLETIVO SOB DEMANDA EM FORTALEZA-CE**

**FORTALEZA**

**2022**

VICTOR RAFAEL BEZERRA DUARTE

TRANSPORTE COLETIVO SOB DEMANDA EM FORTALEZA-CE

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à obtenção  
do título de Bacharel em Engenharia Civil da  
Faculdade Ari de Sá.

Orientador: Prof. Me. Eduardo Araújo de  
Aquino.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Faculdade Ari de Sá  
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

D812t Duarte, Victor Rafael Bezerra.

Transporte Coletivo Sob Demanda em Fortaleza-CE / Victor Rafael Bezerra Duarte. – 2022.

41 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade Ari de Sá, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Me. Eduardo Araújo de Aquino.

1. Transporte Coletivo Sob Demanda. 2. Transporte. 3. TopBus+. 4. Mobilidade. I. Título.

CDD 620

---

**VICTOR RAFAEL BEZERRA DUARTE**

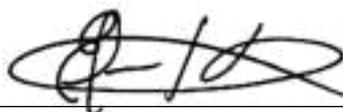
**TRANSPORTE COLETIVO SOB DEMANDA EM FORTALEZA-CE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à obtenção  
do título de Bacharel em Engenharia Civil da  
Faculdade Ari de Sá.

Orientador: Prof. Me. Eduardo Araújo de  
Aquino.

Aprovada em: 29 / 11 / 2022

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Me. Eduardo Araújo de Aquino  
Faculdade Ari de Sá



---

Prof. Me. Leonardo Tavares de Sousa  
Faculdade Ari de Sá



---

Eng. Lelio Ivo Andrade do Vale  
Prefeitura de Fortaleza

Dedico este trabalho a todos que contribuíram  
direta e indiretamente em minha formação  
acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, pela presença irrefutável em minha vida.

À minha Mãe pelo exemplo de determinação na vida e fé inabalável.

Ao meu Pai, por todo apoio durante a trajetória até aqui.

Ao meu Padrasto, por todo apoio e incentivo durante o período acadêmico.

Aos meus irmãos, que sempre me incentivaram para a conclusão do curso.

À minha namorada, por todo apoio desde o começo dessa jornada, especialmente no TCC por sua experiência já vivida.

A todos os professores do curso, pelas grandiosas lições que marcaram definitivamente minha vida.

Aos grandes amigos de curso que vou levar para toda a vida.

Finalmente, ao Prof. Me. Eduardo Araújo de Aquino, por possibilitar a realização deste estudo, sempre com o apoio de materiais enriquecedores sobre o tema abordado.

Tudo o que a mente humana pode conceber,  
ela pode conquistar.  
(Napoleon Hill)

## RESUMO

A mobilidade urbana no Brasil é um tema que vem ganhando espaço em grandes pautas sociais, devido ao crescimento desordenado de meios de transportes individuais nas grandes cidades. Através de novos métodos e tecnologias atreladas aos meios de locomoção, surge uma nova forma alternativa de transporte: o transporte coletivo sob demanda, o qual permite, na sua operação, a minimização da problemática evidenciada. Essa nova modalidade de transportes, no Brasil, teve como projeto piloto a cidade de Goiânia/GO (CityBus), e a segunda cidade a implementar essa modalidade de transportes foi Fortaleza/CE (TopBus+). Os serviços de transporte coletivo sob demanda viabilizam, em sua operação, promover uma melhor qualidade na prestação dos serviços, priorizando o conforto e a segurança dos usuários, e ao mesmo tempo, buscando uma expansão otimizada da frota, a fim diminuir o uso de veículos particulares nas viagens urbanas e incentivar o uso do transporte público, que se encontra em queda nos últimos anos. A pesquisa é baseada em avaliar tanto as operações do sistema TopBus+, como os fatores de atratividade dos usuários na cidade de Fortaleza/CE, através da coleta de dados do próprio sistema do TopBus+ e da elaboração de questionário voltado para um público aberto. Através deste trabalho, e sob a ótica do público entrevistado, foi possível verificar as seguintes informações: quais são os fatores atrativos na escolha de um meio de transporte, a abertura o público-alvo a ter experiências com essa nova modalidade de transporte, e a crescente demanda da utilização desses novos serviços. Entretanto, os dados parciais disponibilizados pela empresa TopBus+ não nos permitiu a continuidade da análise realizada, com base na informação de quantidade de clientes atendidos mensalmente. A partir desses resultados, podemos concluir que, embora tenhamos uma perspectiva definida nos resultados encontrados com o público participante do questionário elaborado, é possível, com o compartilhamento atualizado dos dados internos do TopBus+, convergir ambas as informações e, em seguida, avaliar em âmbito qualitativo a opinião sobre os serviços prestados aos usuários ativos relacionando-a com os usuários não ativos. Assim, possibilitam-se estratégias de comunicação cujo foco esteja na expansão otimizada em novas áreas de prestação de serviços da TopBus+, por meio da demanda reprimida, visto que elevaria o nível de consciência dos usuários não ativos durante a aplicação dos questionários de pesquisa.

**Palavras-chave:** Transporte. TopBus+. Mobilidade.

## ABSTRACT

Urban Mobility in Brazil is a topic that has been gaining space in great social environments, due to the uncontrolled growth of individual forms of transport in larger cities. Through new methods and technologies aligned with the modes of transportation, a new alternative category of transports arises: the On-Demand Collective Transportation, which allows, in its operations, the minimization of the exposed problematic. That new modality of transports in Brazil had two cities as pilot project: Goiania/GO (CityBus); and the second city to implement that new model was Fortaleza/CE (TopBus+). The On-Demand Collective Transport services viabilizes, in its form of operation, a promotion of a higher quality in service deliveries, prioritizing the comfort and security of it's customers, while also looking for an optimized expansion of the vehicle fleet, in order to decrease the use of private vehicles in urban displacements and stimulate the use of public transports, which has been in decline over the last years. This research is based in evaluating not only the operations of TopBus+, but also the attractive aspects that the customers take into consideration in Fortaleza/CE, which has been made by collecting data of TopBus' own system and elaborating a public-facing survey. Through this study and the view of the interviewed audience, it has been possible to verify the following informations: the factors of attraction when it comes to means of transportation, the target-audience's openness to experiencing that new system, and the growing demand for new transports. However, the parcial data provided by TopBus' Corporation did not enable us to pursue our analysis, based on the information of it's monthly amount of clients. From those results, we can conclude that, although we have a defined perspective on the found records with the participants of the said survey, it's possible, with the reached data and the updated inner evidence from TopBus+, to converge both information, and immediately evaluate, in a qualitative scope, the opinions on those services delivered to active users, correlating them with non-active customers. Having said that, strategies of communication focusing on the optimized expansion in new areas of TopBus' service provision are enabled, by the suppressed demand, once it's seen that it would elevate the level of consciousness of non-active clients during the making of the survey.

**Keywords:** Transport. TopBus+. Mobility.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Aumento anual da frota de veículos em Fortaleza-CE. ....	16
Figura 2 - Tempo médio de deslocamento até o trabalho.....	17
Figura 3 – Como funciona o TopBus+ .....	19
Figura 4 - Frota TopBus+ na cidade de Fortaleza-CE.....	20
Figura 5 - Área de cobertura, projeto piloto de operação em Fortaleza. ....	21
Figura 6 - Área de cobertura expandida em julho/2022 em Fortaleza .....	22
Figura 7 – Passo a passo da metodologia .....	23
Figura 8 - Quantidade de clientes atendidos por mês (TopBus+) .....	26
Figura 9 - Cálculo de Tamanho de Amostra.....	28
Figura 10 - Pergunta 1 “Formulário Google”.....	29
Figura 11 - Pergunta 2 “Formulário Google”.....	29
Figura 12 - Pergunta 3 “Formulário Google”.....	30
Figura 13 - Pergunta 4 “Formulário Google”.....	31
Figura 14 - Pergunta 5 “Formulário Google”.....	31
Figura 15 - Pergunta 6 “Formulário Google” .....	32
Figura 16 - Pergunta 7 “Formulário Google” .....	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Base de Dados internos (TopBus+).....	26
--	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

NTU	Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos
Sindiônibus	Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado do Ceará

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>13</b>
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	14
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>14</b>
3.1 Transporte Coletivo	14
3.2 Transporte Coletivo em Fortaleza-CE	15
3.3 Transporte Coletivo Sob Demanda	17
3.4 Transporte Coletivo Sob Demanda em Fortaleza-CE (TopBus+)	18
3.4.1 <i>Como funciona</i>	18
3.4.2 <i>Atratividade</i>	19
3.4.3 <i>Perfil dos usuários</i>	22
<b>4 METODOLOGIA</b>	<b>23</b>
4.1 Identificação de Fatores de Atratividade	24
4.2 Método de Levantamento das Informações	24
4.2.1 <i>Formulários Google</i>	24
4.2.2 <i>Dados das Frotas – TopBus+</i>	24
4.3 Montar o Perfil de Atratividade	25
4.4 Perfil de Atratividade x Formulário Google	25
<b>5 RESULTADOS</b>	<b>25</b>
5.1 Análise do Formulário Google	25
5.2 Análise da Base de Dados TopBus+	27
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>33</b>
6.1 Sugestão para trabalhos futuros	34
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE A – “Formulário Google” – TopBus+ (Transporte Coletivo Sob Demanda)</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a mobilidade urbana tornou-se uma questão social relevante devido aos impactos causados decorrentes do crescimento desordenado de veículos individuais, conseqüentemente, aumentando o tempo e o fluxo de viagens dos deslocamentos diários no país. Em meio a problemática em questão, surgem novos métodos e tecnologias que permitem melhorar o fluxo contínuo de veículos no país (SILVA *et al.*, 2018).

O transporte coletivo sob demanda, vem ganhando espaço na sociedade como meio alternativo de deslocamento coletivo. Esse novo método de transporte, funciona sob demanda por meio de aplicativo, em que o usuário solicita a viagem e de imediato, já é reservado um local de assento, que por sua vez já recebe informações de tempo de chegada para embarque e desembarque e a rota que será utilizada. Segurança, conforto e baixo custo, o tornam atrativo fazendo com que a demanda venha se tornando crescente pelos usuários. É uma tendência mundial que vem se expandindo gradativamente no Brasil. O destaque vai para Goiânia-GO e para Fortaleza-CE, cidades estas que já possuem a implementação deste novo serviço subsequente de avaliações positivas dos usuários (NTU, 2020). Um sistema de transporte flexível e alternativo, que surge como complemento ao transporte coletivo tradicional através de inovação e tecnologia suficiente capazes de otimizar estratégias atuais para melhorias da mobilidade urbana (NTU, 2019).

O projeto de pesquisa, visa analisar a viabilidade de operação de serviços sob demanda TopBus+, serviço este ofertado pelo próprio Sindiônibus (Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado do Ceará). O serviço implementado na cidade de Fortaleza-CE no dia 04/12/2019, já possui reincidência de uso de aproximadamente 90,5% das viagens com avaliações positivas na plataforma de *download* do aplicativo. A expansão contínua na área de abrangência do serviço, permite alcançar mais pessoas a fim de suprir suas respectivas demandas, tendo em vista que a priorização do transporte em meio à sua flexibilidade de rotas, melhore a mobilidade urbana da cidade (NTU, 2020).

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

Avaliação operacional do sistema de transporte coletivo sob demanda aplicado na cidade de Fortaleza- CE.

## 2.2 Objetivos específicos

- Identificar os tipos de transportes públicos em operação na cidade de Fortaleza-CE e a inserção do transporte coletivo sob demanda neste cenário;
- Realizar um levantamento estruturado da demanda de usuários aderentes ao sistema de transporte coletivo sob demanda em Fortaleza-CE;
- Avaliar a operação do transporte público sob demanda em Fortaleza-CE, com foco em identificar os fatores de atratividade dos usuários.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.1 Transporte Coletivo

Segundo Ferraz e Torres (2004), os modos de transporte podem ser classificados em três grupos: o transporte privado caracterizado por um deslocamento porta a porta de um pequeno número de passageiros com flexibilidade de uso, em termos de horários e distâncias; o transporte público ou coletivo, que é caracterizado por atuar em rotas e horários predefinidos com deslocamento de um grande número de pessoas simultaneamente; e o transporte semipúblico tendo rota e horários adaptáveis aos desejos dos usuários em vários graus, apresentando assim características intermediárias entre ambos os modos de transportes anteriores. Os exemplos mais comuns de transporte semipúblico são: táxi, ônibus fretado, lotação, dentre outros.

Diante da classificação apresentada acima, os ônibus, pertencente ao grupo de transporte coletivo, se destaca por ser o modal mais utilizado no mundo. No Brasil, é o principal meio de transporte de pessoas, podendo transportar entre 22 e 45 pessoas sentadas por viagem, dependendo do modelo do veículo (VASCONCELLOS, 2018).

O sistema de transporte público tem um papel fundamental no desenvolvimento das cidades e até mesmo nas diretrizes de crescimento urbano (RIBEIRO, 2009). São eles que auxiliam o deslocamento de pessoas e de cargas, possibilitando o acesso aos diversos serviços imprescindíveis da sociedade, como trabalho, educação, saúde, dentre outros (SOUSA, 2016). O adequado funcionamento deste sistema está associado à qualidade de vida dos indivíduos da cidade e apresenta grande relevância social, ambiental e econômica através da democratização da mobilidade, por meio da garantia de locomoção para aqueles que não possuem automóveis ou não podem dirigir, além de representar uma alternativa de transporte em substituição ao transporte individual, consequentemente, aliviando os congestionamentos e a poluição nos principais centros urbanos (FERRAZ; TORRES, 2004) (SHAPIRO; HASSETT; ARNOLD,

2020).

O transporte público conecta pessoas a oportunidades, aproximadamente 50% dos passageiros desse sistema não têm outra opção senão o modo coletivo. Investir no modo coletivo, além de assegurar o deslocamento de milhões de brasileiros todo dia, é crucial para o funcionamento das cidades e para a estratégia de redução de emissões. (DUTRA; CARDOSO, 2021).

Mesmo diante das conhecidas vantagens do uso massivo do transporte público, a procura pelo transporte individual continua crescendo. Segundo Vuchic (2002), características como conforto, agilidade, segurança e confiabilidade tornam os veículos particulares uma alternativa de transporte com maior relevância do ponto de vista do usuário. Porém, de acordo com Ferraz e Torres (2004), a grande quantidade desses veículos na via acarreta congestionamentos, poluição atmosférica e sonora, além da necessidade de investimentos na construção de vias, estacionamentos. Acarretando assim, diversos problemas sociais e econômicos para a sociedade.

A atração de usuários do veículo particular para o transporte público tem se mostrado uma tarefa árdua, levando-se em conta o sistema de transporte não se mostrar eficiente. Nesse contexto, a história do Brasil, a indústria automobilística e as políticas de incentivo à compra de carros não pararam de crescer nas últimas décadas. Aliado a isso, os serviços precários de transporte cresceram desde a década de 1990. Todos esses fatores contribuíram para a perda de demanda do transporte público e elevação ainda mais radical da motorização individual (RODRIGUES, 2016).

### **3.2 Transporte Coletivo em Fortaleza-CE**

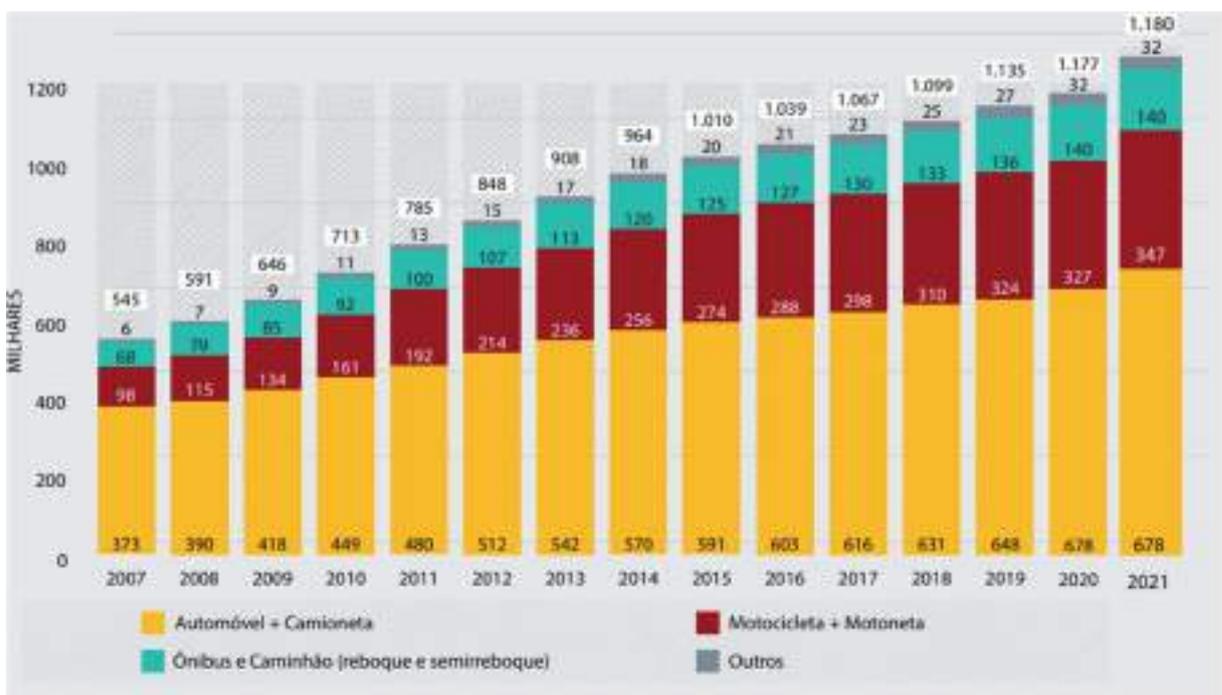
O transporte coletivo da cidade de Fortaleza é composto por dois modais: transporte urbano, no caso de ônibus municipais e metropolitanos e transporte ferroviário, no caso do metrô/VLT. Atualmente, o Sindicato das Empresas de Transporte Coletivo Urbano e Metropolitano de Passageiros do Estado do Ceará (Sindiônibus), possui 18 empresas associadas para fins de atendimento ao transporte coletivo urbano. Sendo 11 empresas urbanas, são elas: Auto Viação Fortaleza, Auto Viação São José, Viação Siará Grande, Fretcar Transportes, Transporte Santa Maria, Aliança Transportes, Maraponga Transportes, Viação Urbana, Vega Transportes, Viação Santa Cecília e Auto Viação Dragão do Mar. E as empresas que atendem as regiões metropolitanas são compostas por 7 empresas, sendo elas: São Paulo, Vitória. Fretcar Transportes, São Benedito Auto Via, Via Metro, Viação Penha e Viação Princesa.

(SINDIÔNIBUS, 2022).

No que se refere a divisão modal em Fortaleza, quanto a usabilidade do transporte coletivo em prol de viagens relacionadas a trabalho, saúde e/ou educação. Cerca de 19% das viagens realizadas são por ônibus municipais, 0,5% por metrô/VLT, 39% por meios motorizados individuais e cerca de 40% utilizando os demais modos ativos. (BRAGA et al., 2022)

Nos último 10 anos, a região de Fortaleza passou por um processo de rápida motorização da população, evidenciado na Figura 1. A quantidade de novos veículos particulares desde 2011 representa uma superioridade de pelo menos 4 vezes mais quanto ao transporte público, no qual observa-se um tom de problemática na mobilidade urbana da cidade, que se traduz no elevado tempo de viagem dos deslocamentos diários, conforme pode ser observado na Figura 2, a partir de 2015. (FORTALEZA, 2015).

*Figura 1 - Aumento anual da frota de veículos em Fortaleza-CE.*



Fonte: Prefeitura de Fortaleza, 2021.

Figura 2 - Tempo médio de deslocamento até o trabalho.

Atualmente, 46% da população de Fortaleza já leva mais de 30 minutos para chegar ao trabalho



Fonte: Prefeitura de Fortaleza, 2015.

Segundo Ferraz e Torres (2004), problemas como lotação, maior tempo de viagem, necessidade de caminhar ou utilizar outro meio de transporte para completar a viagem, total falta de flexibilidade no percurso, desconforto de caminhadas e esperas em condições climáticas adversas são utilizados como motivos para a não utilização de transporte público por uma grande parcela da população. De modo que a busca e implementação de novos serviços de transporte público de melhor qualidade é uma importante medida que deve ser estudada, avaliada e planejada a fim diminuir o uso de veículos particulares nas viagens urbanas e incentivar o uso do transporte público que se encontra em queda nos últimos anos.

### 3.3 Transporte Coletivo Sob Demanda

A demanda e a oferta de transporte estão em constante evolução e transformação nos últimos anos. A rápida expansão da tecnologia digital com uma maior disponibilidade de dados de localização e aplicativos para celulares, promoveu o surgimento de novos serviços de transporte com tecnologia mudando a forma de locomoção das pessoas no mundo todo (RODRIGUES; RIBEIRO; URIARTE, 2019).

Os serviços de transporte sob demanda têm como característica a oferta de transporte através do agendamento e/ou necessidade momentânea de deslocamento dos usuários por meio do uso de aplicativos. É uma forma intermediária de transporte entre os ônibus e táxis. Este

novo meio de transporte não possui itinerário fixo de viagem, com sua funcionalidade voltada para a demanda específica de cada um dos seus usuários (MAGEEAN et al., 2003).

Segundo Alemi et al. (2018), esses novos serviços de transporte com tecnologia permite o aumento substancial quanto à flexibilidade das opções de viagem e o acesso aos serviços de transporte sem o custo fixo de propriedade de automóveis. A literatura sugere que a utilização de aplicativos de viagem é capaz de fornecer mais uma forma alternativa de transporte público, sendo este caracterizado por um serviço público sob demanda (JIN et al., 2018).

O estudo realizado por Guimarães et al. (2019), responsável por analisar o primeiro serviço de transporte coletivo responsivo à demanda da América Latina, buscou avaliar a percepção de qualidade de usuários e não usuários do serviço, o perfil dos mesmos e a motivação do uso. Foi constatado assim que fatores como preço das viagens, conservação e conforto do veículo são os principais motivadores avaliados para a escolha desse novo serviço de transporte. Além disso, através de uma análise fatorial foi observado que a localização e a segurança no ponto de paradas são itens de grande importância na avaliação dos usuários de transporte público, de modo que a melhoria desses fatores pode modificar a percepção da qualidade, conseqüentemente, melhorando sua atratividade.

Novas tecnologias surgem como solução para os desafios da mobilidade urbano no país e a capital cearense é a segunda do país a utilizar o transporte público coletivo sob demanda para atender as necessidades de deslocamento proporcionando viagens com rapidez e conforto. A iniciativa faz parte da parceria entre a Prefeitura de Fortaleza e o Sindicato das Empresas de Transporte Coletivo Urbano e Metropolitano de Passageiros do Estado do Ceará (Sindiônibus) e já beneficia mais de 18 mil passageiros, com um alto índice de reincidência de até 90,5% das viagens (NTU, 2020).

### **3.4 Transporte Coletivo Sob Demanda em Fortaleza-CE (TopBus+)**

#### **3.4.1 Como funciona**

O TopBus+ funciona como um serviço reativo, atrelado totalmente à demanda dos usuários (NTU, 2019). Com o aplicativo baixado gratuitamente nos principais sistemas operacionais no celular, o passageiro faz o cadastro inicial inserindo os dados e a forma de pagamento. O usuário solicita a viagem informando sua localização e o destino desejado, e a plataforma direciona qual veículo irá atendê-lo. Ao solicitar a viagem, o passageiro tem uma estimativa do tempo de chegada do veículo ao seu ponto de embarque, esse tempo de espera é rápido, podendo ser acompanhado através do rastreamento em tempo real na própria plataforma

(NTU, 2020).

*Figura 3 – Como funciona o TopBus+*



Fonte: TopBus+, 2022.

A tecnologia atrelada ao aplicativo, desenvolvida pela empresa americana Via Mobility, faz com que por meio do algoritmo vinculado ao mesmo, crie rotas inteligentes atendendo o interesse de todos que estão compartilhando a mesma viagem. Garantia de um serviço de ônibus altamente acessível com embarques e desembarques de passageiros em um fluxo contínuo, levando em consideração as condições de tráfego e utilizando desvios mínimos nas rotas. Outra funcionalidade característica dos serviços sob demanda, é a reserva de assento no veículo, a partir do momento da solicitação da viagem, impedindo que outro passageiro ocupe o mesmo lugar no trecho escolhido (NTU, 2020).

O valor da passagem depende somente da distância a ser percorrida por cada passageiro, a solicitação em grupo garante uma maior economia do serviço, sendo possível o informe da quantidade de pessoas que farão juntas a mesma viagem, tornando o preço mais acessível se comparado a fazerem separadamente. Atualmente o pagamento é disponibilizado apenas por via digital através do cartão de crédito, mas outros meios de pagamentos estão sendo analisados pelo Sindiônibus (NTU, 2020). O mais importante é que o novo serviço seja agregado à rede pública de transporte de passageiros, com o objetivo maior de trazer novos passageiros para o transporte coletivo, migrando usuários dos transportes individuais e melhorando de forma contínua a mobilidade urbana (NTU, 2019).

### **3.4.2 Atratividade**

O transporte coletivo sob demanda é uma tendência mundial que vem se expandindo gradativamente no Brasil. O destaque vai para Goiânia-GO e para Fortaleza-CE, cidades estas que já possuem a implementação deste novo serviço subsequente de avaliações positivas dos usuários (NTU, 2020). Esse novo sistema de transporte flexível e alternativo, surge como

complemento ao transporte coletivo tradicional com inovação e tecnologia capazes de otimizar estratégias atuais para melhorias da mobilidade urbana (NTU, 2019).

Diferente das redes tradicionais de transporte coletivo com rotas e horários preestabelecidos, o TopBus+ funciona sob demanda do usuário garantindo a otimização da viagem percorrida, por meio de rotas inteligente com desvio de congestionamentos além do uso de faixas exclusivas para transporte público o que torna a viagem ainda mais rápida (NTU, 2019).

Em estudos realizados foi observado que conforto e segurança são grandes motivadores para a escolha de um serviço de transporte. No TopBus+ o conforto é garantido com o uso de veículos modernos, conforme mostrado na Figura 3. Os assentos são reservados e acolchoados, além do clima agradável mediante o uso de ar-condicionado no veículo. Já a segurança é proporcionada desde a solicitação da viagem, onde o usuário não necessita se deslocar para pontos de parada comumente utilizados no transporte coletivo convencional, garantindo um embarque e desembarque seguro mediante o acompanhamento em tempo real do veículo via GPS do celular (NTU, 2019) (NTU, 2020).

*Figura 4 - Frota TopBus+ na cidade de Fortaleza-CE.*



Fonte: Mercedes-Benz, 2022.

Diferente dos transportes individuais por demanda, como o Uber, o TopBus+ não tem chamadas de serviços recusadas garantindo maior confiabilidade e segurança de que o usuário de fato será atendido. Além disso, o valor da passagem depende somente da distância percorrida pelo passageiro, não sendo afetada pela alta procura do serviço em dias e/ou horários de pico, ou seja, não há tarifa dinâmica (NTU, 2020). Sendo assim, uma ótima alternativa para pessoas que se utilizam de transporte coletivo com certa frequência, em horários definidos e de pico e que almejam ter uma maior estabilidade no valor de seus investimentos para sua mobilidade

diária.

Desde o início das operações até o momento, a área de cobertura para o atendimento do TopBus+ está em expansão gradativa com a sua atuação possibilitando o acesso a mais bairros na cidade de Fortaleza. O projeto piloto das operações em Fortaleza, optou por uma localização estratégica para início de atendimento de acordo com a Figura 4, focado em uma região que tivesse uma maior quantidade de demandas de serviços essenciais ao redor, tais como idas à supermercados, hospitais, farmácias, trabalho, entre outras atividades.

*Figura 5 - Área de cobertura, projeto piloto de operação em Fortaleza.*



Fonte: TopBus+, 2022.

O TopBus+ teve o início das atividades em dezembro de 2019 e dados de junho deste ano mostram que o crescimento de pessoas que fazem o uso do aplicativo foi de 164% desde então. Atualmente, com a progressão de demanda, pode-se observar na Figura 5, o aumento da abrangência da área de serviços do TopBus+ na cidade de Fortaleza. Esse meio alternativo de mobilidade vem ganhando espaço no que se refere os serviços de transporte por demanda,

contando com um atendimento de mais de 35 mil clientes por mês, com uma frota de 37 veículos. (MERCEDES-BENZ... 2022)

Figura 6 - Área de cobertura expandida em julho/2022 em Fortaleza



Fonte: TopBus+, 2022.

### 3.4.3 Perfil dos usuários

Os serviços de sistemas sob demanda de transporte, como viagens por aplicativo têm experimentado um forte crescimento nos últimos anos. No Brasil, em uma pesquisa realizada em 2017 é ressaltado que as viagens individuais por aplicativo sob demanda estão substituindo as viagens de táxi e transporte público, em um fluxo que vem prejudicando de forma acentuada a mobilidade urbano no país. Na pesquisa, ainda é ressaltado que segurança e conforto são motivos pertinentes para a escolha desse modo de transporte (SILVA *et al.*, 2018).

Assim, o transporte coletivo por aplicativo é uma alternativa que visa atender essa nova demanda de usuários, garantindo conforto e segurança, possibilitando a reversão do fluxo do transporte individual para o coletivo. Portanto, entender a adoção das viagens sob demanda e

compreender o comportamento dessa nova demanda é importante para melhor concepção da mobilidade urbana atual (ALEMI *et al.*, 2018).

Esse novo tipo de transporte, solicitado via aplicativo, vem atraindo de forma crescente o público de jovens adultos em seus deslocamentos diários. O público em questão apresenta tendências de comportamento voltadas para a tecnologia virtual, de modo que a utilização do transporte sob demanda se torna atrativa (RODRIGUES; RIBEIRO; URIARTE, 2019). Contudo, poucos estudos analisam o perfil dos usuários, sendo este um parâmetro importante para entender melhor a demanda e possíveis melhorias no sistema. Além disso, essas pesquisas podem auxiliar a expansão para outros públicos e de fato se tornar um transporte coletivo alternativo viável a todos.

#### 4 METODOLOGIA

Para realização da pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica referente aos tipos

de sistemas de transporte coletivo em concordância com a mobilidade urbana. A avaliação e caracterização do sistema de transporte coletivo sob demanda em Fortaleza – CE foi o alvo principal da pesquisa, onde foi levado em consideração a identificação da demanda, o perfil dos usuários e a análise de atrativos do sistema para a sociedade. Tal revisão permitiu compreender e relacionar melhor os conceitos estudados.

*Figura 7 – Passo a passo da metodologia*



Fonte: Autor, 2022.

#### **4.1 Identificação de Fatores de Atratividade**

Para a identificação dos principais fatores de atratividade do sistema de transporte coletivo sob demanda (TopBus+) foi realizada uma revisão bibliográfica, utilizando revistas da Associação Nacional de Transportes Urbanos (NTU) no setor de tecnologia e inovação de transportes. Segundo a NTU (2019), parâmetros como qualidade, segurança, conforto e custo, são determinantes para a escolha do meio de transporte. Assim, a avaliação e identificação desses parâmetros no novo modelo de transporte coletivo sob demanda, garante uma maior adesão ao mesmo, conseqüentemente, ganhando espaço como mais um meio alternativo de transporte atrativo diante das diversas demandas de locomoção.

A plataforma que comporta o TopBus+, é capaz de gerir informações como localização em tempo real via GPS, pagamento facilitado pelo próprio aplicativo, além do tempo e percurso da viagem. Esse sistema de informação, proporciona maior segurança, confiabilidade e satisfação ao usuário, capazes de determinar novos fatores de atratividade de uso do serviço.

#### **4.2 Método de Levantamento das Informações**

##### ***4.2.1 Formulários Google***

Foi realizado um estudo transversal, por meio de entrevista de forma indireta, utilizando um questionário estruturado através da plataforma “Formulários Google”. Os usuários terão acesso a um link que os redirecionavam para as perguntas, por meio do compartilhamento com o público geral via *Whatsapp*.

As perguntas redigidas no Formulário (Apêndice A), visam identificar de forma estruturada a demanda do novo meio de transporte coletivo TopBus+ e o perfil dos usuários com foco nos atributos de atratividade na escolha de um meio de transporte.

##### ***4.2.2 Dados das Frotas – TopBus+***

Com o intuito de analisar as informações operacionais dessa nova modalidade de transporte e as respectivas demandas dos usuários ativos, de forma fidedigna, foram realizadas algumas tentativas de contato para trabalhar em conjunto com a base de dados interna da empresa TopBus+. Foram obtidos dados parciais, contemplando desde o período de início das operações até o mês de julho de 2021, onde continham informações como: média de frota operante, média de quilometragem diária, quantidade de solicitações atendidas, quantidade de clientes atendidos, avaliação do serviço, tarifa média por cliente, distância média por solicitação e tempo médio por viagem.

### **4.3 Montar o Perfil de Atratividade**

Através dos resultados do questionário, por meio de uma avaliação operacional desse modelo de transporte, serão analisados e assim identificados os perfis dos usuários do sistema e quais os principais fatores para a sua utilização. Em seguida, serão selecionados os principais aspectos designados como atrativo pelo público participante da pesquisa e correlacionados com os pontos considerados atrativos com base na literatura. Assim, com o perfil de atratividade do público determinado, os resultados serão compartilhados com o órgão responsável pelo gerenciamento desse modelo de transporte, permitindo que a continuidade na abrangência dos serviços não esteja atrelada somente a maior quantidade de usuários, e sim diretamente relacionado com a demanda qualitativa destes.

### **4.4 Perfil de Atratividade x Formulário Google**

O questionário elaborado em modelo de “Formulário Google” conforme descrito anteriormente, teve como objetivo extrair os dados em conformidade com a literatura relacionadas aos aspectos positivos que norteiam na escolha do meio de transporte. O perfil de atratividade do público participante, foi evidenciado mediante a resposta do item (v) presente no questionário. Estruturada por múltipla escolha, a pergunta retornou de forma direta a ordem de prioridade dos atributos definidos pelos participantes na escolha do seu meio de transporte, sendo eles: segurança e conforto. Aspectos estes que convergem com a literatura aqui apresentada.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1 Análise da Base de Dados TopBus+**

Com a base de dados parciais obtida, no intervalo de tempo entre dezembro de 2019 a julho de 2021 conforme visualizado na Tabela 1, foi possível avaliar o perfil comportamental quanto a aderência dos usuários que estavam a optar por essa modalidade de transporte desde o início das operações do TopBus+, durante o período de pandemia global e no início das vacinações contra o Coronavírus (COVID-19).

Tabela 1 - Base de Dados internos (TopBus+)

Ano	Média Frota Operante	Média km diários (km aferido no odômetro)	Quantidade de solicitações atendidas	Quantidade de clientes atendidos	Avaliação do serviço (máximo = 5)	Tarifa média por cliente (R\$)	Distância média por solicitação	Tempo médio de viagem (min)
11/2019	18	2.069,91	4.553	7.286	4,97	4,89	5,25	13,48
01/2020	18	2.445,54	8.909	11.330	4,94	5,34	5,11	14,76
02/2020	18	2.829,59	11.712	19.911	4,94	4,80	5,46	16,73
03/2020	18	2.943,17	7.744	9.526	4,92	6,29	3,60	17,28
04/2020	8	492,04	635	954	4,98	6,58	3,53	10,18
05/2020	7	452,63	956	1.061	4,97	6,74	3,51	10,40
06/2020	10	825,58	2.387	2.627	4,94	7,13	3,80	11,88
07/2020	10	1.209,93	3.685	4.275	4,95	7,20	4,07	13,11
08/2020	12	1.674,46	5.568	6.572	4,93	7,27	4,18	13,03
09/2020	12	2.049,72	7.038	8.455	4,92	7,07	4,11	16,98
10/2020	13	2.291,64	8.374	10.300	4,91	7,13	4,30	17,60
11/2020	15	2.593,87	7.733	9.272	4,92	7,89	4,76	17,70
12/2020	18	2.895,45	11.208	13.824	4,90	7,9	4,91	18,20
01/2021	18	2.825,90	10.945	12.125	4,9	7,81	5,46	18,16
02/2021	18	2.864,47	9.748	11.227	4,91	9,11	5,30	17,70
03/2021	18	2.895,00	1.578	1.785	4,92	8,4	5,40	17,90
04/2021	15	2.697,25	1.247	1.385	4,95	8,79	5,20	17,20
05/2021	15	2.630,17	8.514	11.046	4,9	8,38	5,40	17,90
06/2021	15	2.784,69	11.455	13.543	4,9	8,87	5,60	18,90
07/2021	15	3.656,59	13.534	16.611	4,91	7,85	5,50	19,00

Fonte: Adaptado do sistema TopBus+

Dessa forma, com a elaboração da Figura 14 e analisando todo o período do contexto dos dados dos usuários e as operações dessa modalidade de transporte do TopBus+, foi possível subdividir o intervalo de tempo dos dados obtidos em quatro períodos, são eles: inícios das operações do TopBus+, COVID-19, início das vacinações e o “novo normal”.

Figura 8 - Quantidade de clientes atendidos por mês (TopBus+)



Fonte: Autor, 2022.

O início das operações do TopBus+, representa um período de fase piloto dessa implementação de modalidade de transporte e de aderência do público sem compromissos em decorrência do comportamento de experimentação desse novo meio de locomoção. Logo, não

é possível obter dados tão estáveis quanto a definição de perfil dos possíveis usuários a aderirem ao sistema de Transporte Coletivo Sob Demanda, principalmente pelo curto período das operações e início do período pandêmico.

Dadas as circunstâncias do período de COVID-19, este foi caracterizado como um evento sistêmico no qual prevaleceu por um período médio de 10 meses de calamidade na saúde pública do Brasil (ocasionando a brusca queda da demanda de transportes em meio público decorrente a fatores externos, tais como: medidas e orientações de prevenção e controle da saúde, restrições de pessoas em ambientes fechados, entre outros). Dessa forma, não foi possível estabelecer fielmente a parcela de público em comum que iria aderir gradativamente a essa modalidade de transporte, devido à instabilidade do período em questão.

O início do programa de vacinações no Brasil ocorreu no dia 17/01/2021, e através do gráfico é possível enxergar uma queda da demanda, em especial nos meses de março e abril de 2021, em torno de mais de 80% relacionado a média do período desde o início das operações. A motivação desse cenário de queda foi devido às novas medidas de lockdown impostas pelo Governador do Estado do Ceará (período no qual o avanço das vacinações esteve lado a lado com avanço de novos casos de COVID-19). Logo, podemos constatar que os dados desse período não são os suficientes para elaboração de um perfil atrativo de usuários ao sistema.

Por fim, o período denominado de “novo normal”, logo no mês seguinte às duas quedas bruscas de demanda em 2021, juntamente com o avanço da quantidade de pessoas vacinadas no Brasil, foi concedido pelo Governador do Estado do Ceará medidas mais flexíveis e gradativas quanto as reduções restritivas de *lockdown*. Entretanto, os dados parciais obtidos somente até o período de julho de 2021, impossibilitou a continuidade da construção do Gráfico 8, a fim de traçar um perfil de atratividade do público de usuários ativos com maior aderência a essa modalidade de transporte.

## **5.2 Análise do Formulário Google**

O questionário elaborado em modelo de “Formulário Google”, obteve uma participação de 135 pessoas no formato de amostragem não probabilística por conveniência, no que consiste o seu uso para criar amostras de acordo com a facilidade de acesso. Tendo em vista a disponibilidade de pessoas para fazer parte da amostra em um determinado intervalo de tempo. Como forma de validar a parcela de público participante para fins de relevância dos resultados aqui encontrados, foi utilizado o cálculo de amostragem proveniente do Instituto Olhar, sendo o resultado evidenciado na Figura 6. (OLHAR, 2022)

Figura 9 - Cálculo de Tamanho de Amostra.

**Instituto OLHAR**  
Pesquisa e Informação Estratégica

**Cálculo de Tamanho de Amostra**

Nível de Confiança:	95%
Margem de Erro:	8,44%
População:	2.687.000
Tamanho da Amostra:	<b>135</b>

Desenvolvido por Instituto Olhar Pesquisa e Informação Estratégica

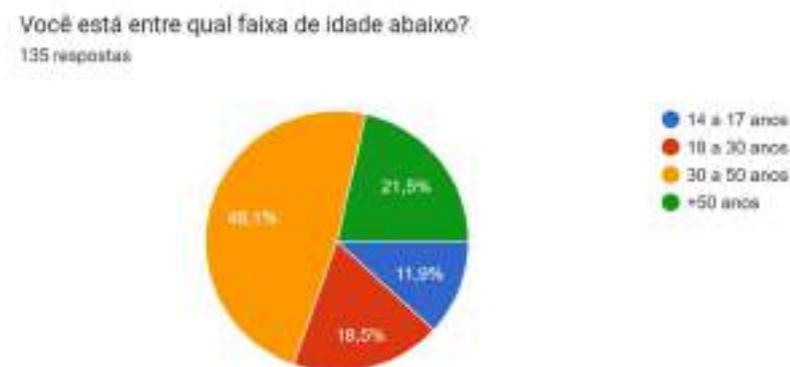
[www.institutoolhar.com.br](http://www.institutoolhar.com.br)

Fonte: Olhar, 2022.

Para a coleta das informações por meio do formulário supracitado, foi estabelecida a seguinte metodologia: (i) na parte inicial da entrevista, identificar a qual faixa etária pertence o participante; (ii) se o participante já utilizou os serviços de Transporte do TopBus+; (iii) se o deslocamento diário do participante está dentro da área de abrangência dos serviços de transporte do TopBus+; (iv) identificar qual seu principal meio de transporte atualmente; (v) identificar no participante quais os atributos são atrativos para sua escolha do meio de transporte; (vi) identificar a parcela de público que possui transporte individual e que o trocaria pelo uso dos serviços de transporte do TopBus+; (vii) quais são os atributos preponderantes para os entrevistados na escolha do seu meio de transporte diário. Sendo assim, será analisado uma parcela da população de Fortaleza-CE, para montar o perfil de atratividade com base nos resultados alcançados com o público participante.

Sendo assim, para que seja possível correlacionar as respostas das perguntas posteriores com a faixa etária, iniciamos o questionário aqui apresentado através da seguinte distribuição de participantes por idade de acordo com a Figura 7. Desse modo, podemos observar que pelo menos 69% dos participantes possuem faixa etária acima de 30 anos.

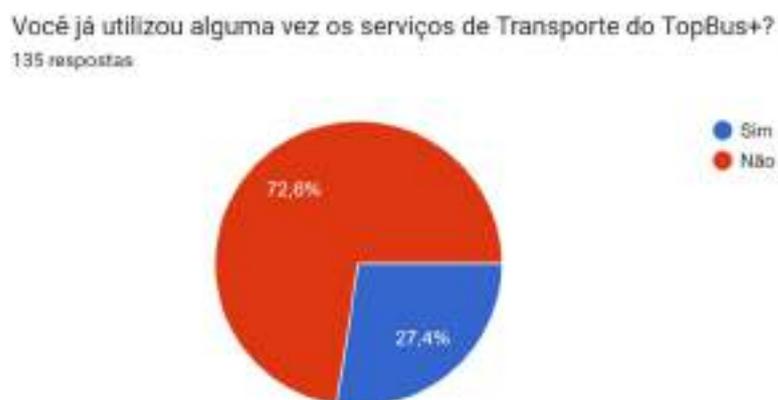
*Figura 10 - Pergunta 1 “Formulário Google”.*



Fonte: Autor, 2022.

Com o intuito de identificar a parcela de público que já teve sua primeira experiência no TopBus+, as respostas provenientes da segunda pergunta do questionário visam distinguir a porcentagem de pessoas que já utilizaram e as que ainda não utilizaram esse meio de transporte alternativo. Conforme evidenciado no gráfico da Figura 8, mais de 70% dos participantes nunca utilizaram dos serviços de Transporte Coletivo Sob Demanda. Esses dados promovem oportunidades para que o órgão responsável pelo gerenciamento do TopBus, possa vir a ampliar e melhorar a comunicação atrativa voltada para essa parcela de público relevante apresentada.

*Figura 11 - Pergunta 2 “Formulário Google”.*

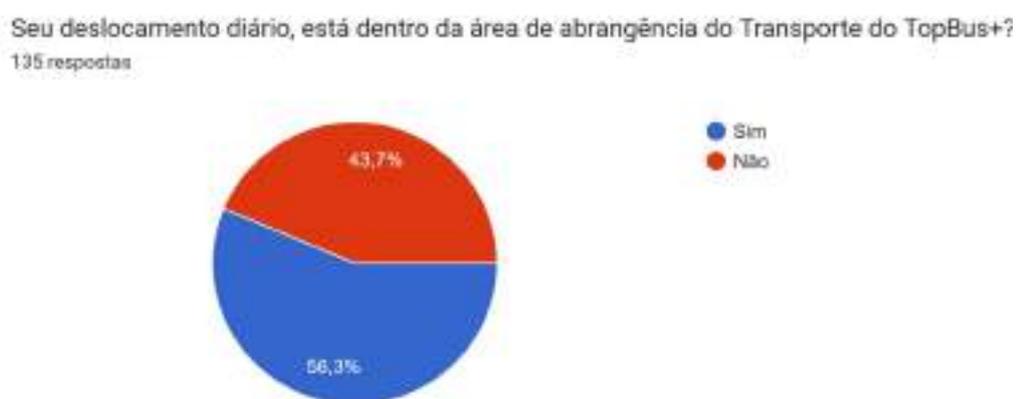


Fonte: Autor, 2022.

A pergunta de número 2, está diretamente relacionada com o Figura 9, retratando a última expansão ocorrida da área de abrangência do TopBus+. Com base nessas informações, foi direcionado ao público da pesquisa o questionamento quanto aos seus locais de deslocamento diário serem pertencentes ou não dentro do perímetro no qual é possível usufruir

dos serviços dessa modalidade de transporte. Pode-se observar na Figura 9, aproximadamente 56% dos entrevistados estão com seus deslocamentos diários dentro da área de abrangência, sejam eles por motivos de trabalho e/ou educação. A relevância dessa informação está diretamente relacionada com os planos de expansão gradativa dos serviços de Transporte Coletivo Sob Demanda, visto que, somente é possível ter usuários ativos ou até mesmo usuários que optem por fazer desse meio de transporte como o seu principal, partindo da premissa de que a maioria dos seus respectivos percursos diários estejam dentro da área ofertada para os serviços supracitados.

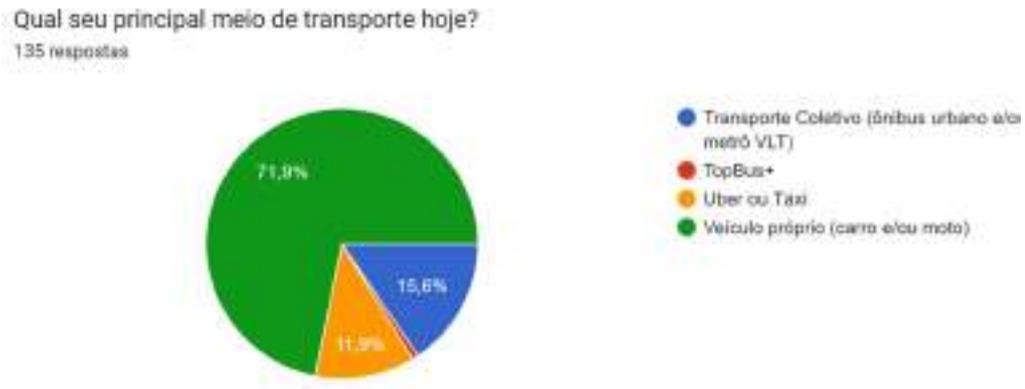
*Figura 12 - Pergunta 3 “Formulário Google”.*



Fonte: Autor, 2022.

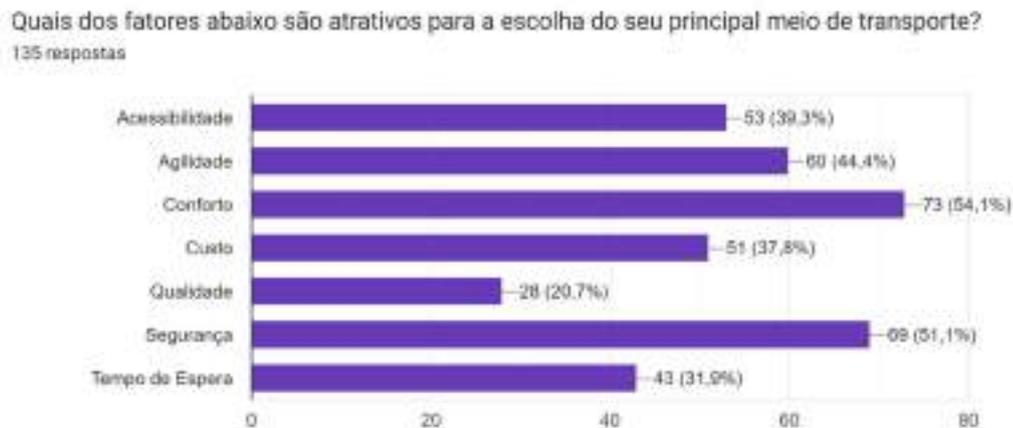
Identificar o principal meio de locomoção de cada participante do Formulário e entender qual sua opinião acerca dos principais atributos positivos na sua escolha do meio de transporte, conforme evidenciado respectivamente nos gráficos das Figuras 10 e 11, nos permitiu direcionar da melhor forma a condução do resto da pesquisa, no qual foram subdivididas as seções do questionário, realizando assim a distinção do grupo de pessoas que possuem veículo próprio e das pessoas que não possuem. O perfil de atratividade do público participante junto a coleta de respostas na pergunta de número 5, foi estruturada por múltipla escolha, no qual retornou de forma direta a ordem de prioridade dos principais fatores definidos na escolha do seu meio de locomoção, sendo eles: segurança e conforto. Aspectos estes que convergem com a literatura aqui apresentada.

Figura 13 - Pergunta 4 “Formulário Google”.



Fonte: Autor, 2022.

Figura 14 - Pergunta 5 “Formulário Google”.

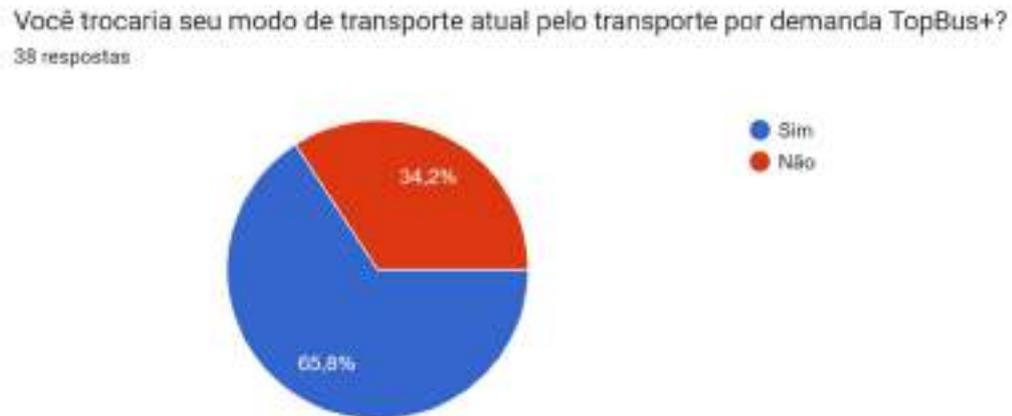


Fonte: Autor, 2022.

Com a subdivisão das seções do Formulário em Seções 2 e 3, a fim de distinguir e direcionar a parcela de público que possui veículo próprio e os que não possuem, é possível constatar que essa distinção resulta em perfis diferentes de pessoas que estariam mais propensas a usufruir da experiência do TopBus+. Visto que a maioria dos entrevistados ainda não teve sua primeira experiência com essa modalidade de transporte, foram direcionadas perguntas para cada um desses grupos, a fim de avaliar o quão atraído aquela parcela específica do público, conduzido durante a pesquisa, estava se mostrando disposta em utilizar os serviços de Transporte Coletivo Sob Demanda. Na Figura 12, representada pelo público que relatou não possuir veículo próprio, mais da metade dos integrantes pertencentes a esse grupo se mostraram mais propícios a utilizarem os serviços do TopBus+, isso pode ser correlacionado com o fato

de o seu transporte atual, não atender tão bem suas expectativas quanto aos seus atributos elencados como positivos representados no gráfico da Figura 11.

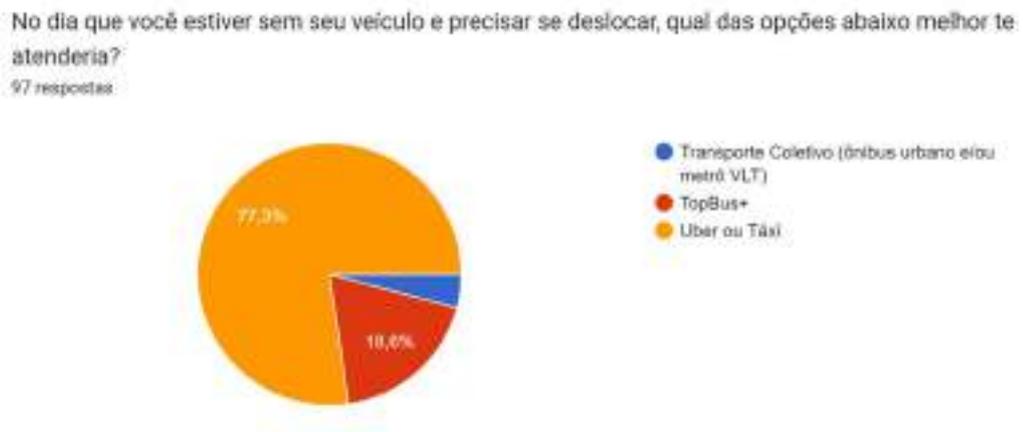
*Figura 15 - Pergunta 6 “Formulário Google”*



Fonte: Autor, 2022.

Diferentemente dos dados apresentados na figura anterior, os resultados do público que retornaram na pergunta de número 4, possuir veículo próprio, quando supostamente inseridos em situações de imprevistos no qual se faz necessário a escolha da uma segunda opção do seu meio de transporte atual, estes tendem a optar em por utilizar transportes alternativos com experiências similares, relacionadas à segurança e o conforto, a de seu transporte individual próprio. Conforme evidenciado na Figura 13, aproximadamente 77% escolheram Uber ou Táxi, devido as experiências similares retratadas anteriormente.

*Figura 16 - Pergunta 7 “Formulário Google”*



Fonte: Autor, 2022.

## 6 CONCLUSÃO

A partir das observações apresentadas anteriormente, constata-se que a avaliação operacional do sistema atrelada à atratividade do usuário, foi conclusiva, devido à falta de dados operacionais do TopBus+ em datas mais recentes pós-período de pandemia.

Com o intuito de analisar as informações operacionais dessa nova modalidade de transporte e as respectivas demandas dos usuários ativos, de forma fidedigna, foram realizadas algumas tentativas de contato para trabalhar em conjunto com a base de dados interna da empresa TopBus+, porém não foi efetivo. Os dados obtidos por intermédio do próprio sistema, fora com um intervalo de tempo de operação limitado. Atrelado a instabilidade do período durante a COVID-19, os dados apresentados não permitem que tenhamos uma base sólida para traçar o perfil de atratividade dos clientes que buscavam e buscam novos meios de locomoção, inviabilizando uma análise de tendência no aumento da demanda pelos serviços ofertados pela TopBus+. Assim, a partir do período de maio de 2021 até o momento, seria o período ideal para analisarmos estrategicamente os seguintes pontos: O comportamento da demanda no período supracitado (continuando a elaboração da Figura 14), os resultados de todas as pesquisas de clima realizadas até o momento pelo próprio TopBus+ e qual o canal de comunicação foi o mais eficaz quanto a aderência do público em pesquisas de clima.

Com o intuito de captar informações de pelo menos duas origens de dados, foi elaborado o modelo de “Formulário Google”, voltado para um público mais abrangente, que não necessariamente conhecia o sistema do TopBus+. A escolha desse formato de amostragem foi decorrente da dificuldade de acesso das informações por parte do órgão responsável pelo gerenciamento desse modelo de transporte. Logo, o público participante da pesquisa, não necessariamente está vinculado a essa modalidade de transporte, conforme representado no gráfico da Figura 8. Assim, os fatores de atratividade sob a ótica dos usuários ativos serão informações pertinentes em trabalhos futuros que venham a abordar o mesmo tema acerca dos usuários e dessa modalidade de transporte.

Mesmo com a dificuldade apresentada na coleta de dados provenientes do órgão responsável pelo TopBus+, o perfil de atratividade dos participantes da pesquisa que se mostraram propícios a usufruírem dessa modalidade como meio de transporte, mas que nunca tiveram a primeira experiência, estão atrelados às pessoas que priorizam fatores como segurança e conforto, atributos estes considerados majoritários na escolha de um meio de transporte conforme representado na Figura 11. Assim, o público-alvo em questão, está relacionado com pessoas que não têm veículo próprio, e que não têm suas expectativas

correspondidas quanto aos fatores atrativos supracitados no seu meio de transporte atual. Em prol de atender suas principais expectativas, este grupo de pessoas se mostram mais tendenciosos em experimentar essa nova modalidade de Transporte Coletivo Sob Demanda, que possuem características atrativas desde o conforto, segurança e bem-estar dos passageiros.

### **6.1 Sugestão para trabalhos futuros**

Desse modo, este trabalho se torna relevante e apresenta dados que visam colaborar para as possíveis continuidade de pesquisas, principalmente como ferramentas de análise e continuidade da construção do gráfico da Figura 14, a fim de traçar um perfil de atratividade dos usuários ativos.

Com a disponibilização de dados provenientes do sistema TopBus+ é possível realizar análises qualitativas e quantitativas e alcançar os resultados esperados em minha metodologia, analisando a atratividade e operação do sistema, em seguida prover os resultados alcançados com uma base mais sólida para o uso interno do time responsável pelo Planejamento Estratégico do TopBus+. Estes dados criar oportunidades de um gerenciamento otimizado quanto à expansão desse meio de transporte na cidade de Fortaleza-CE, com foco em atrair o público que atualmente já faz seu deslocamento diário dentro do perímetro de abrangência e ainda assim não utiliza o sistema.

Abaixo, seguem sugestões de dados que possam ser retornados e trabalhados em cima de uma parcela relevante de público participante:

- Definição de Faixa etária (público ativo);
- Como se comunicar (através da definição de persona);
- Período de maior demanda (para fins de maior oferta da frota);
- Identificar a parcela de público que prefere o TopBus+ ao veículo particular (para fins de correlacionar o aumento da demanda de pessoas aderentes ao sistema com a diminuição de transportes individuais nas ruas);
- Identificar os atributos de atratividade na hora de escolha de um meio de transporte (para fins de melhora nos itens classificados como atrativo na visão do usuário, proporcionando crescimento otimizado na área de abrangência com foco no cliente);
- Identificar os pontos de melhoria, desde o aplicativo ao operacional (para fins de melhora nos itens que refletem em alguma dificuldade sob a ótica do usuário);
- Identificar dentro do espaço amostral dos entrevistados, a parcela de público que nunca utilizou o sistema (para promover oportunidades de melhoria na comunicação e

divulgação com chamadas e promoções na 1º viagem);

- Identificar qual o principal meio de transporte dos entrevistados e quantos % dos entrevistados pertencem a esse público (para fins de análise da quantidade de pessoas que ainda preferem outros meios de transporte ao TopBus+, correlacionando esses resultados com as pessoas que estão com seus deslocamentos diários dentro do perímetro de abrangência. Ou seja, o que faz com que ela não utilize como meio principal de transporte o TopBus+.

### REFERÊNCIAS

ALEMI, Farzad et al. What influences travelers to use Uber? Exploring the factors affecting the adoption of on-demand ride services in California. **Travel Behaviour And Society**, [s.l.], v. 13, p. 88-104, out. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tbs.2018.06.002>.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO – TECO nov/dez 2019. Disponível em: <https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub637159756789529919.pdf> acesso em: 07 de jun. 2020.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO – NTU set/out 2019. Disponível em: <https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub637159756789529919.pdf> acesso em: 07 de jun. 2020.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO – NTU jan/fev 2020. Disponível em: [https://www.ntu.org.br/novo/ckfinder/userfiles/files/nturbano\\_43C%20\(2\).pdf](https://www.ntu.org.br/novo/ckfinder/userfiles/files/nturbano_43C%20(2).pdf) acesso em: 07 de jun. 2020.

BRAGA, Carlos Kaue Vieira et al. **IMPACTOS DA EXPANSÃO DO METRÔ DE FORTALEZA SOBRE O ACESSO A OPORTUNIDADES DE EMPREGO, SAÚDE E EDUCAÇÃO**. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11195>. Acesso em: 21 ago. 2022.

DUTRA, Joisa; CARDOSO, Filipe. O TRANSPORTE PÚBLICO NO BRASIL NA ENCRUZILHADA DO PÓS-PANDEMIA. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, p. 46-47, set. 2021. Mensal.

FORTALEZA, Prefeitura de. Plano de Mobilidade de Fortaleza PlanMob. 2015. Disponível em: [https://fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/site/assets/files/publications/fortaleza2040\\_plano\\_de\\_mobilidade\\_urbana\\_17-08-2015.pdf](https://fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/site/assets/files/publications/fortaleza2040_plano_de_mobilidade_urbana_17-08-2015.pdf). Acesso em: 24 maio 2020.

FERRAZ, Antonio Clóvis “coca” Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa. **TRANSPORTE PÚBLICO URBANO**. São Carlos: Rima Editora, 2004. 428 p.

SOUSA, Vanessa Vieira de. **USO DA SIMULAÇÃO MICROSCÓPICA PARA A AVALIAÇÃO DO TEMPO DE VIAGEM DE SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS EM CORREDORES DE TRÁFEGO MISTO**. 2016. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

GUIMARÃES, Mariana Araújo et al. AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO RESPONSIVO À DEMANDA CITYBUS 2.0 EM GOIÂNIA. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO E TRANSPORTE, 33., 2019, Balneário Camboriú. **Planejamento Territorial do Transporte/Mobilidade Colaborativa**. Balneário Camboriú: Anpet, 2019. p. 836-847.

JIN, Scarlett T. et al. Ridesourcing, the sharing economy, and the future of cities. **Cities**, [s.l.], v. 76, p. 96-104, jun. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2018.01.012>.

SHAPIRO, Robert J.; HASSETT, Kevin A.; ARNOLD, Frank S.. **Conserving Energy and Preserving the Environment: The Role of Public Transportation**. Report commissioned by the American Public Transportation Association. Disponível em: [http://biblioteca.cejamericas.org/bitstream/handle/2015/1589/Conserving\\_Energy\\_Preserving\\_Environment\\_Public\\_Transportation.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://biblioteca.cejamericas.org/bitstream/handle/2015/1589/Conserving_Energy_Preserving_Environment_Public_Transportation.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 22 maio 2020.

MAGEEAN, Jenny et al. The evaluation of demand responsive transport services in Europe. **Journal Of Transport Geography**, [s.l.], v. 11, n. 4, p. 255-270, dez. 2003. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0966-6923\(03\)00026-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0966-6923(03)00026-7).

MERCEDES-BENZ entrega modelos Sprinter para serviço de aplicativo em Fortaleza. Disponível em: <https://www.mercedes-benz.com.br/institucional/imprensa/releases/vans/2022/7/24421-mercedes-benz-entrega->

modelos-sprinter-para-servico-de-aplicativo-em-fortaleza. Acesso em: 28 ago. 2022.

OLHAR, Instituto. **Saiba quais são os tipos de amostragem de uma pesquisa de mercado.** Disponível em: <https://institutoolhar.com.br/blog/tipos-de-amostragem/>. Acesso em: 30 out. 2022.

**RELATÓRIO ANUAL DE SEGURANÇA VIÁRIA.** Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza, 2021. Anual. Disponível em: [https://vida.centralamc.com.br/files/annual\\_reports/Relat%C3%B3rio%20Anual%20de%20Seguran%C3%A7a%20Vi%C3%A1ria%202021.pdf](https://vida.centralamc.com.br/files/annual_reports/Relat%C3%B3rio%20Anual%20de%20Seguran%C3%A7a%20Vi%C3%A1ria%202021.pdf). Acesso em: 17 dez. 2022.

RIBEIRO, Allyne Rodrigues. **Análise econômica da implantação de corredores estruturais de ônibus.** 2009. 135 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

RODRIGUES, Juciano Martins. Mobilidade urbana no Brasil: crise e desafios para as políticas públicas. **Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 34, n. 3, p. 80-93, set. 2016.

RODRIGUES, Marcelle Dorneles Ribeiro; RIBEIRO, José Luis Duarte; URIARTE, Ana Margarita Larrañaga. ESTUDO DOS FATORES QUE AFETAM A ADOÇÃO DE SISTEMAS SOB DEMANDA DE TRANSPORTE. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO E TRANSPORTE, 33., 2019, Balneário Camboriú. **Planejamento Territorial do Transporte/Mobilidade Colaborativa.** Balneário Camboriú: Anpet, 2019. p. 2975-2986.

SILVA, Laize Andréa de Souza *et al.* How does the ride-hailing systems demand affect individual transport regulation? **Research In Transportation Economics**, [s.l.], v. 69, p. 600-606, set. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.retrec.2018.06.010>.

SINDIÔNIBUS (Fortaleza). **EMPRESAS ASSOCIADAS.** Disponível em: [http://sindionibus.com.br/?page\\_id=181](http://sindionibus.com.br/?page_id=181). Acesso em: 21 ago. 2022.

TOPBUS+ (Fortaleza) (org.). **ÁREA DE ATUAÇÃO.** Disponível em: <http://topbusmais.com.br/wp-content/uploads/2019/12/area-de-cobertura.pdf>. Acesso em: 28

ago. 2022.

TOPBUS+ (Fortaleza) (org.). **TopBus+ expande a área de atuação, com horário especial, na Maraponga, Parangaba e Jóquei.** Disponível em: <http://blog.topbusmais.com.br/sem-categoria/topbus-expande-a-area-de-atuacao-com-horario-especial-na-maraponga-parangaba-e-joquei/>. Acesso em: 28 ago. 2022.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Mobilidade Urbana e Cidadania.** São Paulo: Senac São Paulo, 2018. 213 p.

Vukan R. Vuchic. **URBAN PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEMS.** University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA, 2002. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.362.6956&rep=rep1&type=pdf>.

## APÊNDICE A – “Formulário Google” – TopBus+ (Transporte Coletivo Sob Demanda)



Seção 1 de 3

### TopBus+ (Transporte Coletivo Sob Demanda)

**Preciso de apenas 2 minutos do seu dia!**  
 Me chamo Victor, sou aluno de Engenharia da Faculdade Ari de Sá e estou realizando essa pesquisa acadêmica, com o intuito de analisar o contexto do transporte no seu dia a dia.

Você sabia que a nossa cidade (Fortaleza-CE), é a 2ª cidade do Brasil que possui esse modelo de transporte?

- O que é o TopBus+?**  
 É um serviço de transporte público coletivo, na modalidade especial, sem rota fixa, que atende ao chamado de clientes através do aplicativo. O propósito do serviço é priorizar o coletivo em prol da sustentabilidade e mobilidade urbana, promovendo viagens compartilhadas sob demanda, com conforto, segurança e preço justo.
- Principais Vantagens:**
  1. Você pode solicitar 1 viagem para até 13 pessoas ao mesmo tempo.
  2. Não é permitido viajar em pé. Logo, todas as viagens são confortáveis (com ar condicionado + wifi + usb para carregar celulares).
  3. Formas de pagamento flexíveis, como: Vale Transporte, Bilhete Único, Cartão de Crédito.
  4. Política de não cancelamento de viagens.
  5. Segurança.

\*Obs: esta pesquisa é confidencial e não será necessário sua identificação pessoal. Logo, não iremos coletar nenhum dado pessoal seu.

**1. Você está entre qual faixa de idade abaixo? \***

14 a 17 anos  
 18 a 30 anos  
 30 a 50 anos  
 +50 anos

**2. Você já utilizou alguma vez os serviços de Transporte do TopBus+? \***

Sim  
 Não

### Área de Abrangência - TopBus+



### 3. Seu deslocamento diário, está dentro da área de abrangência do Transporte do TopBus+? \*

**Deslocamento diário:** refere-se ao seu ponto de origem (casa) ao seu ponto de destino (estudo, trabalho, lazer etc)

**Área atual:** Centro, Moura Brasil, Damas, Benfica, Gentilândia, Parquelândia, Parque Araxá, Rodovalho Teófilo, Amadeu Furtado, Bairro da Fátima, Dionísio Torres, Joaquim Távora, José Bonifácio, Aldeota, Meireles, Varjota, Paqueta, Cidade 2000, Praia de Itacema, Mucuripe, Cocó, Patrício Ribeiro, Farias Brito, Montese, Parreão, Vila União, Jardim América e Bom Futuro.

**Expansão Ju/22:** Parangaba, Maraponga e Jóquei

- Sim  
 Não

### 4. Qual seu principal meio de transporte hoje? \*

Selecione a modalidade abaixo que você utiliza em média pelo menos 4 vezes na semana.

- Transporte Coletivo (Ônibus urbano e/ou metrô VLT)  
 TopBus+  
 Uber ou Táxi  
 Veículo próprio (carro e/ou moto)

SEÇÃO 2

SEÇÃO 3

### 5. Quais dos fatores abaixo são atrativos para a escolha de seu principal meio de transporte?

\*Obs¹: escolha até 3 fatores.

\*Obs²: o item **Acessibilidade** está relacionado com a facilidade de embarque / desembarque. Realizando pequenos deslocamentos para acessar o local de transporte.

- Acessibilidade
- Agilidade
- Conforto
- Custo
- Qualidade
- Segurança
- Tempo de Espera

Após a seção 1 - Enviar formulário

#### Seção 2 de 3

Título da seção (opcional)

Descrição (opcional)

### 6. Você trocaria seu modo de transporte atual pelo transporte por demanda TopBus+? \*

- Sim
- Não

Após a seção 2 - Enviar formulário

#### Seção 3 de 3

Título da seção (opcional)

Descrição (opcional)

### 7. No dia que você estiver sem seu veículo e precisar se deslocar, qual das opções abaixo melhor te atenderia? \*

- Transporte Coletivo (ônibus urbano e/ou metrô VLT)
- TopBus+
- Uber ou Táxi