U.PORTO

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA UNIVERSIDADE DO PORTO

A MOBILIDADE COMO SERVIÇO (MAAS) EM CIDADES DE PEQUENA/MÉDIA DIMENSÃO

EDUARDO LUÍS FESTA

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA

Assinado por : **JOÃO MIGUEL FONSECA BIGOTTE**
Num. de Identificação: 11460728
Data: 2021.07.27 09:42:41 +01'00'

Orientador: Senhor Doutor João Miguel Fonseca Bigotte

Coorientador: Professor Doutor Álvaro Fernando de Oliveira Costa

JULHO DE 2021

MESTRADO EM GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA 2019/2021

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌍 http://www.fe.up.pt

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2014/2015 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2015*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

A Deus, meus familiares, amigos e minha companheira inseparável nessa caminhada

Se um conselho eu devesse dar-lhe, ele se concretizaria em duas palavras: Seja valente.

Carlos Bernardo González Pecotche

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a todos os meus familiares e amigos. Agradeço a todos que de alguma forma colaboraram para eu pudesse concluir essa caminhada intercontinental em prol dos meus objetivos de adquirir novos conhecimentos e obter o grau de mestre.

Agradeço à Universidade do Porto, a toda estrutura física, administrativa e especialmente aos docentes que tanto me ensinaram, mesmo sob às dificuldades decorrentes da pandemia, que culminou numa etapa não planeada de aulas à distância. Todos foram grandes exemplos de muita resiliência e poder de adaptação para que essa etapa pudesse ser cumprida.

Meu agradecimento especial aos meus orientadores, Professor Doutor João Miguel Fonseca Bigotte e Professor Doutor Álvaro Fernando de Oliveira Costa, os quais tanto colaboraram para a realização desta dissertação, me indicando os melhores caminhos a seguir e me orientando da melhor maneira possível.

Aos colegas de turma, meu agradecimento pelo convívio e troca de aprendizado. Em especial à Patricia, muito mais que uma colega, mas uma companheira de vida.

À Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó, meus sinceros agradecimentos pela colaboração na etapa de coleta de dados. Desde o primeiro contato, sempre foram ágeis e solícitos, compreendendo perfeitamente a importância da sua participação nesta pesquisa.

RESUMO

O desenvolvimento das cidades e os fenômenos de expansão e adensamento das áreas urbanas aumentam o número total de deslocamentos. No entanto, o aumento da oferta de infraestrutura e de serviços de mobilidade não ocorre à mesma proporção e essa assimetria afeta negativamente os índices de qualidade da mobilidade urbana. Nas últimas décadas tem-se criado maiores condições para a utilização do automóvel, fomentando ainda mais a utilização do modo de transporte individual.

A rápida evolução da tecnologia da informação permite a criação de novos produtos e serviços, inclusive na área de transportes. Desta forma, surge o conceito de Mobilidade como Serviço ou Mobility as a Service (MaaS), o qual consiste na integração da informação, operação e pagamento de diversos modos de transporte reunidos numa mesma plataforma, com possibilidade de personalização de acordo com as necessidades do usuário. Esse conceito vem sendo estudado e implantado em cidades de grande porte localizadas em países desenvolvidos, os quais possuem boa gama de serviços de mobilidade.

Esta dissertação pretende conhecer, no âmbito de uma cidade de médio porte localizada num país emergente, os fatores que afetam a preferência das pessoas, na hipótese de haver duas formas de contratação de um serviço concebido nas premissas da Mobilidade como Serviço, em comparação direta como o automóvel particular e seus respectivos custos mensais. Assim, busca-se saber se esse novo conceito apresenta condições de desbancar a hegemonia do automóvel particular dentre as preferências de escolha modal.

O estudo de caso foi realizado na cidade de Chapecó, Brasil, a qual possui elevados índices de crescimento demográfico e econômico. Com base na oferta de serviços de transportes existentes no município, construiu-se dois planos de contratação da MaaS e realizou-se a composição dos custos mensais de cada plano. Após, aplicou-se um inquérito online de preferência declarada junto ao público estudantil universitário, obtendo-se um total de 156 respostas. O inquérito foi constituído em três etapas, de forma a coletar dados do comportamento atual de mobilidade, preferência declarada e características socioeconômicas dos entrevistados.

As respostas obtidas mostram que mesmo havendo a oferta de um novo serviço, as pessoas tendem a manter as suas preferências de deslocamento atuais. Também foi possível identificar que as condições de infraestrutura da cidade afetam diretamente as preferências, sobretudo a infraestrutura cicloviária e a qualidade do serviço de transporte coletivo prestado atualmente em Chapecó, o que demonstra uma possível dificuldade em implantar a MaaS em localidades de pequena e média dimensão situadas em países em desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade como Serviço (MaaS), Chapecó, Planos MaaS, Automóvel Particular, Preferência Declarada.

ABSTRACT

The development of cities and the phenomenon of expansion and densification of urban areas increase the total number of trips. However, the increase in the supply of infrastructure and mobility services does not occur in the same proportion and this asymmetry negatively affects the quality indices of urban mobility. In recent decades, greater conditions have been created for the use of the automobile, further promoting the use of individual transportation.

The rapid evolution of information technology allows the creation of new products and services, including in the transportation area. Thus, the concept of Mobility as a Service (MaaS) arises, which consists of the integration of information, operation, and payment of various modes of transportation in a single platform, with the possibility of customization according to the user's needs. This concept has been studied and implemented in large cities located in developed countries, which have a good range of mobility services.

This dissertation intends to know, in the context of a medium-sized city located in an emerging country, the factors that affect people's preference, in the hypothesis of having two ways of hiring a service conceived in the premises of Mobility as a Service (MaaS), in direct comparison with the private car and their respective monthly costs. Thus, the goal is to find out whether this new concept can overthrow the hegemony of the private car among the preferences of modal choice.

The case study was carried out in the city of Chapecó, Brazil, which has high demographic and economic growth rates. Based on the supply of existing transportation services in the city, two MaaS bundles were constructed and the monthly costs of each plan were calculated. Afterwards, an online survey of stated preference was applied to the university student public, obtaining a total of 156 responses. The survey was composed of three stages, to collect data about the current mobility behavior, stated preference, and socioeconomic characteristics of the interviewees.

The answers obtained show that even when a new service is offered, people tend to keep their current commuting preferences. It was also possible to identify that the city's infrastructure conditions directly affect the preferences, especially the cycling infrastructure and the quality of public transport service currently provided in Chapecó, which demonstrates a possible difficulty in deploying MaaS in small and medium-sized locations located in developing countries.

KEYWORDS: Mobility as a Service (MaaS), Chapecó, MaaS Bundles, Private Car, Stated Preference.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS i
RESUMO iii
ABSTRACT v

1. INTRODUÇÃO 1
1.1. ENQUADRAMENTO GERAL 1
1.2. MOTIVAÇÃO 2
1.3. OBJETIVOS 3
1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO 3

2. ESTADO DA ARTE 5
2.1. SISTEMAS DE TRANSPORTES E DESENVOLVIMENTO DAS ÁREAS URBANAS 5
2.2. MOBILITY AS A SERVICE (MAAS) 6
2.2.1. O CONCEITO MAAS 6
2.2.2. CONDIÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA MAAS 8
2.2.3. NÍVEIS E FORMAS DE INTEGRAÇÃO 10
2.2.4. AGRUPAMENTO DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES E APLICAÇÃO DE INQUÉRITOS 11
2.2.5. COMPORTAMENTO ATUAL DOS USUÁRIOS DE SERVIÇOS DE MOBILIDADE 14
2.3. MAAS VS AUTOMÓVEL PARTICULAR 15
2.4. LACUNAS NA INVESTIGAÇÃO 16

3. METODOLOGIA 17
3.1. ABORDAGEM METODOLÓGICA 17
3.2. ESTUDO DE CASO 18
3.3. SISTEMAS DE MOBILIDADE EXISTENTES 22
3.4. CUSTOS DE TRANSPORTES 23
3.4.1. TRANSPORTE MOTORIZADO INDIVIDUAL 23
3.4.2. TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO INDIVIDUAL 25
3.4.3. TRANSPORTE COLETIVO 25
3.4.4. RIDE-HAILING 26
3.4.5. TRANSPORTE POR ALUGUEL DE VEÍCULOS POR VIAGEM 26

3.4.6. Transporte por Aluguel de Veículos por Diária 27
3.4.7. Quadro Resumo dos Custos 27
3.5. Construção dos Planos MaaS 27
3.5.1. Plano MaaS Simplificado 28
3.5.2. Plano MaaS Completo 28
3.6. Levantamento de Dados 29

4. RESULTADOS E ANÁLISES 31
4.1. Enquadramento 31
4.2. Composição da Amostra 31
4.3. Análise Geral das Preferências 33
4.3.1. Preferência Declarada 33
4.3.2. Conhecimento em MaaS e Bike Sharing 34
4.3.3. Justificativas de Escolha 35
4.3.3.1. Justificativas Propostas 35
4.3.3.2. Outras Justificativas 38
4.3.4. Impacto da Pandemia 39
4.4. Comportamento do Deslocamento 40
4.4.1. Fatores Associados ao Transporte Coletivo 40
4.4.2. Fatores Associados a Bicicleta 42
4.4.3. Fatores Associados ao Carro 42
4.4.4. Fatores Associados ao Aluguel de Carros 44
4.4.5. Fatores Associados ao Ride-hailing 45
4.5. Dados Socioeconômicos 46
4.5.1. Idade 46
4.5.2. Gênero 47
4.5.3. Período de Estudo e Trabalho 47
4.5.4. Carros por Pessoas 48
4.5.5. Bicicletas por Pessoas 49
4.6. Síntese dos Resultados 50

5. CONCLUSÕES 53
5.1. Considerações Finais 53

5.2. INVESTIGAÇÕES FUTURAS 55

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 57

ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO 62

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 – Inovações nos serviços de transportes 5
Fig. 2 – Condições para operação da MaaS em uma cidade 9
Fig. 3 – A escolha individual e a adoção da MaaS 10
Fig. 4 – Proposta de tipologia de MaaS incluindo níveis de 0 a 4 e respectivos exemplos 11
Fig. 5 – Visão geral das iniciativas MaaS e seus respectivos níveis de integração 12
Fig. 6 – Exemplo de opções de escolha entre diferentes pacotes MaaS 13
Fig. 7 – Exemplo de interface de escolha entre diferentes formas de contratação da MaaS 14
Fig. 8 – O sistema de mobilidade além do carro particular 16
Fig. 9 – Fluxograma da metodologia utilizada 18
Fig. 10 – Localização do município de Chapecó 19
Fig. 11 – Evolução populacional de Chapecó desde 1970 19
Fig. 12 – Mapa do relevo do município de Chapecó 20
Fig. 13 – Evolução do PIB per capita em Chapecó 21
Fig. 14 – Evolução da frota de automóveis em Chapecó 21
Fig. 15 – Sistema de compartilhamento de bicicletas implantado em Chapecó 22
Fig. 16 – Veículo do sistema de transporte coletivo de Chapecó 23
Fig. 17 – Gm Onix 2021 24
Fig. 18 – Composição de preços da UberX 26
Fig. 19 – Conjunto de escolhas apresentado no inquérito 30
Fig. 20 – Composição da amostra referente à idade e o sexo 31
Fig. 21 – Composição da amostra referente ao período de trabalho e estudo 32
Fig. 22 – Composição da amostra referente ao número de pessoas, carros e bicicletas existentes na mesma residência 32
Fig. 23 – Preferência declarada dos entrevistados 34
Fig. 24 – Conhecimento em MaaS 34
Fig. 25 – Conhecimento em compartilhamento de bicicletas (bike sharing) 35
Fig. 26 – Porcentagem da escolha com aplicativo de transporte coletivo instalado no smartphone 40
Fig. 27 – Porcentagem da escolha em relação ao uso do transporte coletivo 41
Fig. 28 – Porcentagem da escolha em relação a posse de cartão de estudante 41
Fig. 29 – Porcentagem da escolha que já foi à faculdade ou trabalho de bicicleta 42
Fig. 30 – Porcentagem dos entrevistados que possuem Carteira Nacional de Habilitação válida 43
Fig. 31 – Porcentagem dos entrevistados que possuem acesso ao carro diariamente 43

Fig. 32 – Porcentagem dos entrevistados que possuem aplicativo de trânsito 44
Fig. 33 – Porcentagem dos entrevistados que já alugaram veículos 44
Fig. 34 – Porcentagem dos entrevistados que possuem aplicativo de transporte individual 45
Fig. 35 – Porcentagem dos entrevistados que fazem uso de serviços como Uber ou semelhante 46
Fig. 36 – Porcentagem relativa da escolha por intervalo de idade 47
Fig. 37 – Porcentagem da escolha por gênero 47
Fig. 38 – Porcentagem da escolha por tempo de trabalho 48
Fig. 39 – Porcentagem da escolha por tempo de estudo 48
Fig. 40 – Porcentagem da escolha por proporção de carros/pessoas 49
Fig. 41 – Porcentagem da escolha por proporção de bicicletas/pessoas 49

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Compilação dos custos considerados referentes ao carro popular 25
Quadro 2 – Preços de mercado por diária de aluguel de veículo 27
Quadro 3 – Resumo dos custos mensais estimados por serviço de mobilidade 27
Quadro 4 – Serviços de mobilidade e custos que compõem o plano MaaS Simplificado 28
Quadro 5 – Serviços de mobilidade e custos que compõem o plano MaaS Completo 29
Quadro 6 – Composição da amostra baseado no comportamento de deslocamento 33
Quadro 7 – Porcentagem de cada justificativa proposta em função da escolha 36
Quadro 8 – Porcentagem de outras justificativas em função da escolha 39
Quadro 9 – Influência da pandemia da COVID-19 na escolha 40

1
INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO GERAL

Nas décadas recentes, a tendência de urbanização global vem resultando maiores demandas de deslocamento e mobilidade, o que acarretou, devido a fatores variados, o aumento de uso de automóveis particulares e consequentemente, ao congestionamento nos principais centros urbanos pelo mundo.

De acordo com as Nações Unidas, 55% da população mundial em 2019 vivia em áreas urbanas e o número projetado para 2050 é 70%. No Brasil, a tendência é a mesma, sendo possível verificar um crescimento acelerado da população urbana num intervalo de 30 anos, entre 1980 e 2010, de 67,70% para 84,36%, respetivamente, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). De modo geral, são grandes e complexos os desafios dos especialistas para gerir essa demanda crescente.

O crescimento dinâmico das áreas urbanas leva às cidades a oportunidade de se desenvolverem econômica e socialmente, no entanto, neste processo acelerado surgem problemas oriundos do mau planejamento urbano. Nos últimos anos, tem-se observado sobretudo em países em desenvolvimento, como o Brasil, uma atenção maior à expansão da rede rodoviária, sobressaindo a sua qualidade e acesso em comparação com os demais modos de transporte.

Em um ambiente de desigualdade social, políticas públicas deste gênero acabam por separar também o perfil de usuário dos diferentes modos de transporte existentes. Desta forma, é comum que as pessoas melhores posicionadas economicamente se desloquem através do seu automóvel particular, enquanto outras optem – por falta de opção – por meios mais baratos de deslocamento, como por exemplo, o transporte coletivo.

Por outro lado, o mundo está se modernizando em diferentes setores através do desenvolvimento da tecnologia e várias indústrias têm testemunhado uma transformação para operações mais eficientes. Entretanto, o transporte de passageiros não o fez. Verifica-se no Brasil sistemas de transporte coletivo que operam nas capitais com as mesmas características há décadas. Uma evolução desproporcional se comparada, por exemplo, com o segmento automotivo, em que a evolução da tecnologia dos veículos é notória.

Contudo, um novo conceito que vem surgindo nos últimos anos integra os diferentes modos de transportes, fazendo uso da tecnologia provinda da internet, dos aplicativos de *smartphone* e pagamentos para otimizar a operação dos serviços e facilitar o acesso dos usuários ao sistema: Mobilidade como Serviço, ou *Mobility as a Service* (MaaS).

O conceito de MaaS não envolve apenas a integração dos diferentes serviços de mobilidade que coexistem individualmente, mas também a introdução de novas formas de transporte, tais como o

compartilhamento de bicicletas ou carros, bem como formas inovadoras de transporte que atendam à demanda complementando a oferta existente de serviços de mobilidade.

A MaaS tem o potencial de causar uma mudança de paradigma nos serviços de mobilidade, já que oferece uma mudança em relação ao sistema atual baseado na propriedade para um sistema baseado no consumo (Holmberg et al., 2016).

Ademais, ao implantar e consolidar a MaaS, este sistema poderá atrair usuários de modos menos sustentáveis de deslocamento, nomeadamente o transporte particular individual, se apresentando como parte da solução dos problemas de mobilidade atuais nos centros urbanos de diferentes dimensões.

Uma forma de conhecer a aceitação das pessoas quanto a implantação de um novo sistema como a MaaS é aplicando inquéritos para coletar os dados necessários referente a um público-alvo predeterminado. No âmbito desta dissertação, obteve-se resultados da aplicação de um inquérito junto ao público estudantil de uma universidade de Chapecó, Santa Catarina, Brasil. Foi possível relacionar as respostas com a escolha dos entrevistados, obtendo-se conclusões significativas mediante as características socioeconômicas, comportamento atual e as justificativas de cada escolha.

1.2. MOTIVAÇÃO

Não foram encontradas pesquisas referentes a implementação de sistemas MaaS em cidades de pequena ou média dimensão em países subdesenvolvidos que comparem a propriedade e o uso do automóvel particular com a MaaS. Inclusive, os estudos mais recentes, a partir de 2018, foram realizados na Holanda, Suíça, Austrália e Reino Unido, sendo todos esses países desenvolvidos.

Desta forma, esta dissertação busca responder a seguinte pergunta de investigação:

Quais fatores afetam a escolha dos estudantes universitários de uma cidade brasileira de médio porte quanto a forma de deslocamento, na hipótese de existir um novo serviço de mobilidade?

A relevância em aplicar o questionário no âmbito acadêmico se concentra no fato de que entre posições econômicas extremas, há um perfil intermediário: o público universitário. Ainda que em alguns casos a família do estudante propicie condições econômicas favoráveis, muitos são independentes e conciliam a vida entre estudos e trabalho.

De maneira geral, pessoas com este perfil em breve estarão mais bem qualificadas e poderão assumir no futuro próximo posições profissionais e econômicas superiores, de modo a mudarem seus critérios de tomada de decisão quanto a forma de se deslocar.

Desta forma, se faz relevante aprofundar a pesquisa junto a um público que ainda não consolidou sua forma de deslocamento diária. Outro fator importante é o fato de que pessoas mais jovens possuem maior familiaridade com os avanços tecnológicos, bem como maior propensão a experimentar novas experiências.

Optou-se pela cidade de Chapecó para este estudo de caso, pois além de cumprir com os requisitos referentes à pergunta de investigação, o contexto profissional atual do autor possui relação com esse município.

1.3. OBJETIVOS

A presente dissertação tem o seguinte objetivo principal: analisar os fatores que afetam as escolhas do público universitário quanto ao modo de deslocamento na hipótese de haver a MaaS como opção frente ao automóvel particular.

Em conjunto, foi estabelecida uma linha orientadora de objetivos secundários:

- Estudar a temática da Mobilidade como Serviço em diferentes contextos globais;
- Analisar os serviços de mobilidade atuais no município de Chapecó;
- Elaborar dois planos MaaS no âmbito das características da oferta de mobilidade local existente;
- Elaborar e aplicar o inquérito junto ao público-alvo;
- Analisar estatisticamente os resultados de forma a obter conclusões significativas.

1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação foi elaborada seguindo uma estrutura subdividida em cinco capítulos.

Primeiramente, na introdução, faz-se uma contextualização quanto ao enquadramento geral, sendo apresentada a motivação, objetivos e estrutura do documento.

No segundo capítulo, aborda-se o estado da arte referente a literatura do tema em questão e os principais aspectos dos trabalhos desenvolvidos que podem servir para esta dissertação.

No terceiro capítulo aborda-se a metodologia e o estudo de caso, desde os dados socioeconômicos e demográficos de Chapecó até a aplicação do questionário.

No quarto capítulo são realizadas as análises estatísticas dos dados obtidos, apresentados por meio de gráficos e tabelas.

Por fim, no quinto e último capítulo referente às conclusões, constam as considerações finais e recomendações para trabalhos futuros.

2
ESTADO DA ARTE

2.1. SISTEMAS DE TRANSPORTES E DESENVOLVIMENTO DAS ÁREAS URBANAS

Muitas cidades ao redor do mundo estão enfrentando desafios na gestão dos seus sistemas de transporte. Os moradores dos centros urbanos não somente usufruem dos benefícios de estarem inseridos num ambiente diversificado e com oportunidades, mas também sofrem com os danos provocados pelo transporte rodoviário, como a má qualidade do ar, tempo de viagem prolongado, acidentes de trânsito e congestionamentos (Jittrapirom et al., 2017).

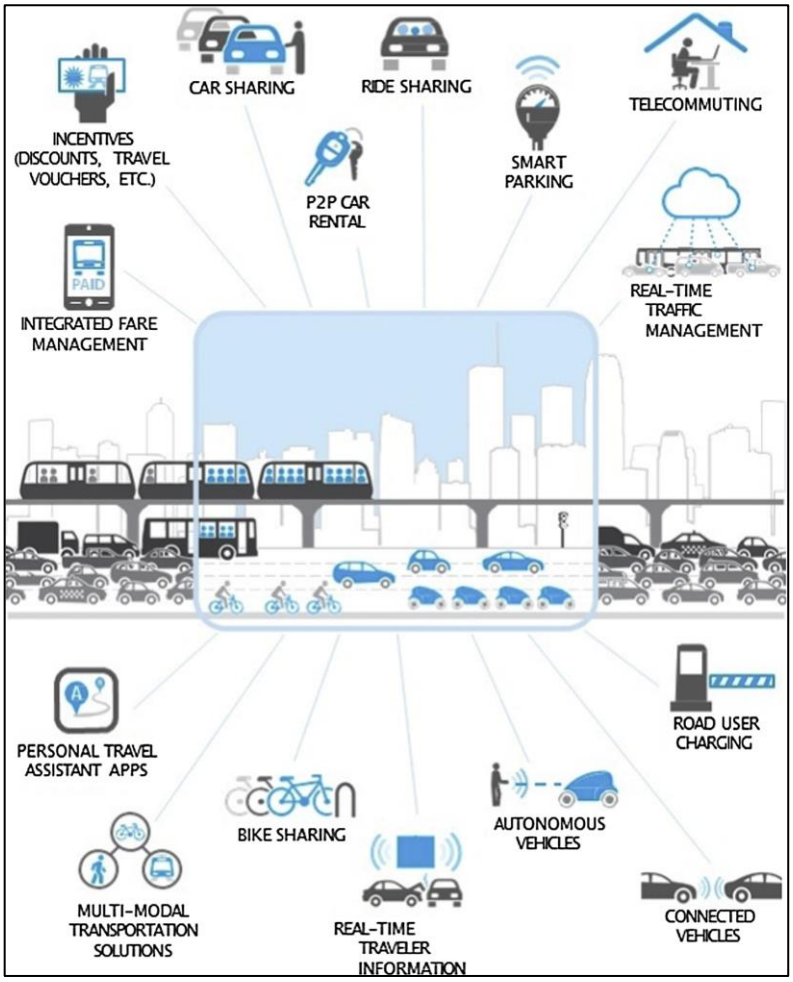


Fig. 1 – Inovações nos serviços de transportes (Fishman, 2012)

A tendência de avanço da digitalização, no entanto, oferece novas oportunidades para melhorar o desempenho do setor de transporte ao mesmo tempo que gerencia seus efeitos negativos (CIVITAS, 2016), principalmente ao possibilitar serviços de transporte inovadores (Figura 1). Uma dessas oportunidades é oferecida pelo conceito de Mobilidade como Serviço (MaaS).

2.2. *MOBILITY AS A SERVICE* (MAAS)

2.2.1. O CONCEITO MAAS

O conceito de Mobilidade como Serviço, ou *Mobility as a Service* (MaaS) é muito recente. Ele pode ser interpretado como uma nova concepção de mobilidade; um fenômeno, a exemplo do que é visto em outros setores fortemente afetados por tecnologias; ou como uma nova solução de mobilidade, integrando a operação e pagamento de diferentes modos de transporte (Jittrapirom et al., 2017).

Este conceito surgiu na Suécia através da implementação do serviço UbiGo, que foi desenvolvido e avaliado em Gotemburgo em 2012 (Karlsson et al., 2016). Mais tarde, o conceito de MaaS ganhou ampla publicidade através do desenvolvimento do chamado "Modelo de Helsinque", uma visão proposta inicialmente por Heikkilä (2014). Outros protótipos implantados internacionalmente incluem a Smile em Viena, Áustria; Tuup na região de Turku, Finlândia e Shift, em Las Vegas. O conceito de MaaS também foi introduzido na Austrália e Nova Zelândia com a implantação do SkedGo (Ho et al., 2018).

Hietanen (2014) define MaaS como uma distribuição de mobilidade que atende às necessidades de transporte dos usuários através de uma interface única de um prestador de serviços. Com a combinação de diferentes meios de transporte, é oferecido um pacote de mobilidade sob medida, a exemplo de outros serviços contratados mensalmente por assinatura. Esta interpretação envolve algumas características fundamentais de MaaS: modelo baseado nas necessidades do cliente; agrupamento de diferentes serviços; interoperabilidade dos modos de transporte e operadores.

Holmberg et al. (2016) enfatiza o papel da assinatura de um serviço MaaS, dando ao usuário a possibilidade de planejar sua viagem, em termos de reservar e pagar pelos diversos meios de transporte necessários para completar o trajeto, tudo em um único serviço. Quanto ao pagamento, num primeiro instante o usuário poderia ter a opção de "pagar conforme o uso", sendo pré ou pós. Em uma segunda etapa, a assinatura resulta na personalização do serviço, combinando as preferências do usuário, se tornando uma vantagem importante perante o transporte público convencional (Atasoy et al., 2015). Pode-se afirmar que a personalização é benéfica tanto para o usuário quanto para operador, que muitas vezes presta um serviço com baixa ocupação por questões obrigatórias e contratuais, ainda que a demanda seja ínfima.

Atkins (2015) define a MaaS como uma nova maneira de fornecer um serviço de transporte, facilitando os usuários de se deslocarem entre uma origem e um destino, combinando as opções de mobilidade disponíveis e apresentando-as numa interface de forma totalmente integrada. Assim, é possível considerar a MaaS como um serviço de mobilidade flexível, personalizado e sob demanda.

Jittrapirom et al. (2017) determina nove características centrais da MaaS com base na literatura atual:

- Integração dos modos de transporte;
- Opção de tarifa;
- Plataforma única;
- Múltiplos atores;
- Uso de tecnologias
- Orientação à demanda;

- Exigência de registro;
- Personalização; e
- Customização.

O principal objetivo da MaaS é oferecer aos usuários um serviço flexível de mobilidade porta-a-porta, confiável e adaptável em relação às necessidades de viagem (Kamargianni et al., 2016; Hensher, 2017), viabilizado principalmente pela combinação de diferentes meios de transporte de vários prestadores de serviços de mobilidade e pelo uso de tecnologia.

Algumas pesquisas apontam alguns benefícios expectáveis com a implantação da MaaS:

- Redução da dependência de veículos particulares (Cole, 2018);
- Redução das emissões relacionadas ao transporte (Polis, 2017);
- Aumento da confiabilidade do sistema de transporte (Hietanen, 2014).

Entretanto, barreiras sociais, operacionais, financeiras e regulamentares podem desacelerar esse processo de consolidação. Os benefícios só se concretizarão se as exigências dos reguladores forem atendidas, assim como as necessidades e expectativas dos usuários. Pelo fato de a MaaS ser um conceito recente, é difícil obter resultados quantitativas acerca da sua aplicação real. Entretanto, uma pesquisa qualitativa pode ser conduzida para desenvolver um entendimento aprimorado da MaaS e entender as expectativas, percepções, preocupações e atitudes ao redor deste ecossistema. (Polydoropoulou et al., 2018).

Jittrapirom et al. (2018) descreve cinco aspectos em que a MaaS pode contribuir positivamente:

- Uma melhor oferta de produtos (aos usuários): A MaaS deve ser capaz de oferecer uma plataforma para todos os modos de transporte, incluindo os menos familiares e novos, como o compartilhamento de carros e bicicletas. Isso daria ao consumidor mais liberdade de escolha e ao operador a opção de melhorar os serviços, reter e fidelizar clientes.
- Inclusão social: A MaaS seria potencialmente capaz de combater o problema do atrelamento do transporte à pobreza, sobretudo em países subdesenvolvidos. Basicamente, a MaaS poderá oferecer transporte em situações em que ele não estaria presente ou teria restrições para tal, aumentando assim a sua cobertura e oportunidade de utilização, inclusive nas periferias.
- Redução do congestionamento: Se a MaaS contribuir para um uso mais racional da capacidade rodoviária, isto levará à redução da demanda em horários de pico e, portanto, à redução do congestionamento. A MaaS deve facilitar aos viajantes a transferência modal, de modos que enfrentam os congestionamentos para sistemas com maior capacidade disponível, maior fluidez e menor tempo de viagem.
- Acessibilidade: A MaaS pode se concentrar especificamente na acessibilidade de uma área, reunindo todas as informações e serviços que são relevantes para os usuários dessas respectivas áreas, incluindo o fornecimento de informações de entidades públicas e privadas.
- Sustentabilidade: Os resultados iniciais de pesquisas globais parecem indicar que a MaaS aumenta o uso de outros meios de transporte além do automóvel individual, o que de certa forma é um indicador eficaz quando se trata de sustentabilidade.

Szmelter (2018) combina as funcionalidades das soluções de tecnologia da informação para MaaS com base em quatro áreas:

- Design de serviços;
- Design de tecnologia;

- Design de organização; e
- Design financeiro.

É de extrema relevância o papel cumprido pela internet e pela tecnologia da informação para o bom funcionamento de um sistema MaaS. Nemtanu et al. (2016) considera a tecnologia como o componente principal da MaaS. Eles descrevem a coleta, transmissão, processo e apresentação das informações necessárias para identificar a melhor solução de transporte mediante as necessidades do usuário. Outro papel fundamental desempenhado pela tecnologia da informação é a integração em tempo real das informações e suas respectivas interações com os usuários e operadores.

Além disso, existem maneiras de organizar o transporte de forma mais eficiente, conveniente e econômica. Assim, a formulação de políticas tem adotado cada vez mais uma nova abordagem multimodal, concentrando-se no acesso à criação. (Litman 2013.) A posse de carteira de motorista e a condução entre os jovens têm diminuído (Frändberg et al., 2011). As pessoas estão se desvinculando de suas rotinas e começaram a se abrir cada vez mais para alternativas. De fato, descobriu-se que as pessoas se esforçam para usar modos de transporte mais práticos para cada ocasião. (VDV 2013.)

Conforme abordado Heikkilä (2014), nos últimos anos foi possível testemunhar uma mudança de foco na criação do acesso. A tradicional estratégia de aumentar a capacidade da infra-estrutura através da expansão da rede rodoviária aumentou, consequentemente, a demanda por viagens de carro. Não obstante, essa estratégia tem um efeito negativo sobre o meio ambiente e segurança, além do fato de a capacidade de expansão da rede rodoviária ser limitada em centros urbanos.

Ainda de acordo com Heikkilä (2014), uma solução para melhor satisfazer as necessidades dos clientes é "servir". O conceito de “servitização” refere-se a um fenômeno no qual a ação de organização e seleção é comprada e executada por outra pessoa, sendo que os clientes recebem apenas o resultado das ações. Os serviços estão presentes na sociedade, como exemplo, serviços de manutenção, lazer e restaurantes.

A prestação de serviços já foi experimentada em diversos setores, incluindo no transporte de carga e logística, estando em estreita relação com a "economia compartilhada". Economia compartilhada refere-se ao compartilhamento de itens e ao uso de serviços, em vez de possuir todos os equipamentos e bens necessários por conta própria. Ela é bem-sucedida porque as pessoas estão cada vez mais desejando se abster da manutenção, armazenamento, seguro e outras responsabilidades de propriedade dos itens e, em vez disso, concentrar-se na própria atividade e resultado.

Servir e compartilhar a economia são benéficos para a sociedade, já que preservam muitos recursos naturais. Além disso, são de uso acessível, já que os custos de capital são distribuídos a vários usuários e pode-se até mesmo obter lucro. Atualmente, a economia compartilhada aparece no transporte urbano de passageiros sob a forma de compartilhamento de carros, carona e bicicletas. Entretanto, estes ainda não estão familiarizados com o público em geral, até mesmo porque muitas vezes não há condições necessárias para implantação desses modelos.

Apesar de suas promissoras perspectivas, ainda há certa ambiguidade em torno do conceito de MaaS, visto que muitas fontes trazem definições distintas. Ademais, embora já se tenha alguns modelos implantados pelo mundo, há uma falta de padronização quanto a forma de avaliação dessas operações.

2.2.2. Condições para Implantação da MaaS

De acordo com Li et al. (2017), para a avaliar a possibilidade de implantação da MaaS como uma solução viável em uma cidade, há várias condições prévias a serem analisadas, as quais devem ser esquematizadas em forma de fluxograma, conforme a Figura 2.

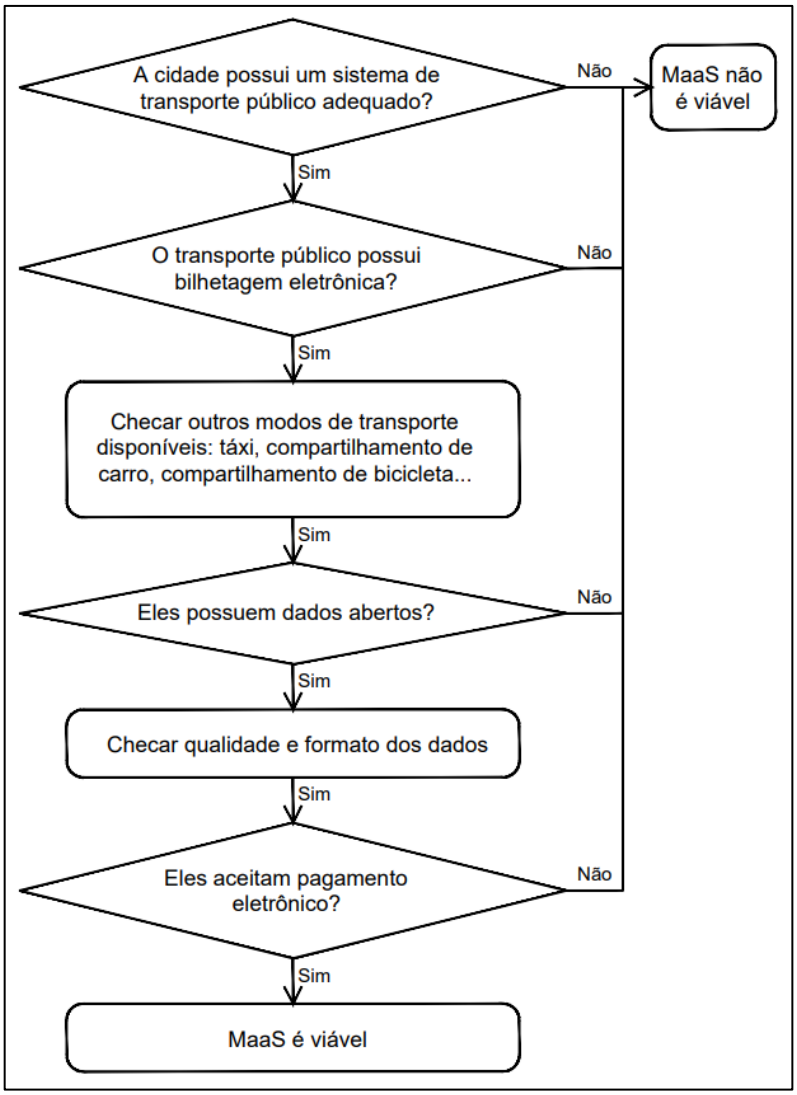


Fig. 2 – Condições para operação da MaaS em uma cidade (adaptado de Li et al., 2017)

Primeiramente, o sistema de transporte coletivo deve ser adequado, com a implementação da bilhetagem eletrônica. A seguinte pré-condição refere-se à oferta de fornecimento por parte dos operadores de seus dados operacionais e estatísticos. A última pré-condição está relacionada à integração dos serviços de pagamento eletrônico.

Se todas as condições acima forem cumpridas, a implementação da MaaS ainda enfrenta desafios significativos na perspectiva dos usuários, modelo de negócios e apoio político. Apesar disso, a MaaS tem grande potencial para oferecer conveniência e conforto ao usuário independente dele possuir ou não um carro. A implementação da MaaS em nível local pode fazer com que ainda mais pessoas escolham meios de transporte sustentáveis ao invés de usar carros particulares. De acordo com Sochor et al. (2015), pesquisadores em Gotemburgo concluíram que 93% dos participantes estavam satisfeitos com suas viagens e 97% queria continuar utilizando o UbiGo.

Lyons et al. (2019) percebe a necessidade de conhecer melhor a perspectiva do usuário e elaborou um esquema de comportamento individual relativo a MaaS para ilustrar a potencial implantação, sugerindo que existe uma forte necessidade de pesquisa de mercado para compreender melhor as atitudes,

necessidades e comportamento de escolha do usuário, visto que, em caso de falha, poderão ocorrer imprevistos que poderiam ter sido previstos e contabilizados. Este esquema é mostrado na Figura 3.

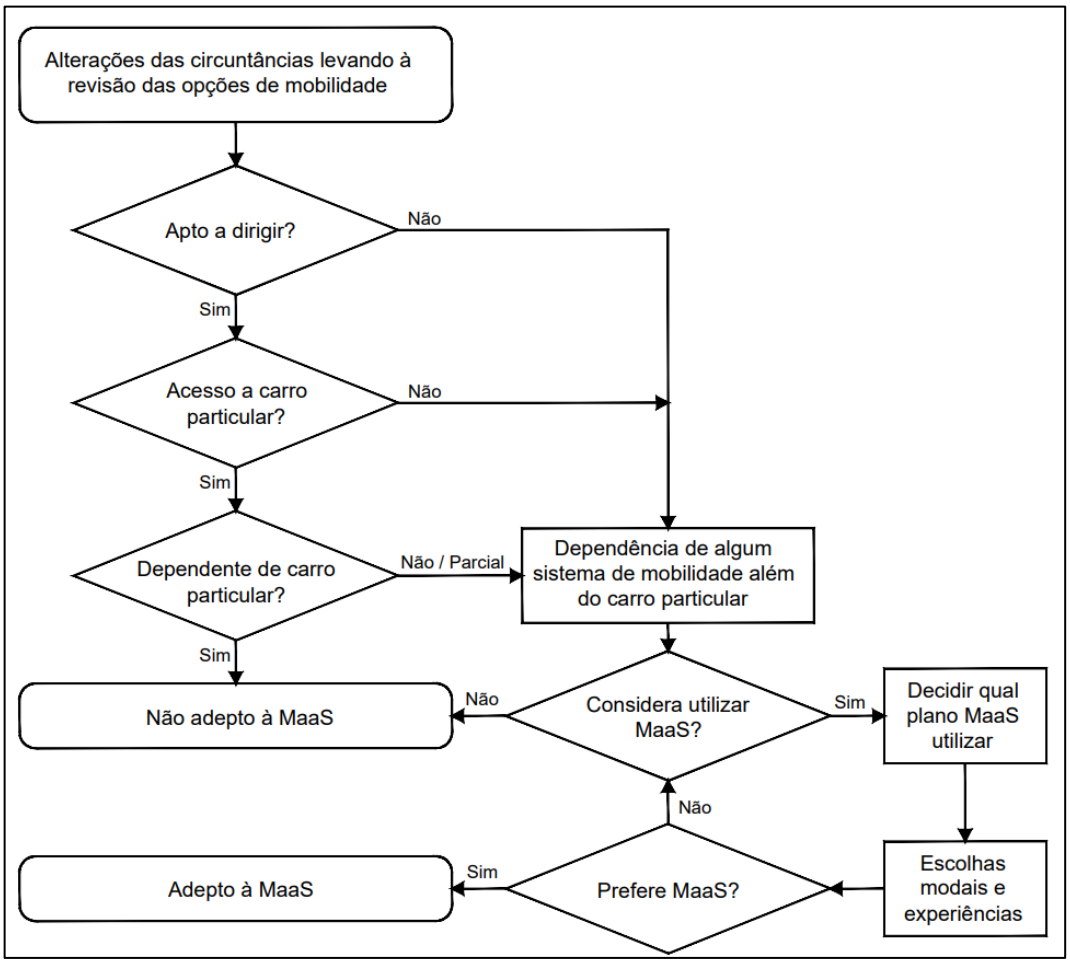


Fig. 3 – A escolha individual e a adoção da MaaS (adaptado de Lyons et al., 2019)

2.2.3. Níveis e Formas de Integração

Kamargianni et al. (2016) apresenta três tipos de integração de serviços MaaS:

- Integração de bilhetes e pagamentos: quando um cartão ou bilhete inteligente pode ser usado para acessar todos os tipos de serviço de mobilidade, sendo a cobrança em fatura única;
- Pacote de mobilidade: quando os clientes podem pagar antecipadamente um valor específico (em função do tempo ou da distância) dentre uma combinação de serviços de mobilidade;
- Integração da tecnologia da informação e comunicação: quando há um único aplicativo ou interface online que possa ser usado para acessar as informações sobre o serviço.

De acordo com os autores, até o momento não havia pesquisas sobre o efeito combinado desses elementos no comportamento da viagem e escolha do modo de transporte.

Sochor et al. (2017) propõe e exemplifica 5 níveis de integração, conforme Figura 4.



Fig.4 – Proposta de tipologia de MaaS incluindo níveis de 0 a 4 e respectivos exemplos (Sochor et al., 2017)

Com base na proposta acima, Durand et al. (2018) elabora um esquema que relaciona diferentes iniciativas, seus respectivos locais, status de operação, modos de transporte e nível de integração, conforme Figura 5.

2.2.4. Agrupamento de Serviços de Transportes e Aplicação de Inquéritos

Guidon et al. (2020) realizou uma pesquisa no Cantão de Zurique, onde foi aplicado um questionário junto à 1000 participantes recrutados por uma empresa privada, com o objetivo de investigar o agrupamento dos serviços de transporte. A pesquisa foi constituída de uma parte introdutória, perguntas de caráter sociodemográficos, consumo atual dos serviços de mobilidade, quilômetros percorridos por carros particulares e gastos atuais com mobilidade. Após, havia seis perguntas de escolha quanto aos modos de transporte de maneira individualizada, uma pergunta referente a um pacote de serviços de mobilidade que incluía os mesmos 6 serviços previamente apresentados individualmente, e por fim, perguntas para mensurar o nível de compromisso tecnológico e atitudes ambientais. O tempo médio de resposta foi projetado para não exceder 30 minutos. A concentração na mesma região geográfica foi para que todos os participantes tivessem acesso aos mesmos serviços de mobilidade.

Name of the initiative	Place	Status	Modes	Type of mobility integration
moovel	Hamburg and Stuttgart, Germany	Operational (2015-)	Car sharing, taxi, urban PT, regional PT.	Level 2 (partial, payment integration).
myCicero	Italy	Operational (2015-)	Urban PT, regional PT, international PT, parking, permit for urban congestion charging zones.	Level 2 (partial, payment integration).
NaviGoGo	Dundee and North East Fife region, Scotland, UK	Operational (2017-)	Car sharing, taxi, urban PT, regional PT.	Level 2 (partial, payment integration).
iDPASS	France	Operational (2017-)	Car renting, taxi, valet parking.	Level 2 (partial, payment integration).
Tuup	Turku region, Finland	Operational (2016-)	Car sharing, bike sharing, taxi, urban PT, DRT.	Level 2 (partial, payment integration, ticketing integration to come in 2018).
Hannovermobil	Hannover, Germany	Operational (2014-)	Car sharing, taxi, urban PT, regional PT.	Level 2.
EMMA (TaM)	Montpellier, France	Operational (2014-)	Bike sharing, car sharing, urban PT, parking.	Level 2.
Business travellers cards: NS Business Card, MobilityMixx, Radiuz Total Mobility, etc.	The Netherlands	Operational (national coverage of these cards since 2013)	(Car sharing, parking, tank filling, electric car loading, taxi, car rental), bike sharing, urban PT, regional PT.	Level 2 (Business to Business), partial Level 1.
Smile	Vienna, Austria	Pilot (2014-2015)	Bike sharing, car sharing, taxi, urban PT, regional PT, parking.	Level 2.
WienMobil Lab	Vienna, Austria	Operational (2017-)	Bike sharing, car sharing, taxi, urban PT, parking.	Level 2.
SHIFT	Las Vegas, USA	Planned (2013-2015)	Bike sharing, car sharing, taxi, collective DRT, valet parking.	Level 3.
UbiGo	Gothenburg, Sweden	Pilot (2013-2014), version 2.0 in preparation	Bike sharing, car sharing, car renting, taxi, urban PT.	Level 3.
Whim	Helsinki, Finland	Operational (2016-)	Bike sharing (car sharing to come), car renting, taxi, urban PT, regional PT.	Level 3.

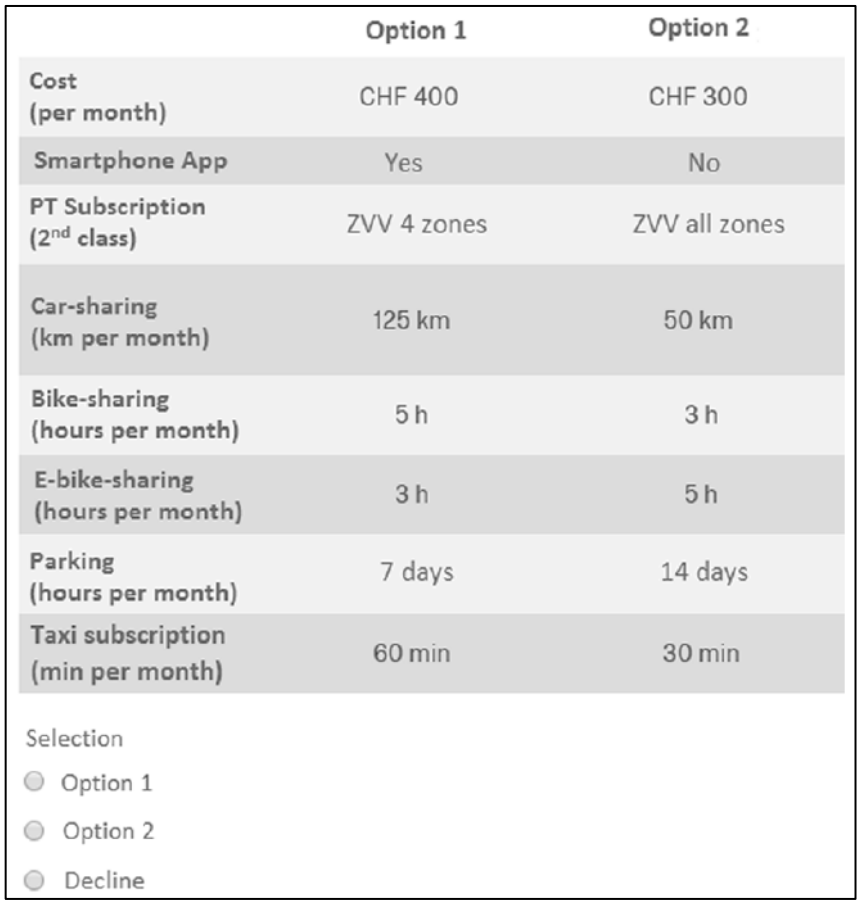
Fig.5 – Visão geral das iniciativas MaaS e seus respectivos níveis de integração (Durand et al., 2018)

Um exemplo de apresentação das opções de escolha entre diferentes pacotes MaaS pode ser observado na Figura 6.

Após aplicar um modelo de escolha discreta, uma das conclusões mais interessantes obtidas pelos autores foi de que o encarecimento da mensalidade atrelado ao maior número de serviços no pacote pode causar nas pessoas uma indisposição a contratar o serviço, devido a sensação de se pagar por algo que não vai usar, ainda que o aumento seja sutil. Assim, sugere-se que os modos mais utilizados componham o pacote com uso ilimitado, enquanto os serviços menos utilizados podem complementar o sistema através do *pay-per-use*.

Ho et al. (2018) estudou o potencial de mercado da MaaS em Sydney, Austrália. Para isso, junto à uma organização que realiza trabalhos específicos de pesquisa, entrevistaram 252 pessoas para conhecer suas respectivas preferências declaradas. Após, aplicaram um modelo do tipo logit multinomial para previsão

de escolhas. Os resultados obtidos apontaram que quase metade dos entrevistados contratariam um serviço MaaS.



	Option 1	Option 2
Cost (per month)	CHF 400	CHF 300
Smartphone App	Yes	No
PT Subscription (2nd class)	ZVV 4 zones	ZVV all zones
Car-sharing (km per month)	125 km	50 km
Bike-sharing (hours per month)	5 h	3 h
E-bike-sharing (hours per month)	3 h	5 h
Parking (hours per month)	7 days	14 days
Taxi subscription (min per month)	60 min	30 min

Selection

- Option 1
- Option 2
- Decline

Fig.6 – Exemplo de opções de escolha entre diferentes pacotes MaaS (Guidon, 2020)

Com base na pesquisa de Sydney, Ho et al. (2020) realizou uma pesquisa em Tyneside, Reino Unido, onde 290 entrevistas foram analisadas. Ambos os inquéritos tinham em média 17 minutos de duração. Na Figura 7 consta uma ilustração referente a interface do inquérito no momento da escolha pelo plano por parte do interessado.

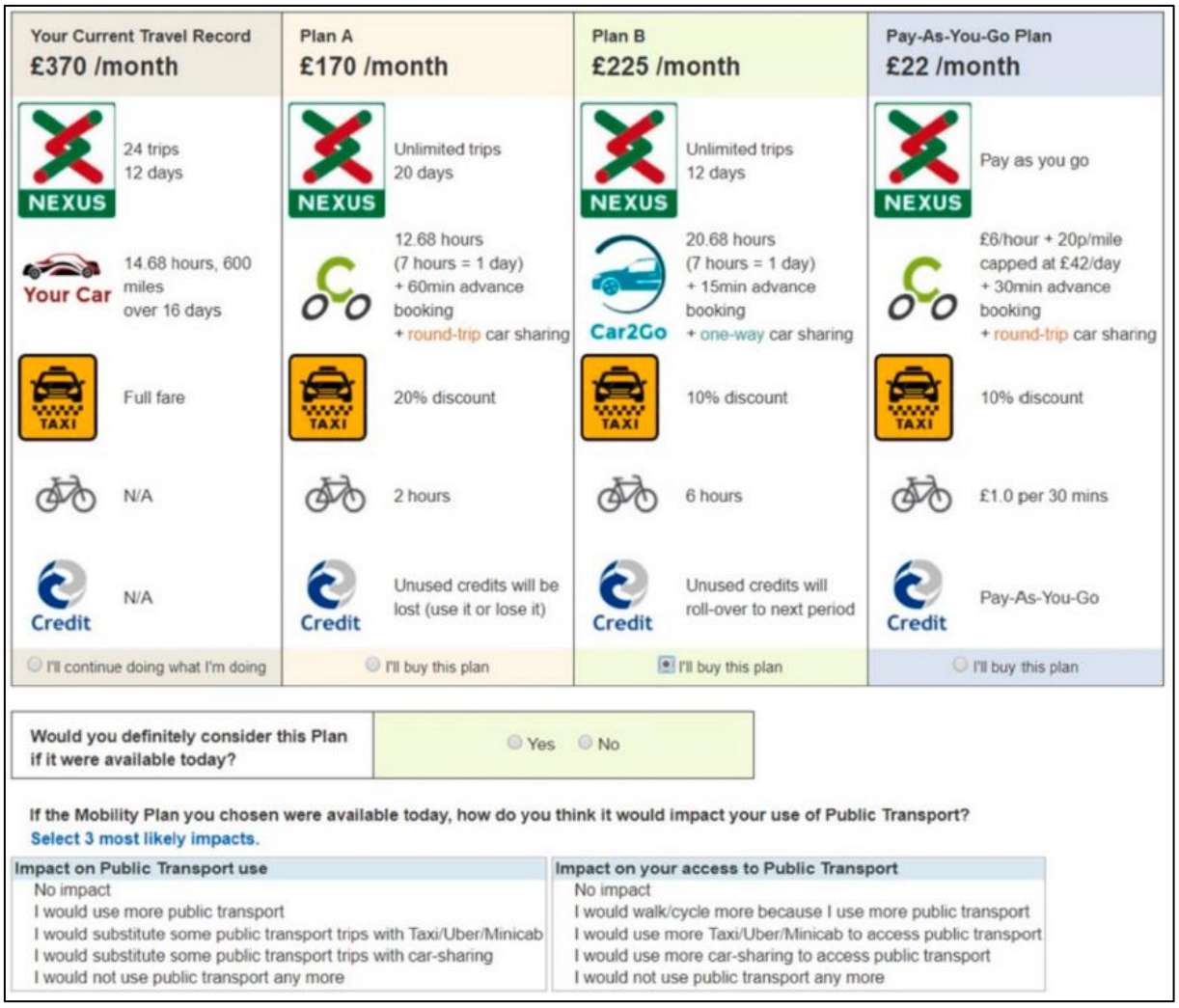


Fig.7 – Exemplo de interface de escolha entre diferentes formas de contratação da MaaS (Ho et al., 2020)

O modelo aplicado também foi do tipo logit multinomial. Concluíram que mais de 40% da amostra contrataria um serviço MaaS, sendo a maior parte por assinatura do que por *pay-as-you-go*. Tanto na pesquisa de Sydney como em Tyneside, oferecer ao cliente a possibilidade de agregar mais serviços de mobilidade em seu plano não aumentou o nível de aceitação.

2.2.5. Comportamento Atual dos Usuários de Serviços de Mobilidade

Conforme Durand et al. (2018), um fator que tem influência no uso da MaaS é o comportamento atual da mobilidade das pessoas. Por exemplo, faz uma grande diferença se as pessoas já têm experiência utilizando o transporte coletivo ou se utilizam somente o automóvel particular. Além disso, características pessoais e socioeconômicas também acabam por afetar a inclinação das pessoas por aderirem ou não a MaaS.

De acordo com os autores, muitos estudos revelam uma tendência das pessoas a manterem o comportamento existente em vez de optarem para novos comportamentos. Isto implica que a experiência no uso do transporte público, como a possibilidade de escolher qual meio de transporte utilizar ou estar acostumado a usar múltiplos meios de transporte em uma única viagem (mobilidade multimodal), irá

aumentar a probabilidade destes usuários optarem pela MaaS. Portanto, a falta de experiência com o uso do transporte público pode constituir um obstáculo para a implantação da MaaS.

As principais diferenças na propensão à adesão à MaaS são principalmente encontradas entre proprietários e não proprietários de automóveis. Conforme os autores, estudos mostram que proprietários de automóveis que usam seu carro com muita frequência (quatro dias por semana ou mais) e não viajam ou quase nunca fazem uso do transporte público, estão menos inclinados a optar pela MaaS; portanto, pode-se esperar poucas mudanças quanto ao comportamento de mobilidade.

2.3. MAAS VS AUTOMÓVEL PARTICULAR

De acordo com Hensher et al. (2021), não há na literatura pesquisas que testaram a relação entre a aceitação da MaaS em comparação ao uso do carro particular. Este documento compara a aceitação entre pacotes MaaS mensais, *pay-as-you-go* e o carro particular. Para explicar a escolha, foi desenvolvido um sistema conjunto de modelos discretos e contínuos. Perante os resultados obtidos, observaram que a MaaS tem certo potencial de mudar o comportamento das viagens por parte dos usuários de carro particular. No entanto, os autores destacam que a pesquisa é de baixa escala e que a pandemia da Covid-19 pode contribuir no aumento do apelo pelo carro em contraste com usos compartilhados, por questões de biossegurança.

Durand et al. (2018) questiona se a MaaS pode ser uma alternativa à propriedade e uso de automóveis particulares. Os autores citam casos práticos em que o uso de carros particulares decresceu em detrimento dos serviços MaaS. Em Viena, durante o funcionamento do projeto piloto Smile MaaS, mais de 20% dos participantes utilizaram seus carros com menos frequência. Na Suécia, devido ao programa UbiGo, esse número é ainda mais expressivo: 44% dos participantes reduziram a utilização dos seus carros particulares.

Um estudo realizado em Londres por Kamargianni et al. (2018) mostrou que dois terços dos não proprietários de automóveis acham desnecessário possuir um carro particular, independentemente da idade ou da vizinhança em que vivem. Um em cada três proprietários de automóveis em Londres indicam que gostariam de ter acesso a um carro, mas sem necessariamente possuir um carro próprio. Além disso, um em cada três indica que a MaaS poderia ajudá-los a se tornarem menos dependentes do carro próprio. O estudo identifica certo potencial da MaaS em impactar o uso e comportamento dos atuais proprietários de automóveis. 33% dos proprietários concordam que a MaaS os ajudaria a depender menos de seus carros, enquanto um quinto deles estaria disposto até mesmo a vender seus carros se tivessem acesso ilimitado ao serviço de compartilhamento de veículos nos próximos anos.

No entanto, a pesquisa de Kamargianni et al. (2018) não reflete perfeitamente o comportamento futuro. Ou seja, é questionável se esses entrevistados irão realmente mudar seu comportamento de mobilidade quando os serviços MaaS forem oferecidos. Por fim, o estudo também mostrou que metade dos proprietários de automóveis londrinos estão presos a seus próprios carros e não estão preparados para substituí-los por um uso compartilhado.

É válido ressaltar que, na prática, a decisão entre possuir ou não um carro particular não é simplesmente uma escolha binária (sim ou não). Variáveis intermediárias afetam essa escolha, motivadas por inúmeras justificativas ou necessidades nas quais o uso e a propriedade coexistem.

Os especialistas entrevistados no estudo realizado por Smith et al. (2018) acreditam que a adoção da MaaS pode causar um declínio na propriedade de automóveis. Para eles, as famílias urbanas e suburbanas se livrarão inicialmente de seus carros secundários. Numa etapa posterior, se despedirão também de seu carro principal. Também foi avaliado nesse estudo o grau em que a MaaS constitui uma

alternativa aos carros particulares. Muitos dos entrevistados acreditam que a MaaS irá substituir a propriedade e o uso dos automóveis de forma limitada, ou seja, o serviço seria um suplemento aos carros particulares. Poucos entrevistados acreditam que a MaaS pode ser uma alternativa aos carros particulares no que diz respeito à mobilidade diária.

Lyons et al. (2019) apresenta um esquema em pirâmide orientada para o usuário além do carro particular, cuja base é a infraestrutura e os veículos (Figura 8). Nota-se que a base da pirâmide para o funcionamento dos serviços das camadas superiores é a infraestrutura e os veículos. A camada de transação envolve a necessidade de pagar de diferentes formas pelo consumo da mobilidade. A camada intermediária da mobilidade seria o componente da MaaS, mais precisamente, uma camada de interface entre as camadas necessárias para as viagens e o usuário que as realiza.

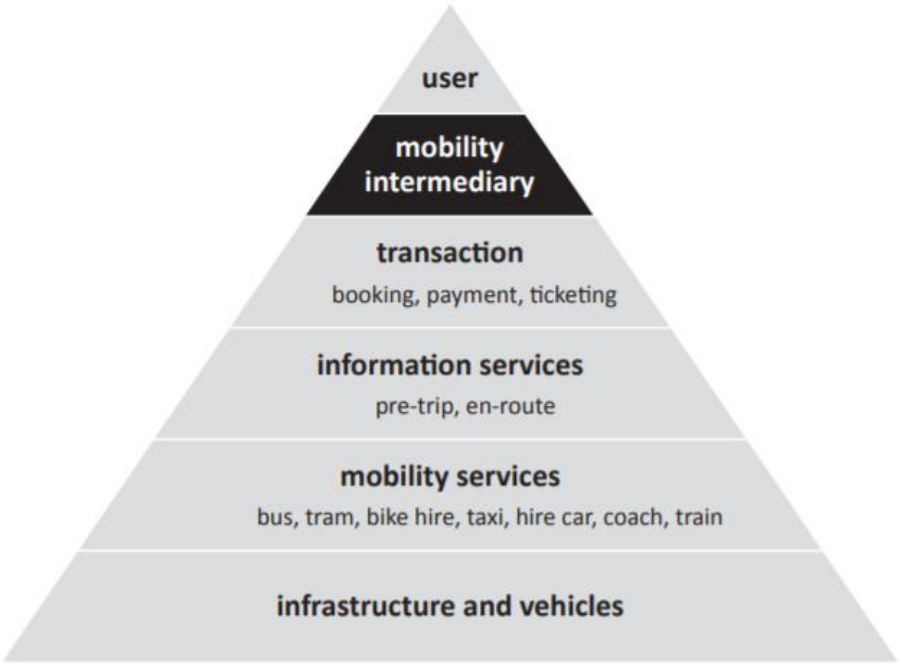


Fig.8 – O sistema de mobilidade além do carro particular (Lyons et al., 2019)

2.4. LACUNAS NA INVESTIGAÇÃO

Pelo fato de não haver pesquisas que considerem a implantação da MaaS na realidade de uma cidade de pequeno/médio porte localizada em um país subdesenvolvido, com uma variedade relativamente baixa quanto à oferta de modos de transportes, identificou-se uma lacuna de investigação que poderá ser preenchida por esta pesquisa. Ademais, há poucos estudos sobre a construção e análise de pacotes MaaS, especialmente no cenário acima descrito. Futuramente, espera-se que este documento sirva para trabalhos na área dos transportes e mobilidade, sobretudo na análise quanto a implantação da MaaS em realidades semelhantes.

3
METODOLOGIA

3.1. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A metodologia utilizada neste estudo de caso busca dar resposta à seguinte questão:

Quais fatores afetam a escolha dos estudantes universitários de uma cidade brasileira de médio porte quanto a sua forma de deslocamento, na hipótese de existir um novo serviço de mobilidade?

Para isso, elaborou-se um inquérito de preferência declarada, cujas opções de escolha eram pacotes MaaS construídos com base em revisão da literatura, literatura secundária e modos de transporte existentes na localidade do estudo de caso: município de Chapecó, Brasil. O inquérito foi dividido em três etapas: perguntas acerca do comportamento de deslocamento; preferência declarada; e dados socioeconômicos.

A pergunta relacionada à preferência do entrevistado sugeria um cenário hipotético em que se houvesse dois planos MaaS diferentes, um simplificado e outro completo, em comparação com o carro particular e seus respectivos custos mensais estimados, qual seria a escolha do entrevistado. Também se permitiu a seleção da opção que representasse nenhuma dessas alternativas.

Após a coleta e tratamento dos dados de resposta, efetuou-se uma análise descritiva e discussão dos resultados, sobretudo quanto aos principais fatores que parecem afetar a escolha dos entrevistados. Para melhor elucidação do que foi realizado, elaborou-se um fluxograma referente às etapas deste documento, como pode-se observar na Figura 9.

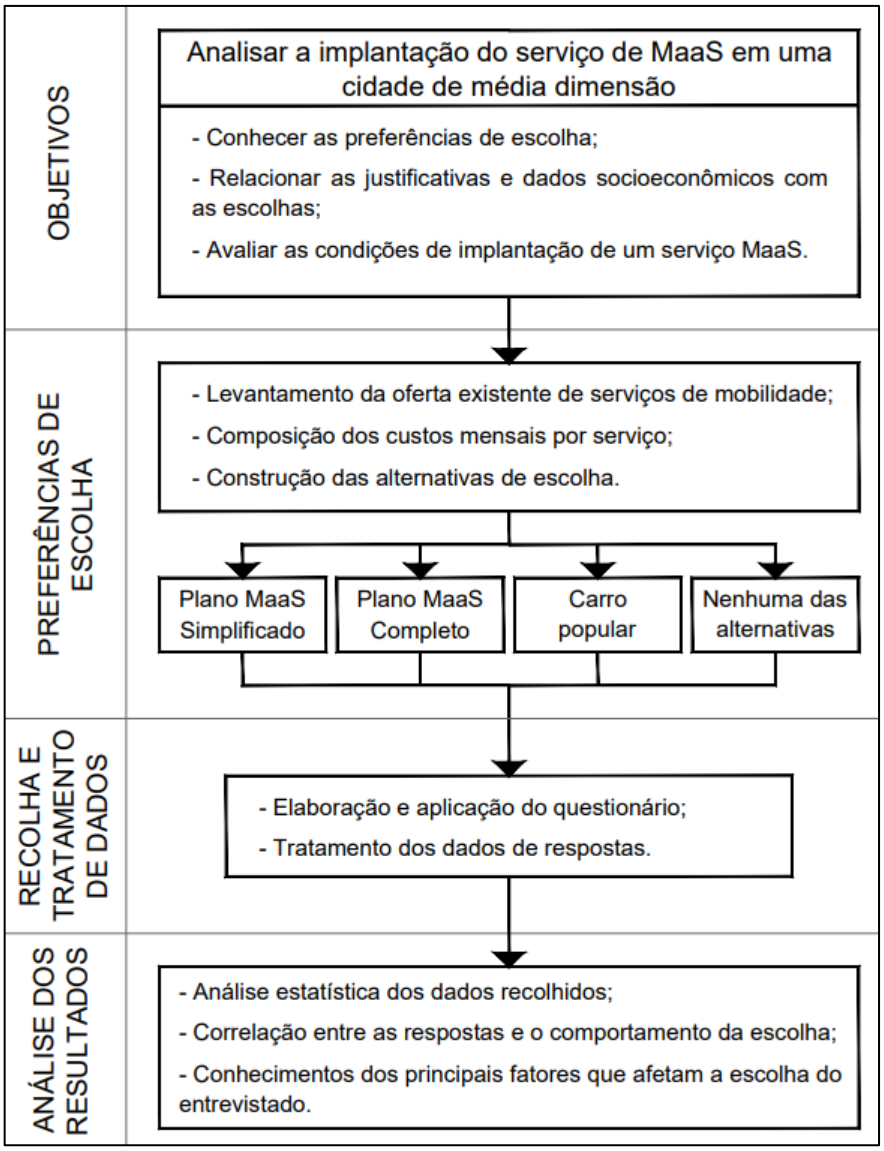


Fig.9 – Fluxograma da metodologia utilizada

3.2. ESTUDO DE CASO

O local do estudo de caso a que se refere esse trabalho trata-se do município de Chapecó, localizado no estado de Santa Catarina, ao sul do Brasil, distante a cerca de 400 km em linha reta de Florianópolis, capital do estado. Sua localização está representada na Figura 10.

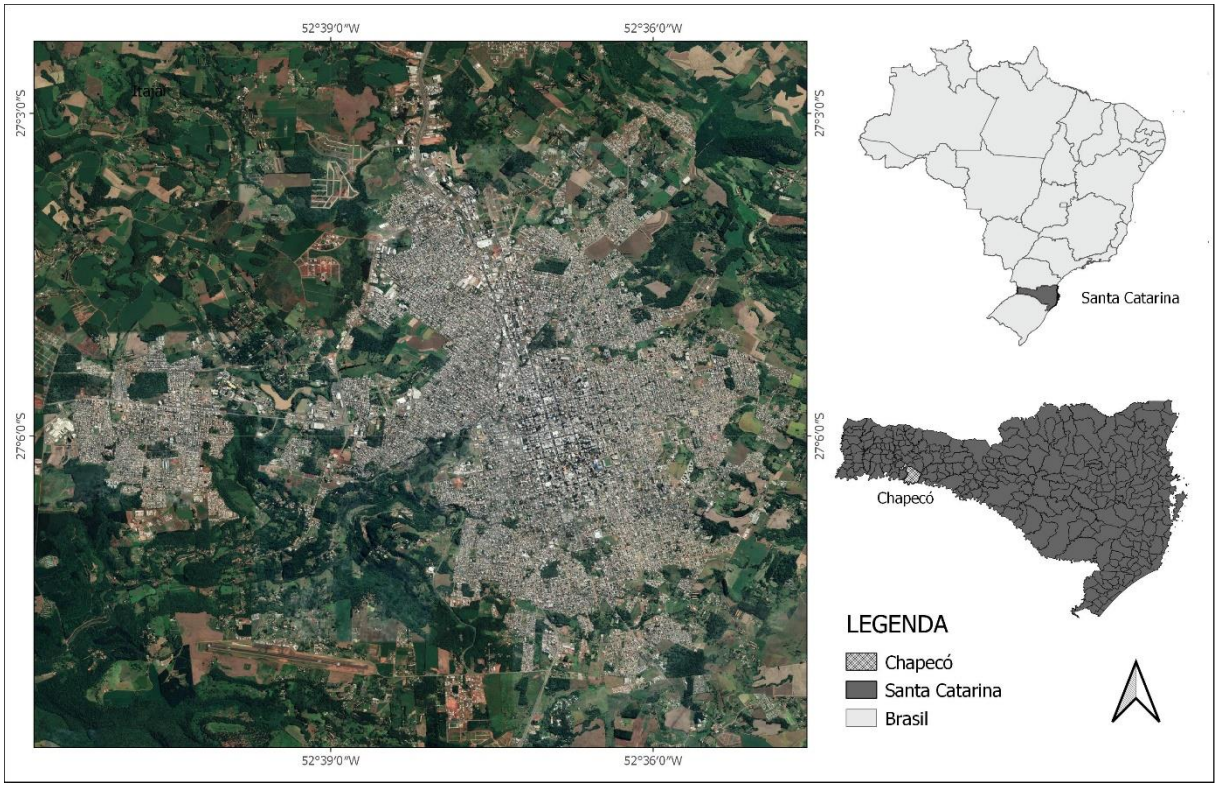


Fig.10 – Localização do município de Chapecó

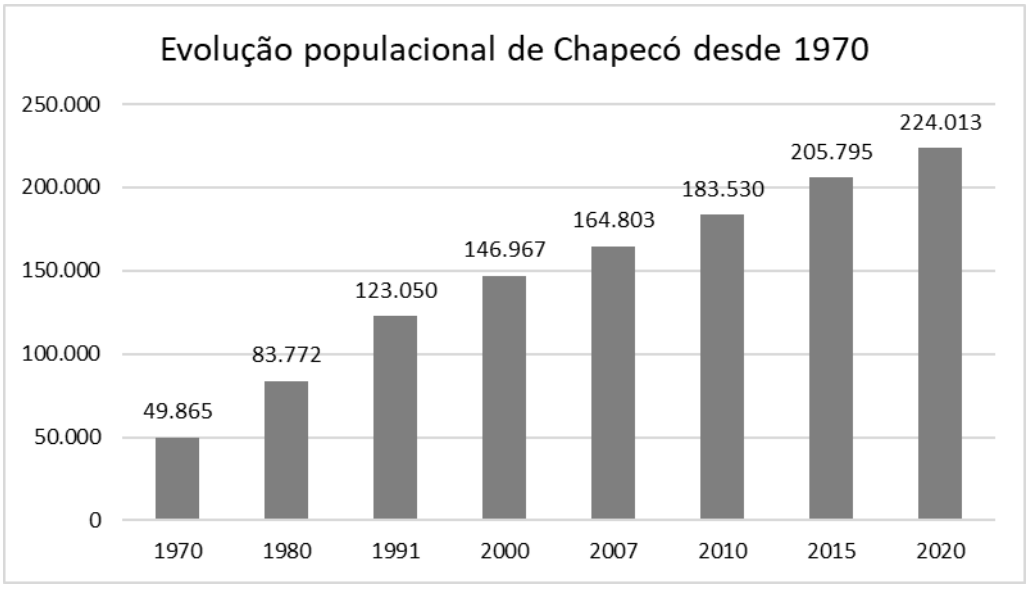


Fig.11 – Evolução populacional de Chapecó desde 1970 (IBGE, 2020)

Chapecó possui cerca de 224.000 pessoas (IBGE, 2020) e um crescimento populacional consistente, que pode ser observado no Figura 11. Nas últimas duas décadas, a população cresceu mais de 50%. Sua densidade demográfica é de 357,85 hab/km² (IBGE, 2020). Na Região Metropolitana, há mais de 450.000 habitantes (IBGE, 2018), sendo a cidade polo da Região Oeste do Estado de Santa Catarina,

onde existem cerca de 200 municípios que juntos representam mais de 2 milhões de habitantes (IBGE, 2018).

De acordo com o Plano de Mobilidade Urbana de Chapecó (2016), a topografia do município divide-se da seguinte forma:

- 10% montanhosa e escarpada;
- 20% plana e suavemente ondulada;
- 30% ondulada e
- 40% fortemente ondulada.

Pode-se observar através do site pt-br.topographic-map.com o mapa de relevo do município (Figura 12).

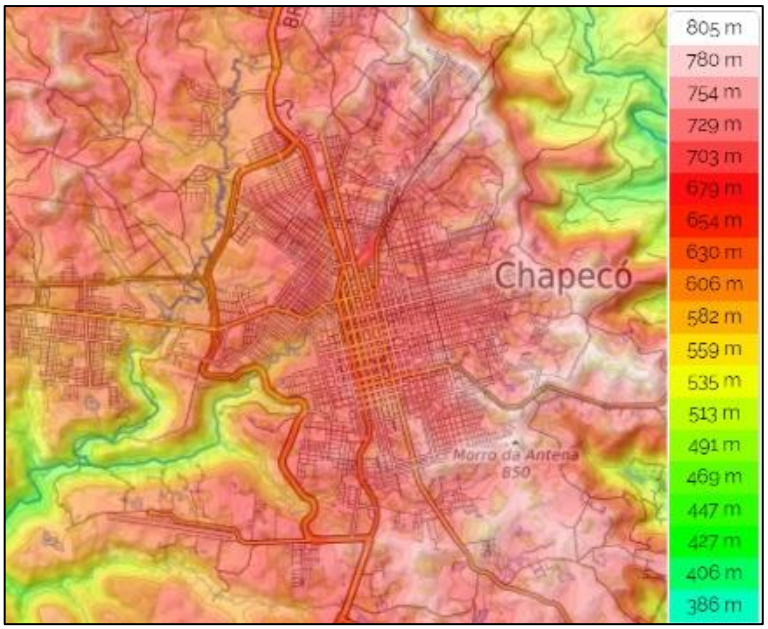


Fig.12 – Mapa do relevo do município de Chapecó

A cidade de Chapecó é conhecida como a capital brasileira agroindustrial, apesar de possuir uma matriz econômica diversificada. O dado mais recente do PIB per capita é de 2018, sendo R$ 44.321,07 (IBGE, 2019), acima da média nacional e estadual de R$ 32.747,00 e R$ 42.149,00, respectivamente, no mesmo ano. Em menos de uma década, entre 2010 e 2018, o PIB per capita quase duplicou.

Ressalta-se que o PIB per capita do estado de Santa Catarina em 2018 foi o quarto maior do país, atrás do Distrito Federal, São Paulo e Rio de Janeiro.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Chapecó em 2010 foi de 0,790, também acima da média nacional e estadual de 0,724 e 0,774 para o mesmo ano, respectivamente.

A Figura 13 mostra a evolução do PIB per capita entre os anos de 2010 e 2018.

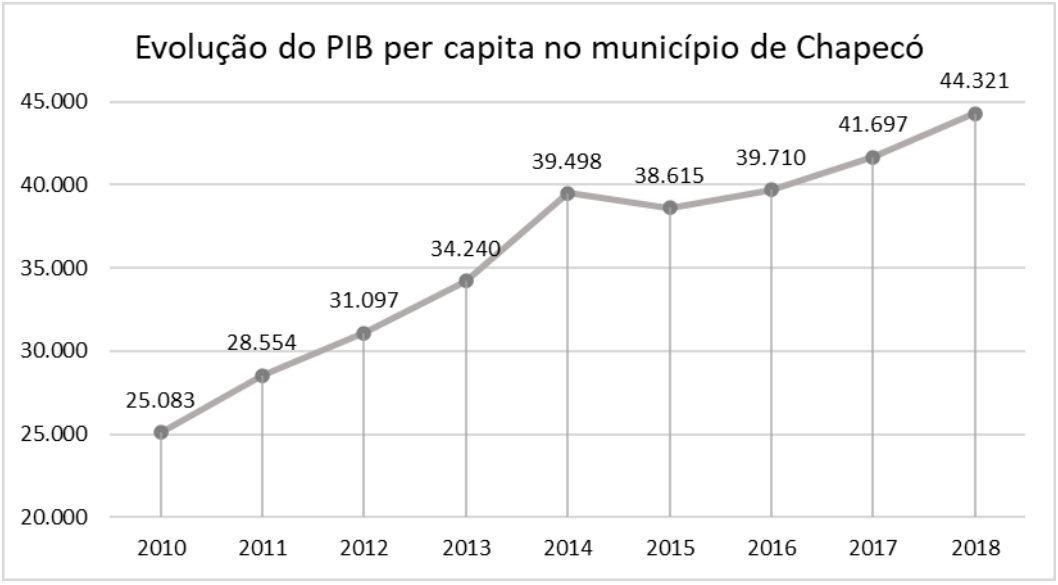


Fig.13 – Evolução do PIB per capita em Chapecó (IBGE, 2019)

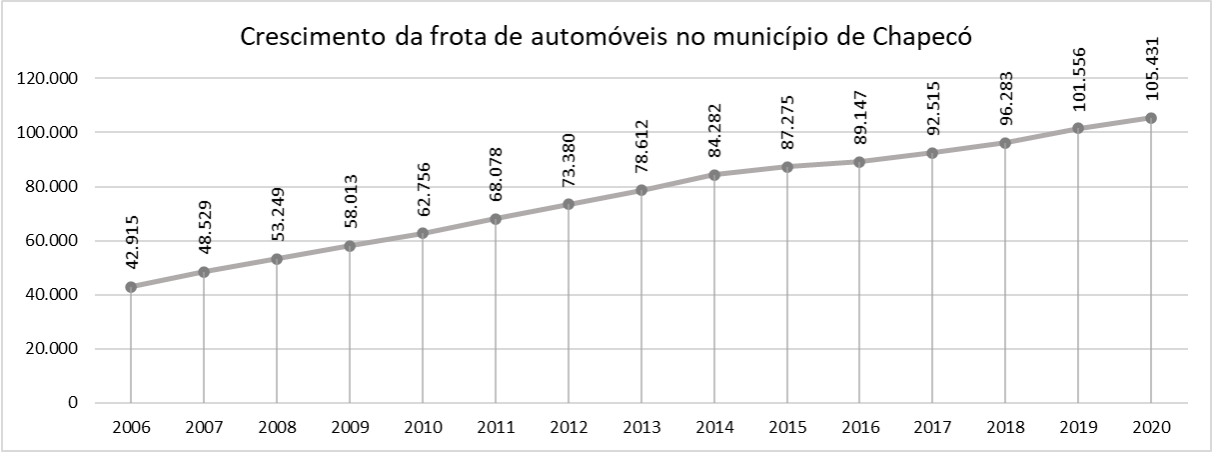


Fig.14 – Evolução da frota de automóveis em Chapecó (IBGE, 2021)

A frota do município de Chapecó também cresce em ritmo acelerado. A Figura 14 mostra que de 2006 até 2020, a frota de automóveis cresceu de 42.915 para 105.431 (IBGE), o que representa uma taxa de motorização (somente de automóveis) de 0,25 e 0,47 automóvel/habitante, respectivamente. Ou seja, a taxa de motorização praticamente duplicou em menos de 15 anos.

Os dados apresentados retratam uma cidade em pleno crescimento demográfico e econômico. O problema é que as políticas públicas não acompanham a taxa de ocupação urbana, causando assim, gradativamente, um desordenamento territorial.

O crescimento urbano vem acarretando a ocupação residencial nas regiões periféricas, distanciando as pessoas do centro, onde estão localizados os principais serviços. Desta forma, os deslocamentos pendulares são cada vez mais longos e frequentes, onde nota-se uma grande necessidade de haver oferta de modos de transporte eficientes e sustentáveis combinados com políticas de gestão de ocupação e uso

do solo. No entanto, a carência por modos de transportes de qualidade é contrastada pelo crescimento da taxa de motorização.

3.3. SERVIÇOS DE MOBILIDADE EXISTENTES

No município de Chapecó, há os seguintes serviços de mobilidade:

- Transporte motorizado individual (moto, automóvel);
- Transporte não motorizado individual (bicicleta, patinetes);
- Transporte público coletivo (ônibus);
- *Ride-hailing* (Uber, 99 Táxi);
- Transporte por aluguel de veículos por viagem, com motorista (táxi e moto táxi);
- Transporte por aluguel de veículos por diária, sem motorista (locadoras de veículos).

Nessa lista não constam os serviços de transporte com foco em trajetos intermunicipais e interestaduais.

O *ride-hailing*, popularmente conhecido como transporte por aplicativo ou a pedido, surgiu do conceito de economia compartilhada, conectando a demanda de um produto ou serviço com seus respectivos fornecedores, neste caso, de transporte. No entanto, a grande inovação se encontra na forma como esse serviço é disponibilizado, através das *Transportation Network Companies* (TNCs), que fornecem plataformas disponíveis em aplicativos de *smartphones* (Rayle et al, 2016; Coelho et al, 2017; Henao, 2017; Cassel, 2018).

De forma a gerir o estacionamento nas áreas de maior procura, está em vigência um sistema de estacionamento rotativo pago em vagas públicas, o qual é operado por somente uma concessionária. O sistema foi implementado em 2002 (Plano de Mobilidade Urbana de Chapecó, 2016).

Não há prestadores de serviço de compartilhamento de bicicletas e patinetes, embora em janeiro de 2021 um edifício comercial implantou para uso próprio um sistema de compartilhamento de bicicletas, com o objetivo de fomentar a utilização deste modo de transporte por parte da população fixa do local. Segue na Figura 15 uma imagem do sistema, implantado na parte externa da edificação.



Fig.15 – Sistema de compartilhamento de bicicletas implantado em Chapecó (Nostra Casa, 2021)



Fig.16 – Veículo do sistema de transporte coletivo de Chapecó (Ônibus Brasil, 2018)

O sistema de transporte coletivo é composto somente por ônibus, o qual é operado por somente um operador, através de uma concessão pública. Na Figura 16 é apresentada um veículo da frota operante.

Há também o modo *ride-hailing* (transporte a pedido), sendo os mais comuns o Uber e 99 Táxi. Estão espalhados pela cidade diversos pontos de táxi, os quais contam com cerca de 3 a 5 automóveis cada. Também estão presentes na cidade prestadores de serviço de aluguel de automóveis, como a empresa Localiza.

3.4. CUSTOS DOS TRANSPORTES

Foram levantados os custos dos serviços de mobilidade apresentados anteriormente, os quais serão apresentados a seguir.

3.4.1. TRANSPORTE MOTORIZADO INDIVIDUAL

O objetivo deste tópico é levantar os custos mensais do uso de um carro popular de propriedade particular no ano de 2021, de forma a construir um custo mensal de referência que possa servir de comparação com os demais modos de transporte.

Para estimar os custos referentes ao transporte motorizado individual, nomeadamente o carro particular, levantou-se os valores de mercado do automóvel mais vendido no Brasil em 2020, o Chevrolet Onix, conforme aprestando na Figura 17.



Fig.17 – GM Onix 2021 (Autoesporte, 2020)

O modelo selecionado foi o Chevrolet Onix Hatch 1.0 12V Flex 5P Mecânico, o qual de acordo com a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) estaria estimado em R$ 57.215,00 em maio de 2021.

De acordo com uma pesquisa realizada pela Kelly Blue Book (KBB, 2019), a quilometragem média rodada anualmente pelos brasileiros com veículos de passeio (categoria do Chevrolet Onix) é de 13000 km, totalizando 1083 km/mês.

Considerando essa rodagem média estimada e o consumo informado pelo fabricante (General Motors) para ambientes urbanos de 13,9 km/l, neste cenário, o proprietário gastaria um volume aproximado de 78 litros de gasolina por mês.

O preço de mercado do litro de gasolina no município de Chapecó em maio de 2021 é de aproximadamente R$ 5,49. Assim, estima-se que mensalmente o custo de combustível para um cenário considerando as informações apresentadas seria de aproximadamente R$ 428,00. Anualizado, esse custo seria de R$ 5.136,00.

No Brasil, anualmente há incidência de impostos como Imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA), licenciamento e seguro do trânsito (DPVAT). O preço do IPVA é definido por uma alíquota de 2% sobre o valor do veículo, neste caso, R$ 1.164,66. De acordo com o Departamento Estadual de Trânsito do Estado de Santa Catarina (DETRAN/SC), o licenciamento e o seguro de trânsito (DPVAT) possuem os preços vigentes de R$ 128,85 e R$ 5,23, respectivamente.

O seguro particular com cobertura própria e de terceiros, conforme cotações de mercado, custa aproximadamente R$ 1.500,00 anuais, considerando o perfil de um jovem de até 24 anos de idade.

Demais custos variáveis como estacionamento, manutenção e de lavagens, foram estimados mensalmente em R$ 30,00, R$ 50,00 e R$ 40,00, respectivamente. Anualizados, esses custos ficam R$ 360,00, R$ 600,00 e R$ 480,00, respectivamente.

De acordo com o Portal UOL (2020), a desvalorização desta versão do Chevrolet Onix foi de 7,32% no ano de 2020. Assim, tem-se o valor de R$ 4.188,14.

O custo de oportunidade foi calculado com a multiplicação do preço do automóvel e a taxa básica de juros (SELIC), a qual até o final de abril de 2021 estava em 2,75%. Desta forma, tem-se o total anual de R$ 1.573,41 como custo de oportunidade.

No Quadro 1 seguem todos esses custos compilados.

Quadro 1 – Compilação dos custos considerados referentes ao carro particular

Chevrolet – Onix Hatch 1.0 12V Flex 5P Mec.		
Custo de aquisição	R$	57.215,00*
Combustível	R$	5.136,00
IPVA	R$	1.164,66
Seguro	R$	1.500,00
Licenciamento e DPVAT	R$	134,08
Estacionamento	R$	360,00
Manutenção	R$	600,00
Lavagens	R$	480,00
Depreciação (7,32%)	R$	4.188,14
Custo de oportunidade	R$	1.573,41
Custo total anual	**R$**	**15.136,29**
Custo total mensal	**R$**	**1.261,36**
***custo de aquisição não entra no cálculo do custo total mensal		

3.4.2. TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO INDIVIDUAL

No município de Chapecó não há nenhum sistema de aluguel ou compartilhamento de veículos individuais não motorizados. No entanto, para fins de estimativa de preço desse sistema de mobilidade, buscou-se por referências de sistemas consolidados pelo país.

O sistema de compartilhamento de bicicletas denominado "Bike Itaú", cujo operador é a *startup* Tembici, está presente nas maiores capitais brasileiras. Desta forma, para fins de referência, estimou-se o preço mensal de R$ 39,90, o mais alto dentre os planos disponíveis, considerando a hipótese desse sistema ser implantado em Chapecó e, portanto, em menor escala.

3.4.3. TRANSPORTE COLETIVO

A tarifa do transporte coletivo é paga por viagem, havendo integração caso haja transbordo no terminal central. Não há planos de contratação semanais ou mensais. O preço da passagem normal é R$ 3,05 e para estudante, por ser subsidiada, é R$ 1,10.

Considerando a hipótese de um estudante fazer uso do transporte coletivo duas vezes por dia, seu custo mensal seria de R$ 66,00.

3.4.4. *RIDE-HAILING*

Pelo fato de a tarifa dos transportes por aplicativo ser dinâmica, aumenta-se a complexidade de estimar o custo desse sistema de mobilidade. Na Figura 18 constam o detalhamento da composição tarifária.

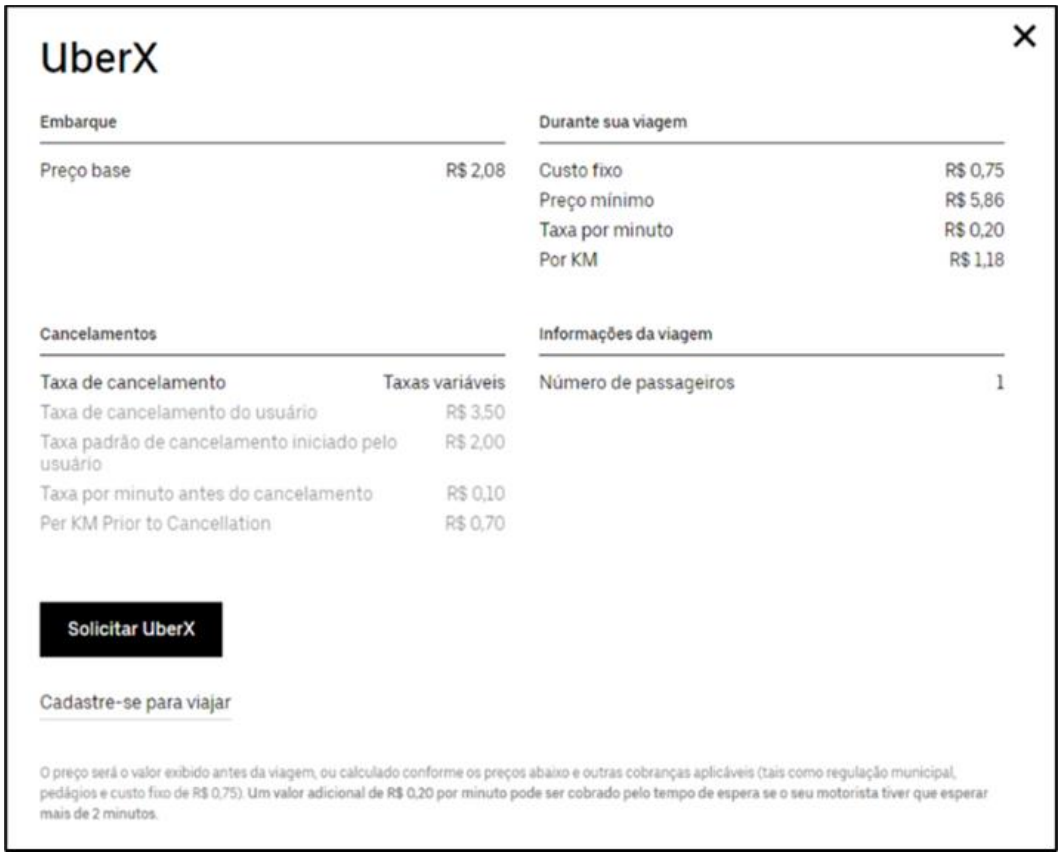


Fig.18 – Composição de preços da UberX (Uber, 2021)

Pode-se visualizar que o preço mínimo é de R$ 5,86, portanto até mesmo as viagens mais curtas custam aproximadamente R$ 6,00, no mínimo.

3.4.5. TRANSPORTE POR ALUGUEL DE VEÍCULOS POR VIAGEM

Por não haver uma regulação que imponha transparência na precificação das viagens por aluguel de veículos do tipo táxi, não há fontes que possam colaborar na estipulação desse preço. No entanto, pesquisas realizadas em grandes cidades concluem que as tarifas do *ride-hailing* são de 15% a 50% menores que as dos táxis comuns (Tecnoblog, 2015).

Assim, apesar de existir essa oferta de serviço, entende-se que num contexto de MaaS este modo de transporte não agregaria valor, visto ser mais caro e limitado (em relação à contratação e pagamento do serviço) em relação ao *ride-hailing*.

3.4.6. TRANSPORTE POR ALUGUEL DE VEÍCULOS POR DIÁRIA

Após realizar uma pesquisa com os principais players do mercado de aluguel de veículos por diária em Chapecó, obteve-se o preço médio próximo de R$ 130,00 para uma diária de um automóvel popular, equivalente ao Chevrolet Onix apresentado anteriormente. Segue no Quadro 2 as cotações realizadas e as respectivas empresas. Todos os preços foram obtidos no site de cada empresa, cujo mês de referência foi abril de 2021. Ressalta-se que os preços informados já estão com as taxas embutidas.

Quadro 2 – Preços de mercado por diária de aluguel de veículo

Empresa	Preço diária	Preço diária médio
Localiza	R$ 155,66	R$ 130,48
Hertz	R$ 106,34	
Movicar	R$ 130,90	
Loq	R$ 129,00	

3.4.7. QUADRO RESUMO DOS CUSTOS

Segue no Quadro 3 o resumo dos custos mensais estimados para os serviços de mobilidade que possibilitam ser calculados.

Quadro 3 – Resumo dos custos mensais estimados por serviço de mobilidade

Serviços de mobilidade	Custo mensal estimado
Transporte motorizado individual	R$ 1.316,48
Transporte não motorizado individual	R$ 39,90
Transporte coletivo	R$ 66,00

3.5. CONSTRUÇÃO DOS PLANOS MAAS

De acordo com as condições apresentadas na Figura 2, Chapecó cumpre parcialmente os requisitos que regem sobre a viabilidade de implantação da MaaS numa certa localidade. Quanto a etapa referente à posse de dados abertos, o operador do sistema de transporte coletivo disponibiliza os dados somente ao poder concedente, neste caso, a Prefeitura Municipal de Chapecó. Além disso, ainda não é aceito pagamento eletrônico no sistema de transporte coletivo. Os demais serviços, como o *ride-hailing* e aluguel de veículos, são privados e não possuem a obrigatoriedade de disponibilizar seus dados, contudo, o serviço de *ride-hailing* aceita pagamento eletrônico.

Os serviços de mobilidade previamente apresentados irão compor dois planos MaaS, nomeados da seguinte forma:

- Plano MaaS Simplificado;
- Plano MaaS Completo.

Para construir cada plano, foram observados os seguintes critérios:

- Utilização de serviços de mobilidade já existentes no município de Chapecó;
- Oferta de planos distintos e complementares, neste caso, um plano simplificado e outro completo;

- Utilização das referências de custos reais obtidas.

No âmbito do inquérito de escolha entre diferentes opções de contratação, é recomendável que a construção de um plano MaaS seja composta por modos de transporte e serviços de mobilidade conhecidos pelos entrevistados. Caso contrário, poderá ser extrapolada a capacidade cognitiva do entrevistado.

Pelo fato de haver uma vasta gama de combinações entre os sistemas existentes e, consequentemente, diversas combinações para construção de diferentes planos MaaS, optou-se por construir um plano simplificado, somente com integração entre transporte coletivo e *ride-hailing*, e outro completo, adicionando o aluguel de veículos e de bicicletas compartilhadas.

Ademais, a diferença de preço entre esses dois planos é relevante no âmbito da escolha pelo entrevistado, visto que por se tratar de um público universitário, muitos ainda possuem baixa renda ou mesmo nem possuem.

Os custos apresentados no capítulo 3.4 foram calculados mensalmente para facilitar a etapa de construção dos planos, uma vez que o preço por plano apresentado no questionário é mensal.

3.5.1. PLANO MAAS SIMPLIFICADO

O Plano MaaS Simplificado foi concebido para ofertar uma opção mais barata aos entrevistados, porém com boa cobertura, uma vez que o *ride-hailing* pode complementar a rede do transporte coletivo.

Desta forma, o preço mensal deste plano foi composto da seguinte forma, conforme segue no Quadro 4. Cabe salientar que o transporte coletivo, em ambos os planos, possui uso ilimitado. Por sua vez, o crédito mensal para o *ride-hailing* pode ser utilizado de maneira fracionada.

Quadro 4 – Serviços de mobilidade e custos que compõem o plano MaaS Simplificado

Serviços de mobilidade	Custo mensal estimado	Crédito mensal
Transporte coletivo	R$ 66,00	Ilimitado
Ride-hailing	R$ 200,00	R$ 200,00
Custo mensal total	R$ 266,00	

3.5.2. PLANO MAAS COMPLETO

O Plano MaaS Completo, mais próximo do conceito central de Mobilidade como Serviço (MaaS), integra os principais modos de transporte da cidade, aumentando o alcance da rede. Contudo, seu preço é mais elevado.

Segue no Quadro 5 os serviços de mobilidade que compõem o Plano MaaS Completo e seus respectivos custos mensais.

Quadro 5 – Serviços de mobilidade e custos que compõem o plano MaaS Completo

Serviços de mobilidade	Custo mensal estimado	Crédito mensal
Transporte coletivo	R$ 66,00	Ilimitado
Ride-hailing	R$ 200,00	R$ 200,00
Aluguel de veículo	R$ 260,00	2 diárias
Aluguel de bicicletas	R$ 39,90	30 horas
Custo mensal total	R$ 565,90	

O aluguel de veículo permite o aluguel de até duas diárias de um automóvel popular, por mês. Já o aluguel de bicicletas permite o uso de até 30 horas/mês. Pelo fato deste sistema de mobilidade ainda não ser muito difundido no município de Chapecó, não foi inserida a restrição de tempo por uso, uma vez que por se tratar de um sistema de bicicletas compartilhadas, os usos não devem ser prolongados, fomentando assim a rotatividade. Entende-se que essa restrição não altera significativamente os resultados e uma vez imposta, poderia causar dúvidas.

O preço por plano apresentado no questionário, bem como o preço de aquisição do veículo e quilometragem rodada por mês, foi arredondado para facilitar a interpretação do entrevistado.

3.6. LEVANTAMENTO DE DADOS

O questionário foi aplicado junto à comunidade estudantil dos cursos de graduação presenciais da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), a qual possui 5338 alunos. Entrou-se em contato com a universidade via e-mail oficial da instituição, explicando brevemente a metodologia da dissertação e que a colaboração através da entrevista com os alunos seria de grande valor. Após a autorização, foi enviado o link do questionário à direção, a qual enviou aos alunos da Unochapecó.

O questionário foi composto em três etapas:

- Etapa 1 – Comportamento do deslocamento;
- Etapa 2 – Preferências declarada;
- Etapa 3 – Dados socioeconômicos.

O tempo de preenchimento e submissão do questionário era de aproximadamente 8 minutos. Foram obtidas 156 respostas entre os dias 03/05/2021 e 07/05/2021. A ferramenta utilizada para elaboração e divulgação do questionário foi o *Google Forms* e os dados obtidos foram tratados em planilha Excel.

Além das perguntas, foi inserida no início da Etapa 2 a descrição do conceito de Mobilidade como Serviço e o contexto do estudo de caso, ressaltando que o entrevistado deveria considerar a sua realidade caso fosse diferente da apresentada quanto ao modelo e custos do carro popular.

A Figura 19 mostra o conjunto de opções apresentado aos entrevistados na Etapa 2, bem como o preço de cada uma e os benefícios contratados. Além dessas alternativas, o entrevistado poderia selecionar "Nenhuma das alternativas". Era possível selecionar somente uma das alternativas apresentadas. O questionário completo está apresentado no Anexo A.

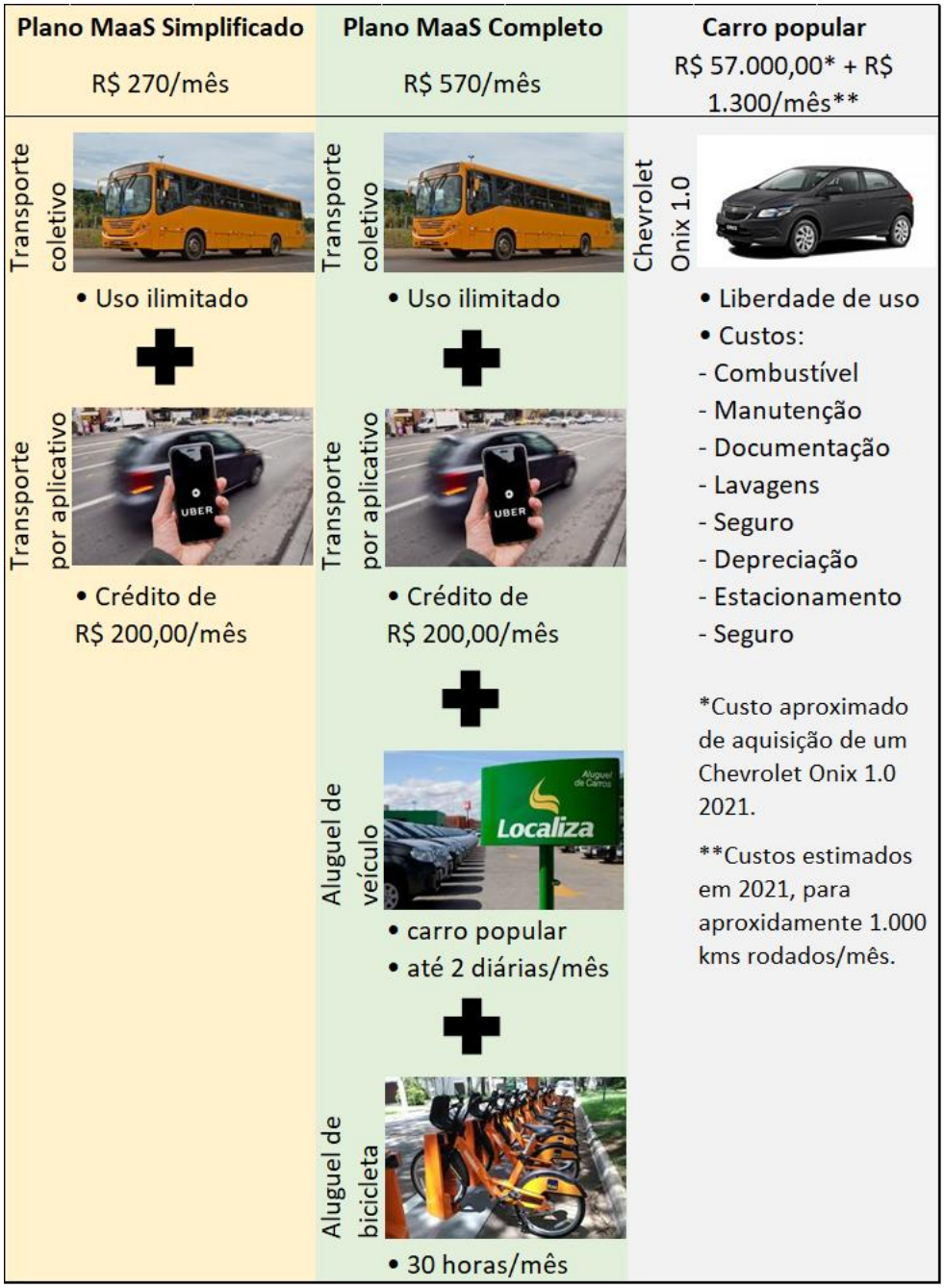


Fig.19 – Conjunto de escolhas apresentado no inquérito

4
RESULTADOS E ANÁLISES

4.1. ENQUADRAMENTO

Este capítulo centra-se no desenvolvimento de análises e discussões dos resultados, com base nas respostas obtidas por meio do questionário aplicado.

Assim, visa-se analisar as preferências declaradas do público-alvo quanto as opções propostas, relacionando os dados socioeconômicos e seus respectivos comportamentos do deslocamento. Elaborou-se um conjunto de análises estatísticas, onde inicialmente fez-se uma caracterização geral das escolhas e, em seguida, uma análise explicativa dos dados obtidos.

4.2. COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA

Cerca de metade (49%) dos respondentes tem idade compreendida entre 20 e 24 anos e aproximadamente dois terços (67%) da amostra são do sexo feminino. Na Figura 20 constam os gráficos das respostas referentes a idade e ao sexo da amostra.

A Figura 21 apresenta a composição da amostra em função dos turnos que o entrevistado trabalha e estuda, sendo possível observar que 61% possui alguma ocupação profissional e mais de 3/4 estuda somente por meio período.

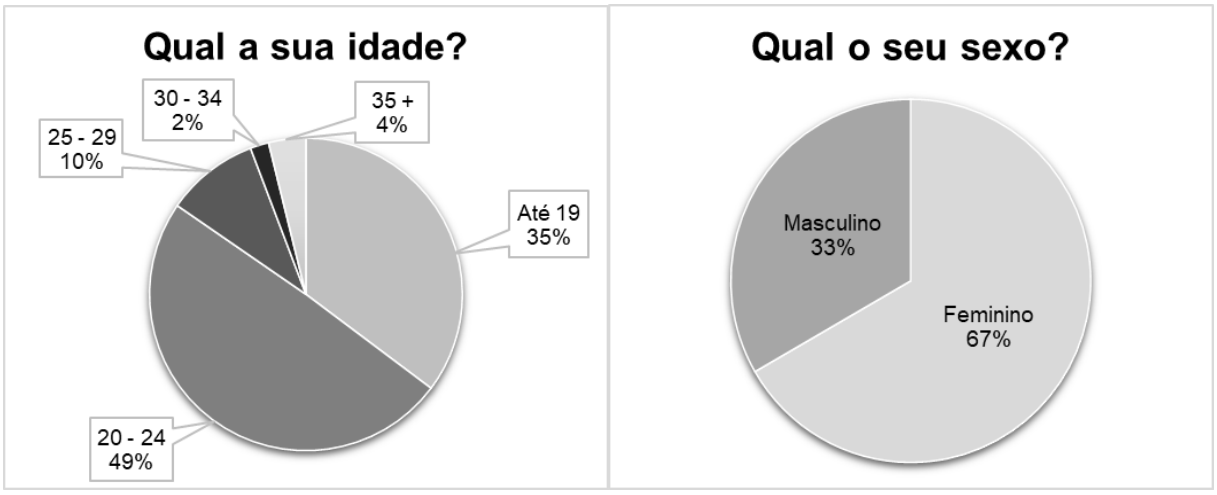


Fig. 20 – Composição da amostra referente à idade e o sexo



Fig. 21 – Composição da amostra referente ao período de trabalho e estudo

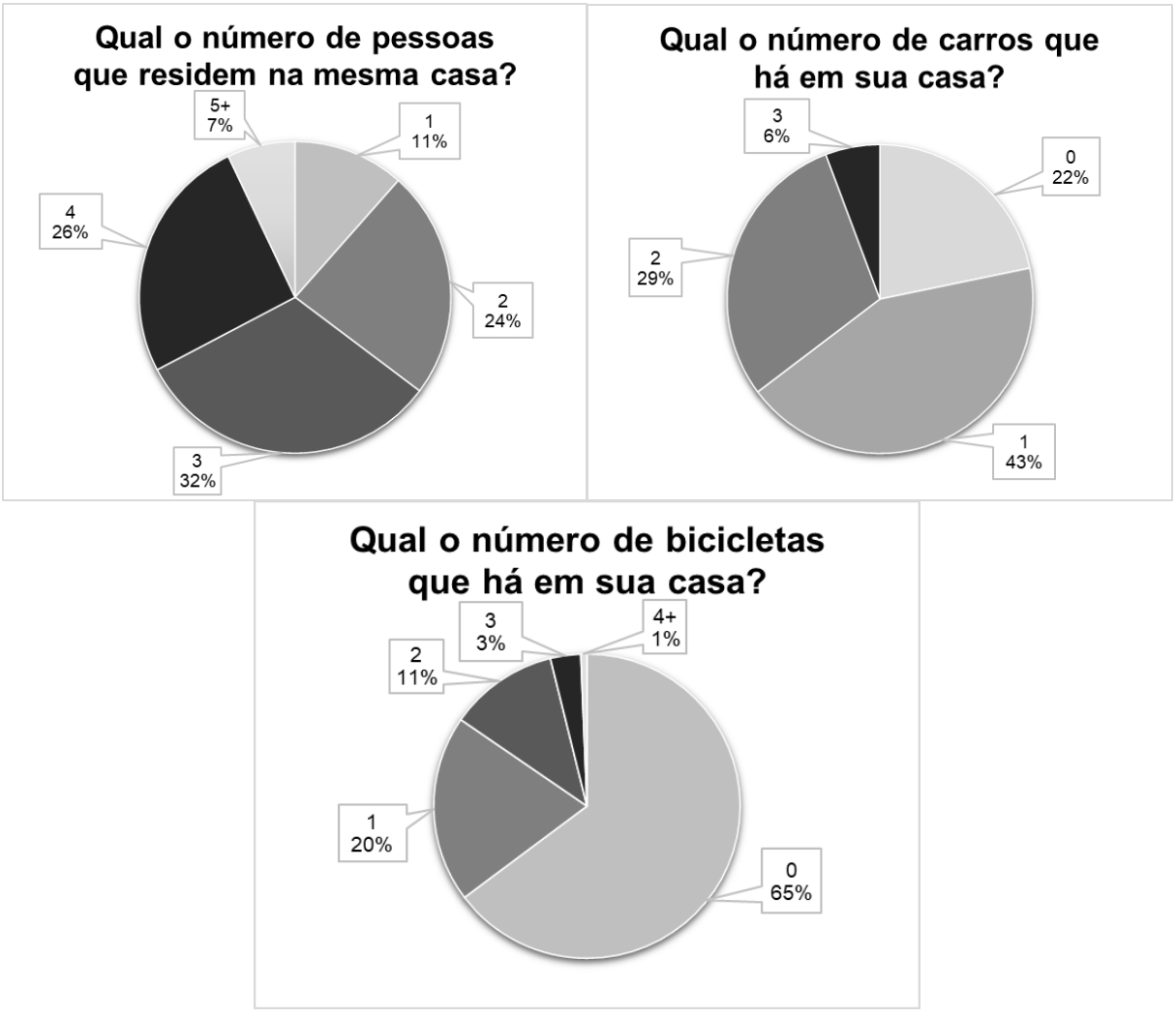


Fig. 22 – Composição da amostra referente ao número de pessoas, carros e bicicletas existentes na mesma residência

Na Figura 22 é apresentada a proporção do número de pessoas que residem na mesma casa, bem como o número de carros e bicicletas presentes na mesma residência. Verifica-se que somente 11% dos entrevistados moram sozinho. Enquanto em 78% das residências há pelo menos um automóvel, em 65% não há nenhuma bicicleta.

No Quadro 6 segue a composição da amostra em função das perguntas realizadas sobre o comportamento de mobilidade de cada entrevistado.

Quadro 6 – Composição da amostra baseado no comportamento de deslocamento

TOTAL DA AMOSTRA = 156 PESSOAS = 100%		
PERGUNTA	SIM	NÃO
Possui aplicativo de trânsito instalado no *smartphone* como Waze, Google Maps ou semelhantes?	91%	9%
Possui aplicativo de transporte individual instalado no *smartphone* como Uber, 99Táxi ou semelhantes?	71%	29%
Possui aplicativo de transporte coletivo instalado no *smartphone* como Moovit, Auto Viação?	17%	83%
Possui Carteira Nacional de Habilitação válida?	66%	34%
Possui acesso ao uso de carro diariamente?	54%	46%
Faz uso de serviços como Uber ou semelhante?	60%	40%
Você já alugou veículos junto a locadoras como Localiza, Unidas, Movida e afins?	6%	94%
Faz uso do transporte coletivo?	56%	44%
Possui cartão de estudante cadastrado junto à Auto Viação Chapecó?	48%	52%
Já foi alguma vez à faculdade ou trabalho de bicicleta?	6%	94%

4.3. ANÁLISE GERAL DAS PREFERÊNCIAS

4.3.1. PREFERÊNCIA DECLARADA

Sendo a base geral para as análises posteriores, segue na Figura 23 a proporção das preferências declaradas da amostra de 156 universitários. Observa-se que o plano MaaS Simplificado é a principal preferência dos entrevistados, enquanto o plano MaaS Completo é o menos selecionado dentre todas as opções de resposta.

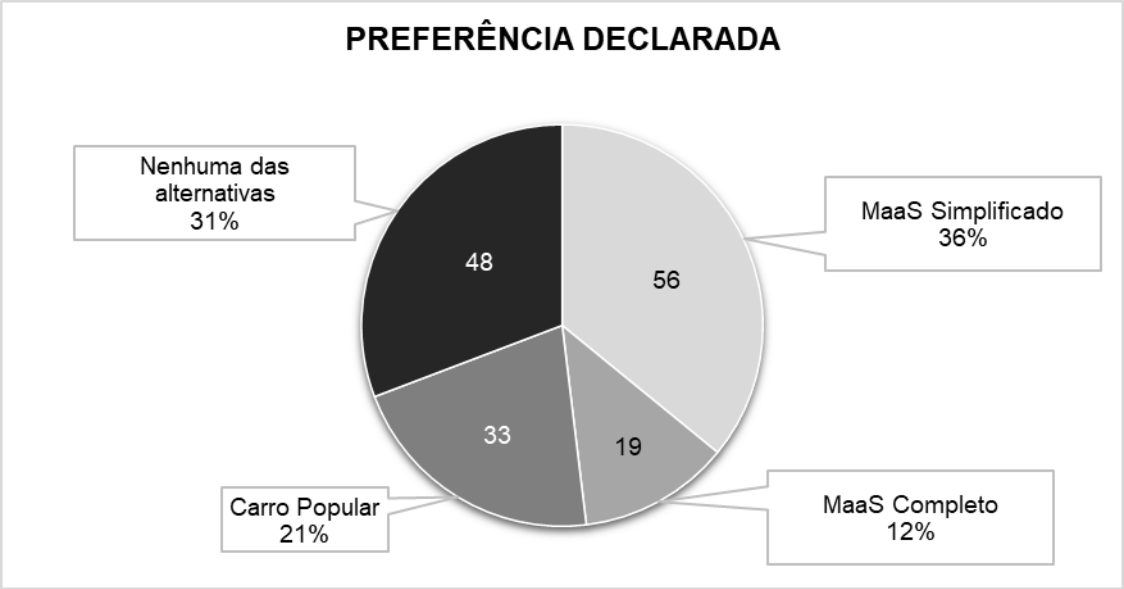


Fig. 23 – Preferência declarada dos entrevistados

4.3.2. CONHECIMENTO EM MAAS E *BIKE SHARING*

Observou-se nas respostas que entre os entrevistados somente 7% já ouviram falar em Mobilidade como Serviço (MaaS), demonstrando como esse é um conceito novo para grande parte da amostra. Na Figura 24 tem-se a proporção de cada uma das preferências declaradas entre as pessoas que conhecem e que não conhecem o termo MaaS. É possível notar que o fato de conhecer o conceito MaaS não afetou significativamente a preferência dos que optaram pelos planos MaaS, visto que dentre os que conhecem tem-se 55% ao somar os planos MaaS Simplificado e MaaS Completo, enquanto dentre o grupo que não conhece tem-se 47%. Ainda, vale ressaltar que daqueles que não conhecem o MaaS grande parte optou por nenhuma das alternativas (32%), enquanto dos que conhecem, a menor parte optou por nenhuma das alternativas (18%).

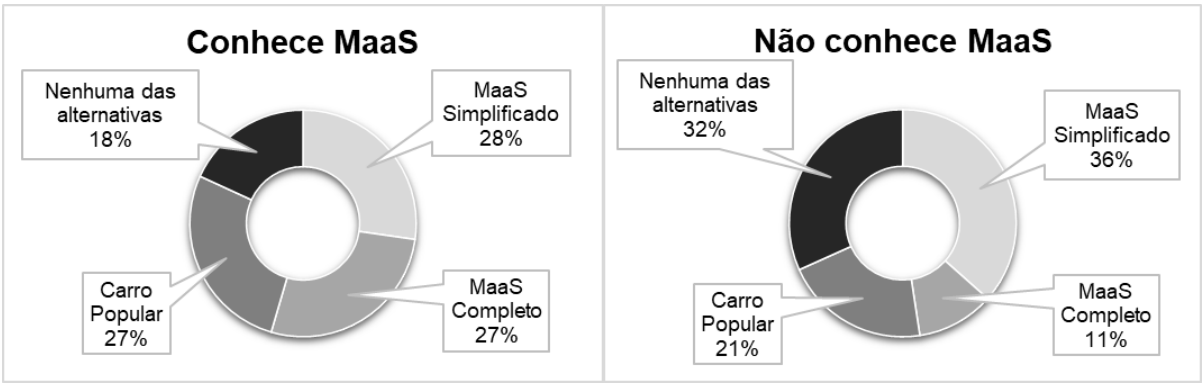


Fig. 24 – Conhecimento em MaaS

Ao relacionar e analisar as escolhas com conhecimento sobre *bike sharing*, nota-se que dentre os 12% que já ouviram falar neste serviço (Figura 25), o qual é disponibilizado somente no plano MaaS Completo, somente 1% deles optou por este plano. Portanto, dos 12% que optaram pelo plano MaaS

Completo (Figura 23), conclui-se que a imensa maioria optou por contratar um serviço que nunca ouviu falar (*bike sharing*).

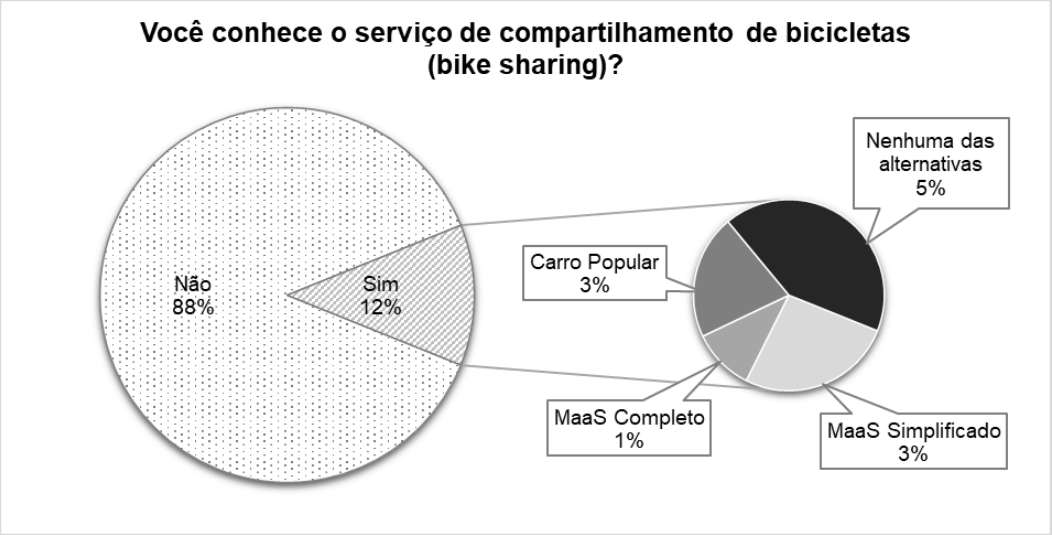


Fig. 25 – Conhecimento em compartilhamento de bicicletas (*bike sharing*)

Outro dado observado é que dos 12% (19 pessoas) que conhecem *bike sharing*, somente 3 entrevistados ouviram falar em MaaS.

4.3.3. JUSTIFICATIVAS DE ESCOLHA

Após os entrevistados realizarem suas escolhas entre os planos MaaS, carro popular ou nenhuma das alternativas, foi apresentada uma lista de justificativas para que fosse possível entender os motivos das suas escolhas. Salienta-se que foram consideradas até cinco justificativas por entrevistado. Além das 20 diferentes possíveis justificativas, foi permitido que o entrevistado inserisse alguma justificativa não listada.

4.3.3.1. Justificativas Propostas

As justificativas foram agrupadas no Quadro 7 e estão relacionadas com as preferências declaradas dos entrevistados, possibilitando identificar os itens mais selecionados.

Quadro 7 – Porcentagem em cada justificativa proposta em função da escolha

Quais as justificativas da sua escolha?	ESCOLHA			
	MaaS Simplificado	MaaS Completo	Carro Popular	Nenhuma das alternativas
Considero que o transporte coletivo de Chapecó não presta um bom serviço em termos de conforto, acessibilidade e confiabilidade	14%	47%	27%	23%
As rotas e horários de transporte coletivo de Chapecó não atende as minhas necessidades	16%	53%	27%	19%
Prefiro manter a forma atual de funcionamento e pagamento do transporte público	14%	16%	0%	19%
Me sinto inseguro (a) em andar de bicicleta, pois a cidade apresenta pouca infraestrutura cicloviária	45%	53%	36%	38%
Não sei ou não gosto de andar de bicicleta	11%	11%	18%	8%
Pretendo andar mais de bicicleta, portanto utilizaria o *bike sharing*	7%	32%	0%	8%
Não quero pagar por um serviço que não vou usar, ou usar muito pouco, como o *bike sharing*	43%	16%	30%	29%
Não quero pagar por um serviço que não vou usar, ou usar muito pouco, como o aluguel de veículo	46%	5%	39%	42%
Acho caro alugar um carro	43%	16%	27%	44%
Não deixaria de utilizar o meu carro atual	7%	21%	61%	21%
Não abriria mão do status social de possuir um carro	0%	0%	3%	0%
O deslocamento é mais rápido de carro	16%	32%	61%	21%
Não gosto de dirigir	11%	5%	0%	2%
Os custos de se ter um carro são muito altos	36%	21%	0%	19%
O transporte por aplicativo (Uber e similares) atende boa parte ou todas as minhas necessidades	30%	26%	3%	23%
Sou favorável a modos sustentáveis de transporte	20%	47%	12%	21%

Quais as justificativas da sua escolha?	ESCOLHA			
	MaaS Simplificado	MaaS Completo	Carro Popular	Nenhuma das alternativas
Gostaria de planos MaaS mais flexíveis	23%	42%	9%	21%
Utilizo outro modo de transporte para me deslocar	5%	5%	6%	15%
Prefiro utilizar os modos de transporte individualmente	5%	16%	42%	17%
Não vejo vantagens em contratar um plano	13%	0%	30%	50%

Destaca-se que os entrevistados que optaram pelo plano MaaS Simplificado selecionaram as justificativas que possuem alguma relação com os modos de transporte que diferenciam esse plano do plano MaaS Completo, ou seja, itens relativos à bicicleta e aluguel de carros. As justificativas mais marcadas por quem optou pelo plano MaaS Simplificado foram:

- Não quero pagar por um serviço que não vou usar, ou usar muito pouco, como o aluguel de veículo (46%);
- Me sinto inseguro (a) em andar de bicicleta, pois a cidade apresenta pouca infraestrutura cicloviária (45%);
- Não quero pagar por um serviço que não vou usar, ou usar muito pouco, como o *bike sharing* (43%);
- Acho caro alugar um carro (43%);
- Os custos de se ter um carro serem muito altos (36%).

As quatro justificativas mais selecionadas possuem relação com o plano MaaS Completo, enquanto a quinta mais marcada se refere à posse de automóvel. As justificativas relacionadas ao transporte coletivo foram pouco marcadas, o que pode indicar que esse grupo de pessoas esteja satisfeito com a prestação deste serviço nas condições atuais, sobretudo de preço.

Em relação aos entrevistados que optaram pelo plano MaaS Completo, percebe-se que apesar de os usuários concordarem com a deficiência da infraestrutura cicloviária e insegurança na utilização da bicicleta (53%), eles são favoráveis a modos sustentáveis de transporte (47%) e pretendem andar mais de bicicleta, portanto utilizariam o *bike sharing* (32%). Mesmo que ninguém deste grupo tenha selecionado que não vê vantagens em contratar um plano (0%), grande parte concorda em ter planos MaaS mais flexíveis (42%).

Entre os entrevistados que optaram pelo Carro Popular, observa-se que se destacam justificativas de que as pessoas não deixariam de utilizar o carro atual (61%) e o fato de o deslocamento de carro ser mais rápido (61%). Isso demonstra a dificuldade em haver uma mudança de comportamento por parte de quem já utiliza um veículo particular para outros modos, além de não haver vantagem em um dos principais atributos que define a escolha modal: o tempo de viagem. E ainda, considerando as pessoas que já possuem um carro, estas já estão habituadas com seus custos, inclusive supõe-se que uma parte deles tenha sido amortizada, sendo esse um possível empecilho para a mudança de comportamento.

Além disso, as justificativas que não foram selecionadas (0%) por esses entrevistados validam a sua opção pelo carro. São elas:

- Prefiro manter a forma atual de funcionamento e pagamento do transporte público;
- Pretendo andar mais de bicicleta, portanto utilizaria o *bike sharing*;
- Não gosto de dirigir;
- Os custos de se ter um carro são muito altos.

Portanto, todos que optaram pela utilização do Carro Popular aparentemente não veem problemas com os custos do veículo e nem com o fato de ter que dirigir, bem como não os interessa utilizar bicicletas e/ou transporte coletivo.

Quanto aos que optaram por nenhuma das alternativas, a justificativa mais marcada foi o fato de não verem vantagens na contratação de um plano (50%), o que explica a não seleção de nenhum dos planos MaaS. Ainda, esses entrevistados possuem rejeição à ideia de pagar por um serviço que não vão utilizar como o *bike sharing* (29%) e principalmente como o aluguel de veículos (42%), o qual inclusive acham muito caro (44%). As demais justificativas foram selecionadas de maneira relativamente equilibrada.

É importante salientar em relação às justificativas que, independente da escolha dos entrevistados, boa parte concorda com a insegurança ao andar de bicicleta devido à pouca infraestrutura cicloviária.

Dentre toda a amostra, houve somente uma marcação na justificativa "não abriria mão do status social de possuir um carro" e a escolha desse entrevistado foi o Carro Popular.

4.3.3.2. Outras Justificativas

As justificativas inseridas pelos entrevistados não tem representatividade na amostra, visto que somente uma pessoa optou por cada uma. No entanto, ressalta-se a importância dessas justificativas, visto que os entrevistados fizeram questão de incluí-las. Destaca-se que esses pontos poderiam ser também selecionados por outros usuários caso fosse apresentada a alternativa de marcação (Quadro 8).

Observa-se que entre as oito justificativas inseridas, duas delas salientam a questão de utilizar o próprio carro visto ser uma pessoa do gênero feminino e que não se sente segura com estranhos. Outras duas justificativas comentam sobre o preço elevado dos serviços de aplicativo, aluguel de veículo e carro popular.

Ainda, duas respostas mencionam a região de residência, uma por se tratar de uma região rural que não dispõe de serviço de transporte coletivo e nem de serviços de aplicativo, e outra por se tratar de uma pessoa que reside fora de Chapecó, não sendo assim atendida pelo serviço de transporte coletivo municipal.

Por fim, uma das pessoas comenta achar interessante a ideia de trazer mais sustentabilidade às opções de transporte no município, enquanto outra comenta os problemas na infraestrutura cicloviária.

Quadro 8 – Porcentagem de outras justificativas em função da escolha

Quais as justificativas da sua escolha? Outros.	ESCOLHA			
	MaaS Simplificado	MaaS Completo	Carro Popular	Nenhuma das alternativas
Os planos têm custo alto, com 66 reais/mês você consegue pegar dois ônibus por dia. Além disso, as ruas da cidade são péssimas e não seria bom andar de bicicleta. Uber e afins são muito caros, na mesma linha de um aluguel de automóvel	0	0	0	1
Moro logo, em região rural, quase não há tráfego de serviços de ônibus e não há serviço de transporte por aplicativos	0	0	1	0
Assim tá bom	1	0	0	0
Sendo mulher é mais seguro ter seu próprio carro do que depender de estranhos para se deslocar	0	0	1	0
Não resido em Chapecó	0	0	0	1
Se pagar 1300 por mês pelo carro compensa mais pagar uma parcela de um veículo próprio. Pois por mais que vai ter gastado com a documentação acaba virando um investimento	1	0	0	0
Por comodidade, continuaria utilizando meu carro próprio e individual, porém achei a ideia muito interessante (principalmente na questão da sustentabilidade) e acredito que algumas pessoas possam se interessar. Porém, como menina/mulher não me sinto segura em utilizar Uber frequentemente, por exemplo.	0	0	0	1
Quando preciso, chamo táxi por telefone ou WhatsApp	0	0	0	1

4.3.4. IMPACTO DA PANDEMIA

Solicitou-se aos entrevistados que respondessem se a pandemia da Covid-19 afetou a preferência de alguma forma. Apresenta-se no Quadro 9 os resultados referentes a cada uma das escolhas.

Quadro 9 – Influência da pandemia da COVID-19 na escolha

Você considera que a pandemia da COVID-19 afetou a sua escolha de alguma forma?	ESCOLHA			
	MaaS Simplificado	MaaS Completo	Carro Popular	Nenhuma das alternativas
Não afetou	19%	18%	33%	25%
Sim, pois passei a ter receio de andar de ônibus	35%	32%	29%	24%
Sim, pois passei a ter receio de andar de Uber, táxi e similares	15%	14%	12%	7%
Sim, pois passei a reduzir meus custos de transporte	10%	21%	8%	19%
Sim, pois reduzi meu número de viagens diárias	21%	14%	18%	25%

A alternativa mais selecionada foi a que se refere ao receio em andar de ônibus, sendo a mais marcada inclusive pelos entrevistados que selecionaram um dos planos MaaS.

O receio em andar de Uber, táxi e similares foi o fator de menos influência na escolha pelo plano MaaS Completo (14%) e em Nenhuma das alternativas (7%). A redução dos custos de transporte foi o fator de menos influência na escolha pelo plano MaaS Simplificado (10%) e Carro Popular (8%).

A escolha que menos foi afetada foi a do Carro Popular (33%), visto que ela permite que o usuário realize a viagem isoladamente, portanto, mais protegido contra doenças virais.

4.4. COMPORTAMENTO DO DESLOCAMENTO

4.4.1. FATORES ASSOCIADOS AO TRANSPORTE COLETIVO

A porcentagem dos entrevistados que possuem aplicativos instalados no *smartphone* como Moovit e Auto Viação é somente 17% do total da amostra. A porcentagem das pessoas que possuem ou não aplicativo de transporte coletivo instalado no *smartphone* em função da escolha está apresentada na Figura 26. É possível notar que dentre os entrevistados que possuem esse tipo de aplicativo, a maior parte optou pelo plano MaaS Simplificado (56%).

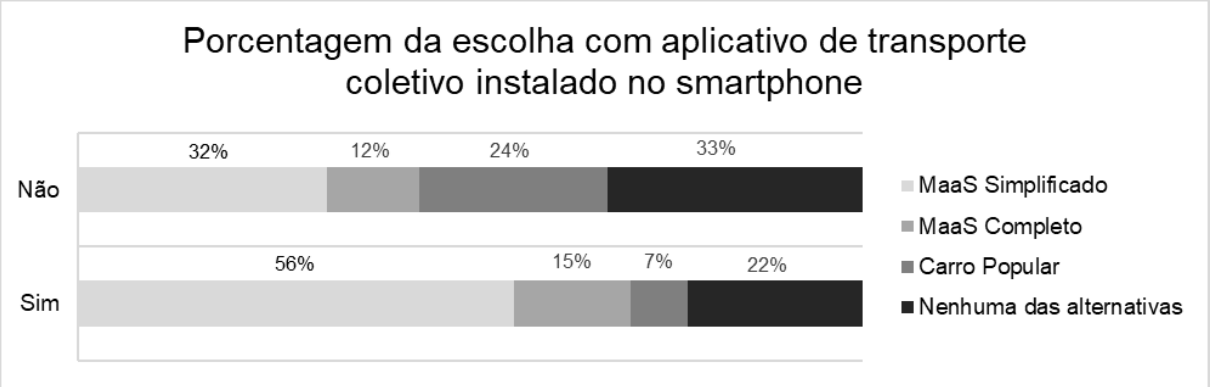


Fig. 26 – Porcentagem da escolha com aplicativo de transporte coletivo instalado no *smartphone*

Do total de entrevistados, 56% utilizam o transporte coletivo atualmente e 44% não utilizam. A porcentagem em função da escolha está apresentada na Figura 27. Nota-se que assim como no fato de haver aplicativo instalado no *smartphone*, a maioria dos entrevistados que fazem o uso do transporte coletivo optaram pelos planos MaaS Simplificado (48%) e MaaS Completo (14%). Entre os entrevistados que não o fazem, a maioria optou pelo Carro Popular (33%) e Nenhuma das alternativas (36%).

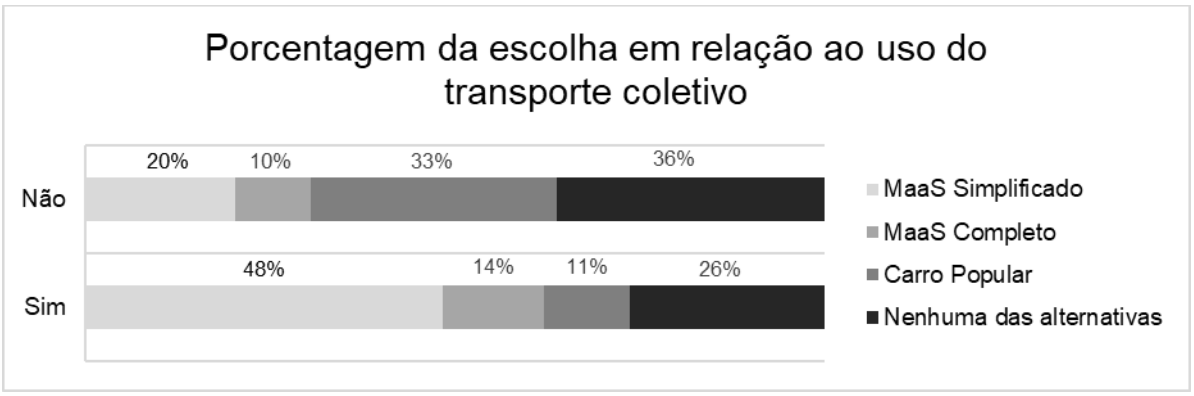


Fig. 27 – Porcentagem da escolha em relação ao uso do transporte coletivo

Quanto aos que fazem uso do transporte coletivo, quando questionados sobre a frequência do uso do serviço, 45% das pessoas que optaram pelo plano MaaS Simplificado utiliza diariamente. Quanto às outras opções de escolha, a frequência que mais se sobressaiu foi "Poucas vezes por mês", com 50% para a escolha do plano MaaS Completo, 50% para o Carro Popular e 61% para Nenhuma das alternativas.

A porcentagem dos entrevistados que possuem cartão de estudante cadastrado junto à Auto Viação Chapecó é de 48% da amostra. A porcentagem dos que possuem ou não cartão em função da escolha está apresentada na Figura 28. O cartão de estudante é pré-requisito para fruição do desconto na tarifa para estudante.

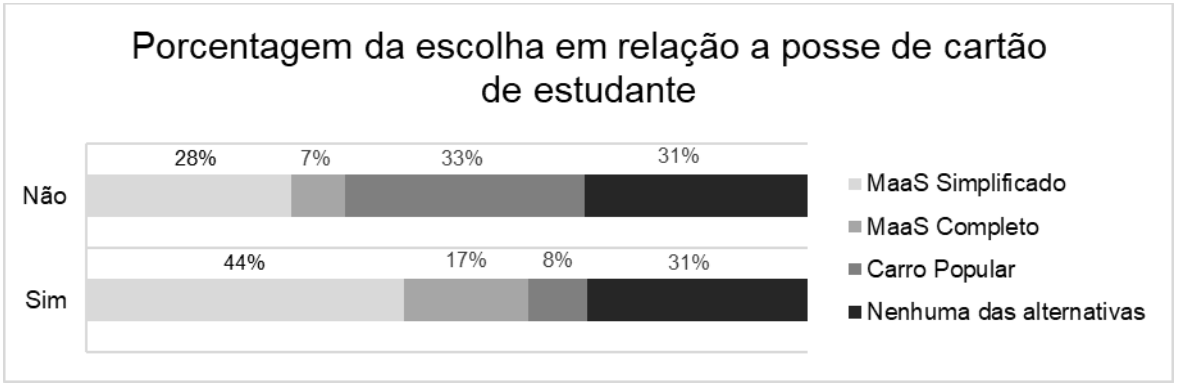


Fig. 28 – Porcentagem da escolha em relação a posse de cartão de estudante

A maior parte dos entrevistados que já possuem cartão de estudante cadastrado junto à Auto Viação Chapecó optaram pelo plano MaaS Simplificado (44%) e MaaS Completo (17%). Enquanto entre os que não possuem cartão, optaram principalmente pelo Carro Popular (33%) e Nenhuma das alternativas

(31%). Verifica-se comportamento similar aos que possuem aplicativo de transporte coletivo instalado no *smartphone* e aos que fazem uso do transporte coletivo.

Em relação a forma de carregamento do cartão, observa-se que a maioria daqueles que o possuem fazem o carregamento na sede da Auto Viação Chapecó (83%).

4.4.2. Fatores Associados a Bicicleta

Dentre a amostra entrevistada, somente 6% já foram alguma vez à faculdade ou trabalho de bicicleta, demostrando essa não ser uma prática comum entre os universitários. A porcentagem dos que já foram ou não à faculdade ou trabalho de bicicleta em função da escolha está apresentada na Figura 29.

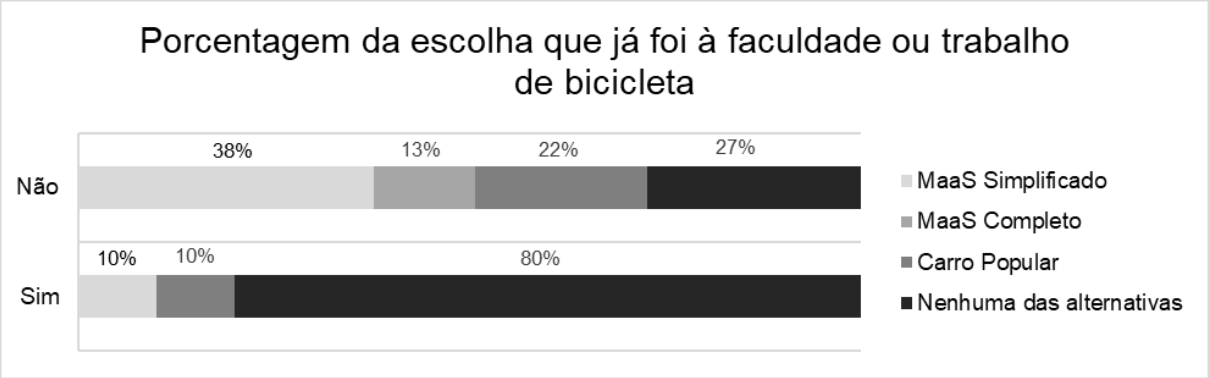


Fig. 29 – Porcentagem da escolha que já foi à faculdade ou trabalho de bicicleta

Ainda que uma pequena parte da amostra já tenha ido à faculdade ou trabalho de bicicleta, 80% deste grupo optou por Nenhuma das alternativas, demonstrando uma possível explicação para esse comportamento – quem se desloca de bicicleta tende a não escolher nenhum plano MaaS e nem utilizar automóvel próprio.

Entretanto, destaca-se que dentre aqueles que optaram pelo plano MaaS Completo – a única opção que possuía o compartilhamento de bicicletas – nenhum deles já foi à faculdade ou trabalho de bicicleta.

4.4.3. Fatores associados ao carro

Percebe-se que grande parte da amostra total possui Carteira Nacional de Habilitação válida (66%). A porcentagem que possui acesso ao uso do carro diariamente é um pouco menor (54%), porém ainda expressiva.

Na Figura 30 apresenta-se quem possui Carteira Nacional de Habilitação em função das escolhas. Nota-se que dos que optaram pelo Carro Popular, 79% possui permissão para conduzir, sendo essa a maior porcentagem relativa entre as escolhas.

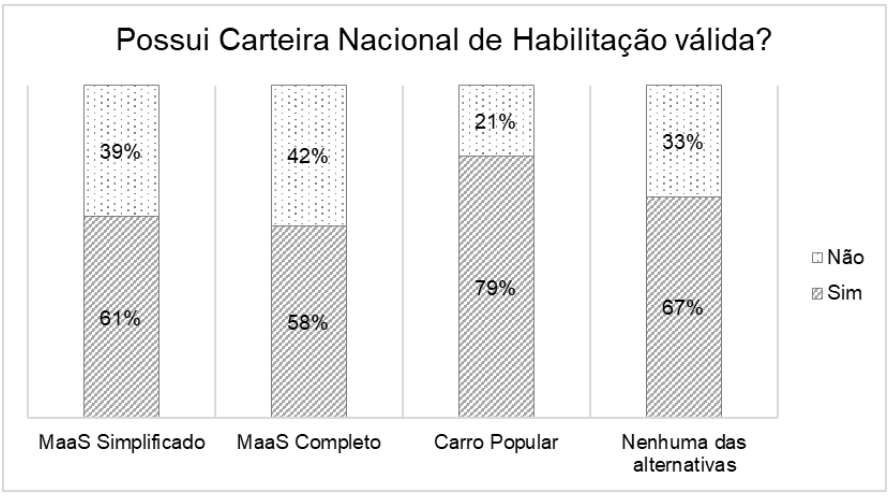


Fig. 30 – Porcentagem dos entrevistados que possuem Carteira Nacional de Habilitação válida

Observa-se na Figura 31 que o comportamento se repete, visto que a maior parte dos que optaram pelo carro popular (73%) possui acesso ao carro diariamente. Ou seja, a permissão para dirigir e o acesso ao carro estão diretamente relacionados com a opção pelo Carro Popular.

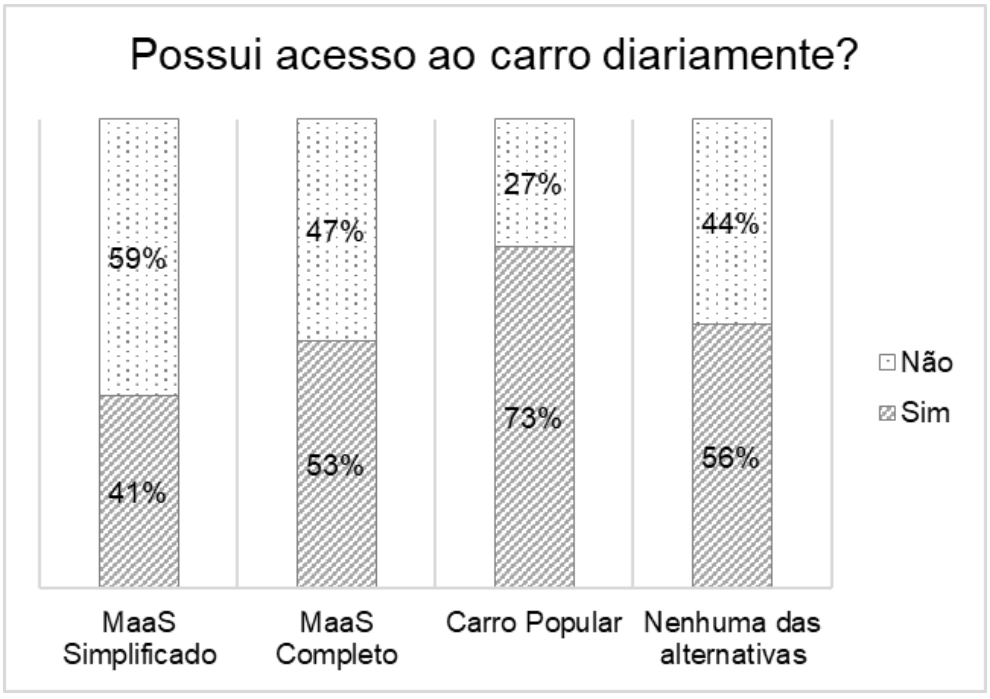


Fig. 31 – Porcentagem dos entrevistados que possuem acesso ao carro diariamente

Do total da amostra, 91% possui algum aplicativo do tipo Waze ou Google Maps instalado no *smartphone*. Na Figura 32 é possível identificar os entrevistados que possuem ou não esse tipo de aplicativo em função de cada tipo de escolha, sendo em todos os casos bastante presente.

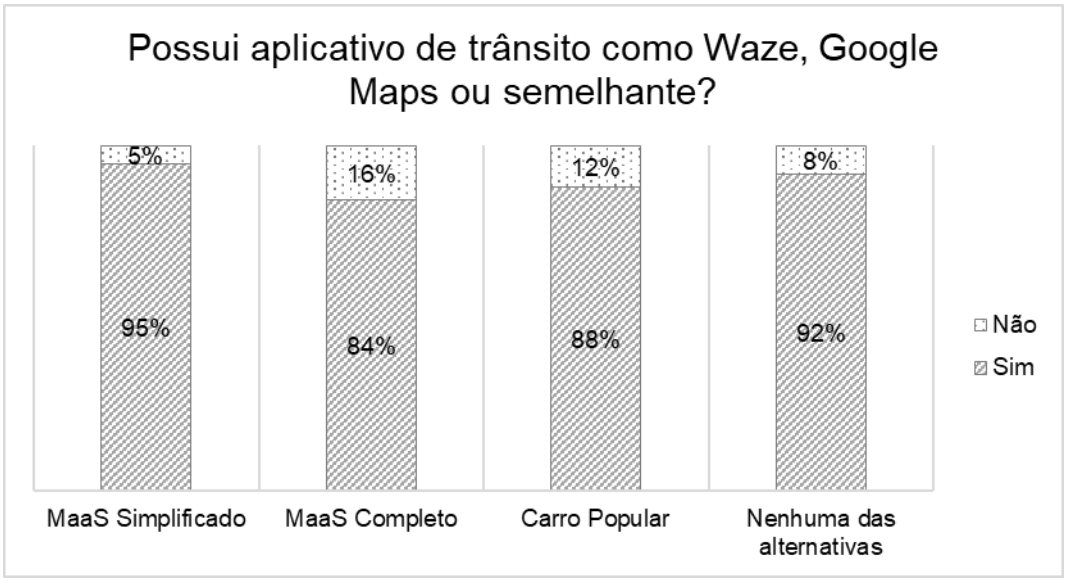


Fig. 32 – Porcentagem dos entrevistados que possuem aplicativo de trânsito

4.4.4. FATORES ASSOCIADOS AO ALUGUEL DE CARROS

Somente 6% do total da amostra já alugou um veículo junto a locadoras como Localiza e afins. Na Figura 33 este atributo está representado em função de cada escolha.

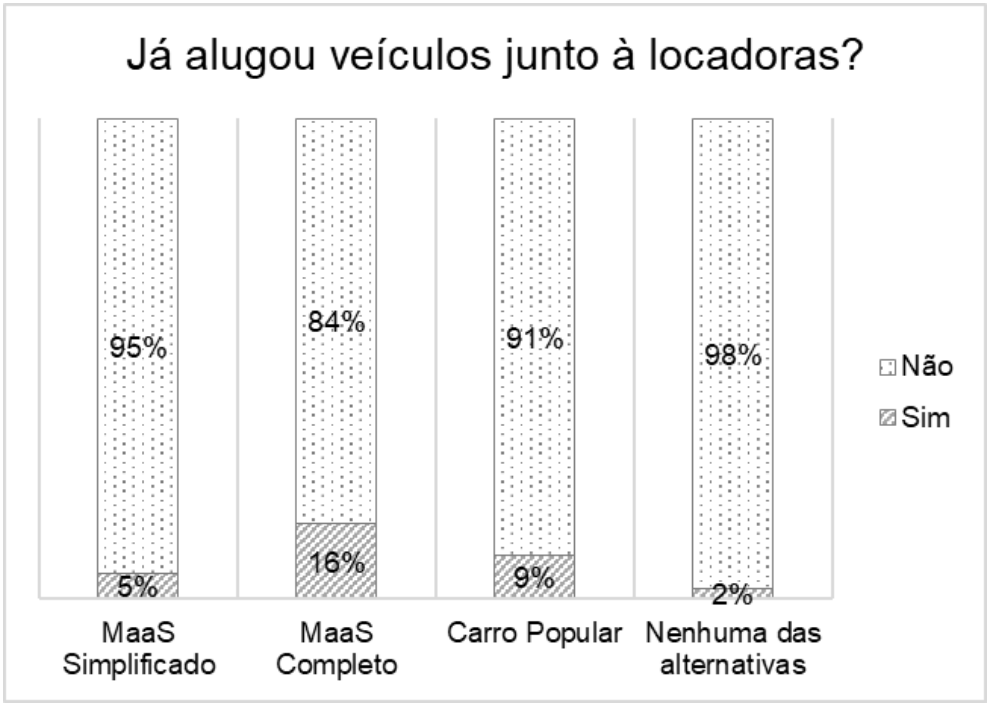


Fig. 33 – Porcentagem dos entrevistados que já alugaram veículos

Ainda que a porcentagem deste atributo em relação à amostra seja baixa, destaca-se a maior presença dentre os que optaram pelo plano MaaS Completo – a única alternativa que oferece o serviço de aluguel de veículos, sendo 16%.

4.4.5. FATORES ASSOCIADOS AO *RIDE-HAILING*

Observa-se na Figura 34 que quem possui aplicativos de transporte individual como Uber ou semelhante, obedece ao comportamento de quem faz uso desses serviços (Figura 35), sendo que quem optou pelo Carro Popular possui o menor valor (58%) e quem optou pelo MaaS Simplificado, o maior (82%).

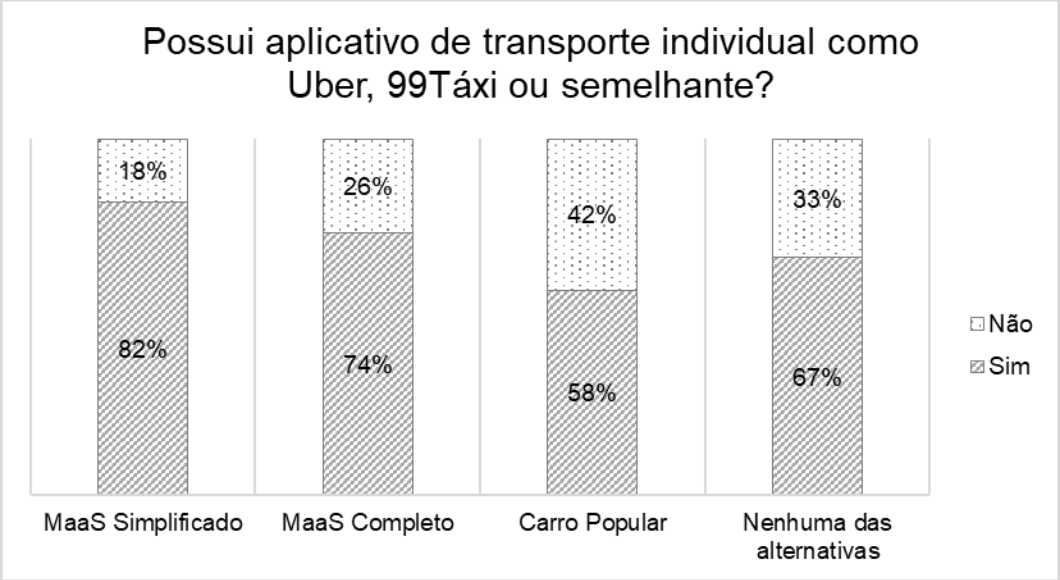


Fig. 34 – Porcentagem dos entrevistados que possuem aplicativo de transporte individual

O uso de *ride-hailing* como Uber ou semelhante é comum para 60% da amostra. Observa-se na Figura 35 que as pessoas que optaram pelo Carro Popular são aquelas que menos fazem o uso desse serviço (42%), visto que o carro próprio possui características semelhantes a esse serviço, como por exemplo, o tempo de viagem. Já nos planos MaaS, considerando que ambos possuem esse tipo de serviço, o valor foi consideravelmente alto, sendo 75% no MaaS Simplificado e 68% no MaaS Completo.

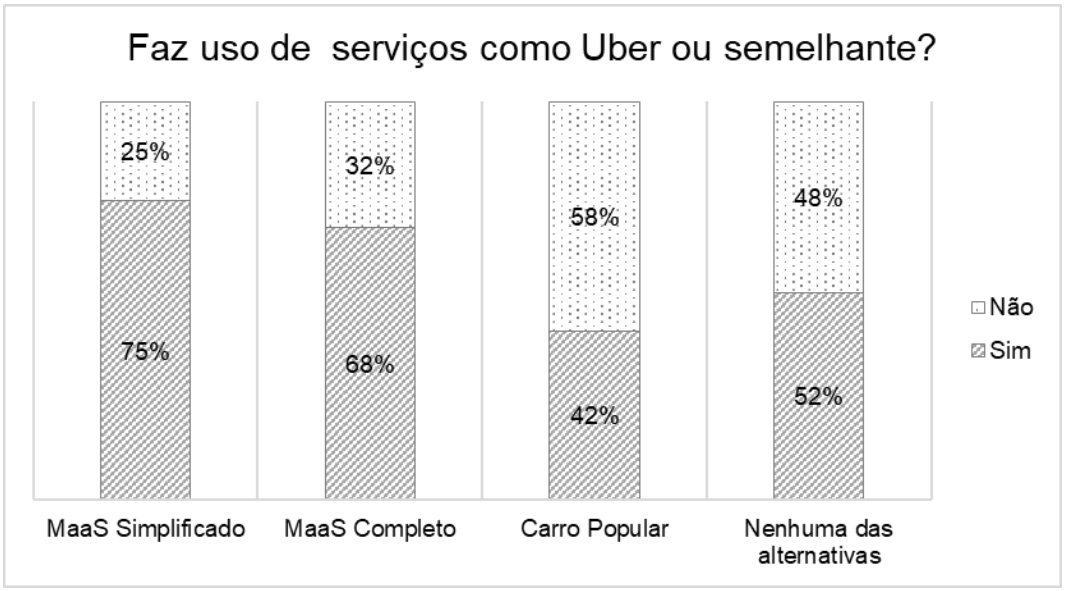


Fig. 35 – Porcentagem dos entrevistados que fazem uso de serviços como Uber ou semelhante

Ademais, a imensa maioria dos entrevistados afirma que utilizam esses serviços poucas vezes por mês, variando de 83% para o MaaS Simplificado até 93% para o Carro Popular. O restante referente a cada escolha utiliza de 2 a 5 vezes por semana ou diariamente.

4.5. DADOS SOCIOECONÔMICOS

4.5.1. IDADE

Avaliando a escolha perante a idade dos entrevistados (Figura 36), observa-se que os entrevistados mais jovens são aqueles com mais propensão a aceitar os planos MaaS, sendo um total de 47% em idade até 19 anos, 54% em idades entre 20 e 24 anos, 47% em idades entre 25 e 29 anos e acima de 30 anos 0%.

A escolha pelo Carro Popular tem um valor parecido até os 24 anos (18% e 17%), depois sofre um crescimento até os 34 anos (53% e 67%) e, posteriormente, superior aos 35 anos passa a ser 0%.

Para idades acima dos 35 anos observa-se que 100% optaram por Nenhuma das alternativas. Ressalta-se que a distribuição da amostra em função das faixas etárias é variável.

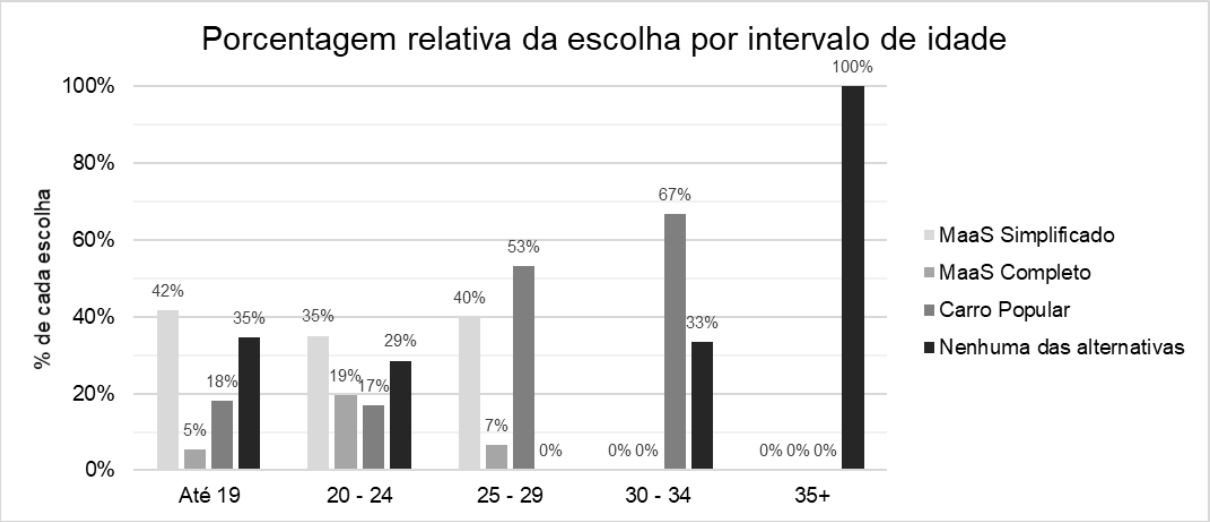


Fig. 36 – Porcentagem relativa da escolha por intervalo de idade

4.5.2. GÊNERO

Observa-se na Figura 37 as escolhas dos entrevistados em função do gênero. Salienta-se que aproximadamente 2/3 da amostra é composta por pessoas do gênero feminino e 1/3 do gênero masculino, no entanto, há um comportamento similar ao comparar as escolhas de ambos os gêneros. Destaca-se a escolha pelo Carro Popular ser maior no gênero masculino (25%) do que o feminino (19%).

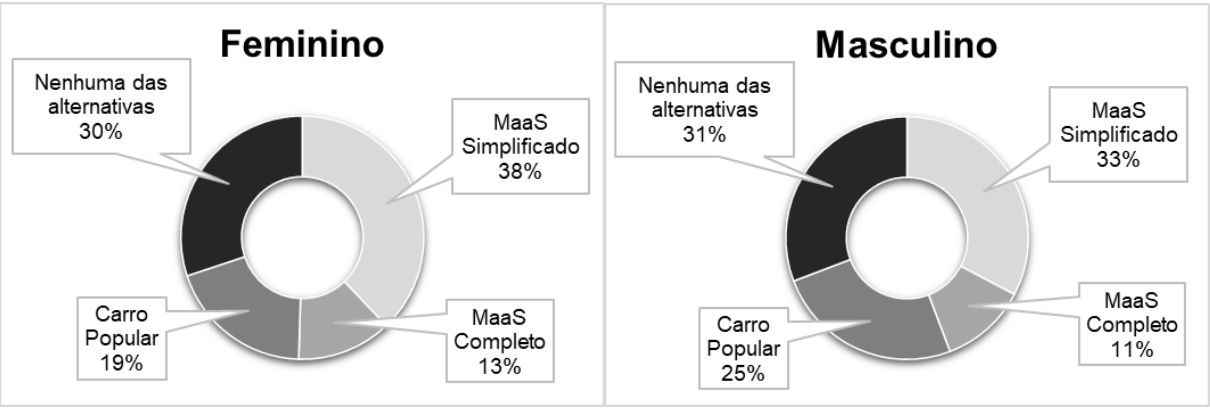


Fig. 37 – Porcentagem da escolha por gênero

4.5.3. PERÍODO DE ESTUDO E TRABALHO

Na relação entre a escolha e o tempo de trabalho dos entrevistados (Figura 38), foi possível perceber que pessoas que trabalham o dia todo tendem a escolher a opção do Carro Popular (32%), se comparadas a quem trabalha meio período ou não trabalha, sendo essa a escolha que tem um custo mensal maior entre as opções.

Os entrevistados que não trabalham majoritariamente o plano MaaS Simplificado (48%), possivelmente por este ter um preço mensal menor. Observa-se ainda que poucas pessoas das que não trabalham escolheram menos o plano MaaS Completo, o qual possui um preço mais elevado.

Quanto a opção pelo plano MaaS Simplificado, percebe-se uma relação inversamente proporcional com quem trabalha ou não. Quanto maior o tempo dedicado no trabalho, menor a probabilidade de escolher esse plano.

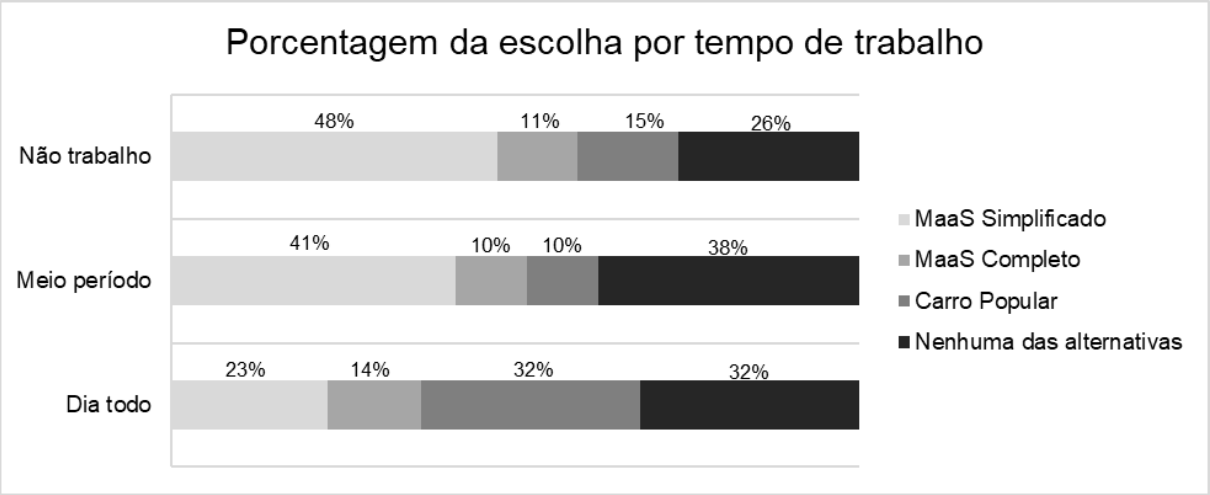


Fig. 38 – Porcentagem da escolha por tempo de trabalho

Na porcentagem de escolha por tempo de estudo (Figura 39), observa-se um valor pouco representativo na escolha do plano MaaS Completo em quem estuda o dia todo, podendo ser justificado pelo fato de a pessoa passar a maior parte do dia na universidade, não tendo necessidade de usufruir dos serviços contratados.

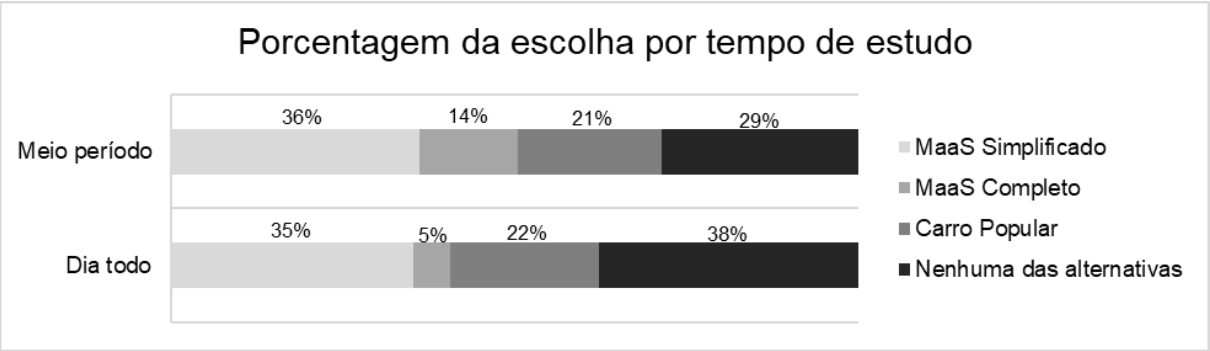


Fig. 39 – Porcentagem da escolha por tempo de estudo

4.5.4. Carros por Pessoas

Com o número de pessoas que residem na mesma casa e o número de carros na família, foi possível criar uma relação entre o número de carros/pessoas da mesma residência e agrupá-la em intervalos de valores. Essa proporção está apresentada na Figura 40, acompanhado da porcentagem de cada preferência declarada por cada intervalo.

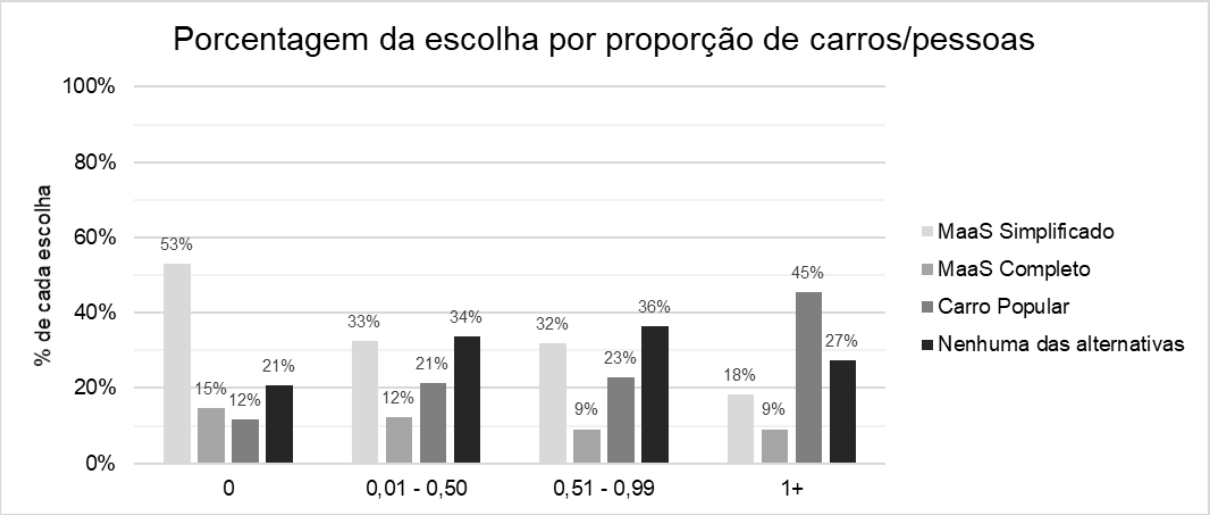


Fig. 40 – Porcentagem da escolha por proporção de carros/pessoa

Nota-se que as escolhas refletem a quantidade de carros disponíveis na residência, visto que no grupo de pessoas que não possui carro em casa, a maior parte delas (53%) optou pelo plano MaaS Simplificado. Por outro lado, o grupo de pessoas com 1 ou mais carros por elemento do agregado familiar optou majoritariamente (45%) pelo carro popular. Os intervalos intermediários marcaram de forma equivalente duas opções: plano MaaS Simplificado e "Nenhuma das alternativas".

4.5.5. Bicicletas por Pessoas

Similarmente à relação carros/pessoas, fez-se uma proporção do número de bicicletas/pessoas da mesma residência. Essa proporção está apresentada na Figura 41, acompanhada das preferências declaradas por cada intervalo de proporção.

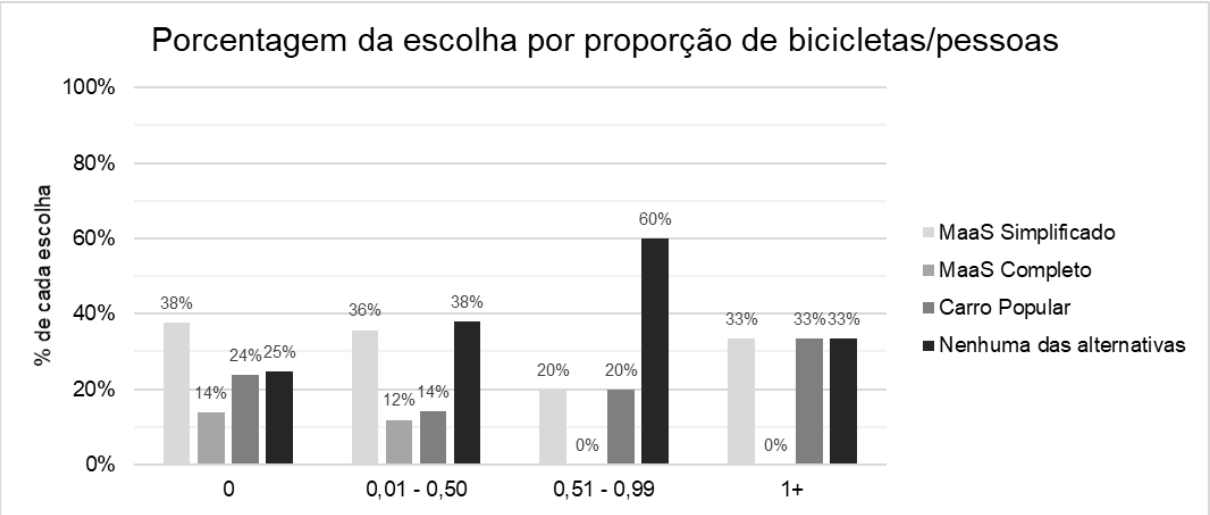


Fig. 41 – Porcentagem da escolha por proporção de bicicletas/pessoa

É possível notar que as pessoas que não possuem bicicleta na residência (65% do total de entrevistados), em sua maioria optaram pelo plano MaaS Simplificado. As pessoas que moram em residência que possui

de 0,51 a 0,99 bicicletas por pessoa optaram de forma majoritária por "Nenhuma das alternativas". Quem possui de 0,01 a 050 bicicletas por pessoa em casa optou de forma similar pelo plano MaaS Simplificado e por "Nenhuma das alternativas". Por fim, dentre os que possuem uma ou mais bicicleta por pessoa em casa, nenhum optou pelo plano MaaS Completo.

4.6. SÍNTESE DOS RESULTADOS

Dentre as alternativas de preferência declarada, a mais selecionada foi o plano MaaS Simplificado (36%) e a menos selecionada foi o plano MaaS Completo (12%).

Do total da amostra, 93% nunca ouviu falar em Mobilidade como Serviço ou *Mobility as a Service* (MaaS). Dos que já ouviram, a 18% selecionou "Nenhuma das alternativas", enquanto as demais alternativas foram marcadas de maneira equivalente. Dos que nunca ouviram falar em MaaS, a maioria declarou preferir o plano MaaS Simplificado. (36%) e a minoria o plano MaaS Completo (11%).

Somente 12% do total da amostra ouviu falar em *bike sharing*, sendo que desse grupo menos de 16% já ouviu falar em MaaS. A maioria dos que ouviram falar em *bike sharing* optou por marcar "Nenhuma das alternativas".

As justificativas mais selecionadas por quem prefere o plano MaaS Simplificado foram as relacionadas com o fato de que o entrevistado não quer pagar por um serviço que não usaria, ou usaria muito pouco, como o aluguel de veículo ou *bike sharing*, além de que se sentem inseguros em andar de bicicleta devido às poucas condições de infraestrutura.

53% dos que preferem o plano MaaS Completo também concordam com a deficiência da infraestrutura cicloviária e insegurança na utilização da bicicleta, porém 47% são favoráveis a modos sustentáveis de transporte. 42% desse total gostaria de ter planos mais flexíveis.

Dentre os que optaram pelo Carro Popular, 61% não deixariam de utilizar o carro atual e entende que o deslocamento de carro é mais rápido.

Metade dos que selecionaram "Nenhuma das alternativas" não veem vantagens em contratar um plano. 44% desse grupo acha muito caro alugar um veículo e 42% não pagaria por esse serviço, pelo argumento de que não usaria ou usaria muito pouco.

33% das pessoas que preferem Carro Popular e 25% das pessoas que marcaram "Nenhuma das alternativas" consideram que a pandemia não afetou a escolha. 35% dos que preferem o plano MaaS Simplificado, 32% dos que preferem o plano MaaS Completo, 29% dos que optaram pelo carro e 24% dos que marcaram "Nenhuma das alternativas" assinalaram que consideram que a pandemia afetou a escolha pois passaram a ter receio de andar de ônibus.

Mais da metade (56%) dos que possuem aplicativo de transporte coletivo instalado no *smartphone* optou pelo plano MaaS Simplificado. Dentre os que utilizam o transporte coletivo, praticamente metade (48%) também optou pelo plano MaaS Simplificado. Os que não possuem aplicativo de transporte coletivo instalado no *smartphone* ou não fazem uso do transporte coletivo foram mais propícios a optar pelo carro particular em relação a quem marcou respondeu à pergunta de forma positiva.

Dos que possuem cartão de estudante, 44% optou pelo plano MaaS, enquanto dentre os que não possuem cartão, a maioria (33%) prefere Carro Popular.

Somente 6% já foram ao trabalho ou faculdade de bicicleta, sendo que deste total 80% marcou "Nenhuma das alternativas". Dos 94% que nunca foram, a maioria (38%) prefere o plano MaaS Simplificado.

A maioria dos que preferem Carro Popular possui Carteira Nacional de Habilitação válida e acesso ao carro diariamente. 91% da amostra possui aplicativo de trânsito instalado no *smartphone* como Waze ou Google Maps.

94% dos entrevistados nunca alugou um veículo por diária, no entanto, a maior parte dos que já alugaram prefere algum dos planos MaaS.

A utilização de aplicativo de transporte individual (*ride-hailing*) é comum para 60% da amostra. Dentre os que preferem o plano MaaS Simplificado, 82% possui o aplicativo instalado no *smartphone*. Contudo, dos que optaram pelo Carro Popular, 58% possui esse tipo de aplicativo instalado. O ordenamento das preferências dos que fazem uso de serviço do tipo *ride-hailing* em relação aos que possuem o aplicativo instalado foi mantido, entretanto, verificou-se que parte dos que possuem o aplicativo instalado não faz uso do serviço.

De forma geral, os entrevistados com idade entre 20 e 24 anos foram os que mais escolheram algum dos planos MaaS. Quanto mais jovens, observou-se menor preferência pelo Carro Popular. Exceto nos que possuem mais de 35 anos (6 entrevistados), os quais todos optaram por nenhuma das alternativas.

As preferências em função do gênero dos entrevistados são semelhantes, a destacar a opção pelo Carro Popular, selecionada por 25% dos entrevistados do sexo masculino e 19% do sexo feminino.

As pessoas que trabalham o dia todo se mostraram mais propensas a optar pelo carro popular, enquanto dos que não trabalham, quase metade prefere o plano MaaS Simplificado. Somente 5% dos que estudam o dia todo prefere o plano MaaS Completo.

Quanto maior a proporção de carros/pessoas na mesma residência, maior é a preferência pelo Carro Popular e menor é a preferência pelos planos MaaS. Inclusive, quem possui ao menos 1 carro por pessoa na residência tende a preferir, em sua maioria, pelo Carro Popular.

Dentre as residências que possuem carro, porém na proporção de menos de 1 por pessoa, observa-se um expressivo valor em quem optou por “Nenhuma das alternativas”, sendo possível supor que um dos motivos por essa escolha é pela possibilidade de utilizar a carona como opção de mobilidade.

65% do total da amostra não possui bicicleta na residência, sendo que deste total a maioria optou pelo plano MaaS Simplificado. Do total das pessoas que selecionaram “Nenhuma das alternativas”, quase metade (48%) possui ao menos uma bicicleta em casa, sendo essa uma possível forma de deslocamento das mesmas, o que justificaria a sua preferência.

Do total de entrevistados que preferem o Plano MaaS Completo, 74% não possui nenhuma bicicleta na residência em que vivem, o que demonstra que mesmo sem possuírem bicicleta em casa estão dispostas a optar pelo seu aluguel e compartilhamento.

5
CONCLUSÃO

5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca pelo conhecimento dos fatores que podem afetar as escolhas dos estudantes universitários de uma cidade brasileira de médio porte quanto a sua forma de deslocamento, na hipótese de haver um novo serviço de mobilidade, se mostrou bastante útil dentro das condições de realização da pesquisa.

O fato de haver serviços pautados no conceito de Mobilidade como Serviço em realidades favoráveis, por exemplo, em cidades de grande porte localizadas em países desenvolvidos, instiga a conhecer as possibilidades de implantar esse conceito em realidades distintas, ou seja, em cidades de pequeno e médio porte localizadas em países emergentes.

A metodologia aplicada mostrou que o fato de haver uma limitada oferta de modos de transporte pode ser um grande desafio para a implantação da MaaS. Neste sentido, valeria um aprofundamento à pesquisa de Li et al. (2017), a qual institui as condições para a implantação da MaaS (Figura 2), sendo a primeira condição o fato de haver ou não um sistema de transporte coletivo adequado. O conceito de "adequado" pode ser subjetivo e depende da percepção do usuário, dada a subjetividade dos atributos de qualidade, uma vez que são necessários parâmetros claros e objetivos para se criar uma escala.

O levantamento de custos dos serviços desconsiderou, por exemplo, o custo de manutenção da plataforma MaaS, dentre outros custos que incidiriam sobre os preços praticados atualmente. Contudo, não se aprofundou na ciência de precificação na etapa de construção dos pacotes visto que o objetivo do trabalho não era voltado ao âmbito comercial do serviço, mas principalmente aos fatores de influência nas preferências declaradas dentro da realidade estudada.

Apesar de a amostra entrevistada possuir a limitação de ser reduzida ao público universitário, também deve ser valorizada sua representatividade qualitativa por se tratar de pessoas majoritariamente jovens, que possuem contato próximo com serviços de tecnologia e que de alguma forma já se deslocam rotineiramente. Ou seja, à primeira vista, parece ser o público que cumpre os requisitos de aceitabilidade desse novo serviço. Não seria equívoco supor se, por exemplo, um estudo de mercado realizado com esse público que concluísse acerca da inviabilidade da implantação do MaaS, já seria suficiente para descartar a hipótese de implantação. Do contrário, caberia a inclusão de outros perfis na amostra para uma validação mais representativa.

O fato de as opções de escolha disponíveis serem estáticas, talvez não tenha criado nos entrevistados a percepção de que os custos variáveis do carro particular variam conforme o uso, enquanto os planos MaaS, apesar de alguns serviços apresentados possuírem limitações de uso, possui a condição de uso ilimitado do transporte coletivo. Essa realidade pode aumentar ou diminuir a diferença de preço entre as opções, a qual eventualmente poderia mudar a resposta de alguns entrevistados.

Ademais, a falta de dinamismo na construção dos pacotes MaaS por parte dos entrevistados no ato de resposta ao questionário afastou a experiência da realidade, cujo um dos princípios é a personalização de acordo com as necessidades. Inclusive, isso foi comprovado pelo elevado índice de seleção da justificativa em que o entrevistado não gostaria de pagar por um serviço que não usaria, ou usaria muito pouco. Contudo, por se tratar de um conceito novo para 93% da amostra, buscou-se elaborar um questionário simples de forma a não extrapolar as capacidades cognitivas dos entrevistados, uma vez que a grande maioria estava em contato pela primeira vez com conceitos como MaaS e *bike sharing*.

As respostas obtidas mostram que antes de planejar a implantação da Mobilidade como Serviço em Chapecó, deve-se melhorar as condições básicas de infraestrutura, bem como a qualidade do serviço do transporte coletivo. A justificativa mais selecionada pelos entrevistados foi a que acusa a pouca infraestrutura cicloviária na cidade, de maneira a passar uma sensação de insegurança. É válido ressaltar que a topografia do município não é das mais favoráveis para o modo ciclável, visto que somente 20% do terreno é plano ou suavemente ondulado. Outro aspecto relevante obtido das respostas foi que muitos dos entrevistados responderam que consideram que o serviço de transporte coletivo não possui boa qualidade ou não atende as necessidades.

O serviço de *bike sharing*, contido dentre os serviços do plano MaaS Completo, certamente faria mais sentido no contexto da MaaS se o seu funcionamento avulso já fosse do conhecimento da população local. O próprio serviço de aluguel de veículos, apesar de ser um serviço bastante difundido nas regiões urbanas brasileiras, foi pouco experimentado pela amostra entrevistada. Talvez pelas suas restrições de uso, como tempo mínimo de aluguel de um dia. Se houvesse a possibilidade de alugar por hora ou pacote de horas, o preço do serviço seria menor e mais acessível ao público estudantil.

Há algumas hipóteses para que a alternativa mais selecionada pelos entrevistados ao declararem sua preferência tenha sido o plano MaaS Simplificado: o fato de possuir o preço mensal mais baixo dentre as alternativas; não possuir serviços que os entrevistados não estão habituados a utilizar (*bike sharing* e aluguel de veículo); e por ser mais barato e possuir menos serviços, pode ser um complemento à forma atual de deslocamento de alguns entrevistados.

Por outro lado, o automóvel particular é muito mais difundido no Brasil. A rede rodoviária e a cultura ao "rodoviarismo" convidam as pessoas a sanarem todas as suas necessidades com apenas esse modo de transporte, inclusive as de lazer. Os hábitos familiares, status, crédito financeiro, oferta de produtos, manutenção e serviços, são fatores que induzem a escolha pelo automóvel, mesmo sendo a opção mais cara, havendo custos de aquisição, fixos e variáveis.

Neste sentido, verificou-se que as principais justificavas dos que preferem o carro popular são as que afirmam que não deixariam de utilizar o carro atual; que consideram o deslocamento de carro mais rápido; e que preferem utilizar os modos de transporte individualmente. Ou seja, não mudariam seus hábitos; continuariam fazendo uso do automóvel pelo menor tempo de viagem (devido à expandida rede rodoviária); e, talvez até por influência da pandemia da covid-19, preferem evitar o contato com outras pessoas. Esses fatores se apresentam como grandes resistências à transferência modal.

De maneira geral, os dados mostram que o comportamento atual dos entrevistados tende a se manter. Ou seja, conforme as preferências declaradas, quem usa o carro atualmente, certamente continuará utilizando, e quem usa o transporte coletivo, provavelmente contrataria um plano MaaS, uma vez que esse é o principal modo dentre os oferecidos nos planos, o qual inclusive não incrementa o preço mensal na proporção do uso.

Diferentemente das pesquisas realizadas em cidades de grande porte situadas em países desenvolvidos, não se observou indícios de que usuários de automóvel particular mudariam seus hábitos. Contudo, é de

se destacar que o contexto da pandemia da Covid-19 propiciou condições diferentes dos estudos realizados antes do início de 2020, o que pode ter alterado a tendência dos resultados. Além disso, o fato de a amostra ser exclusivamente estudantil fez com que a composição de custos do transporte coletivo na construção dos planos MaaS considerasse o preço da tarifa para estudante, reduzindo, portanto, o preço final de cada plano em relação ao preço que seria obtido considerando a tarifa convencional.

Por fim, frente às dificuldades encontradas atualmente nos sistemas de mobilidade no Brasil, em contraste a países desenvolvidos em que a Mobilidade como Serviço se mostra como uma alternativa potencial de solução aos problemas de deslocamento, conclui-se que a oferta de serviços pautados no conceito de MaaS não deveria ocorrer de forma isolada, mas sim, vinculada com outras medidas, como a melhoria dos serviços existentes e oferta de novos serviços. Em paralelo, medidas de desincentivo ao uso do automóvel, como restrição ou cobrança de taxas de circulação, taxas ambientais e cobrança por estacionamento nas zonas centrais, certamente potencializariam o sucesso da MaaS, aumentariam a captação de novos usuários ao serviço e reduziriam o uso do automóvel particular, o qual vem se apresentando como um grande vilão da mobilidade urbana sustentável.

5.2. INVESTIGAÇÕES FUTURAS

Em busca de aumentar o nível de precisão quanto ao conhecimento da aceitação das pessoas e sua predisposição em aderir à MaaS, recomenda-se que os trabalhos futuros investiguem alguns aspectos não abordados neste documento, nomeadamente:

- Aplicação de pesquisa junto à uma amostra mais heterogênea;

Este trabalho se concentrou no público universitário, no entanto, a inclusão de outros tipos de público tornaria a mostra ainda mais significativa pelo fato de representar melhor a realidade, bem como, prever com maior precisão a aceitação e viabilidade inicial quanto à oferta de serviços MaaS.

- Flexibilizar a escolha dos planos;

Outra limitação deste trabalho é o fato de que os dois planos MaaS disponíveis para escolha eram fixos, ou seja, sem a possibilidade de alteração por parte do entrevistado. Permitir escolhas de forma mais flexível e dinâmica trará maior complexidade nas análises, mas ao mesmo tempo, aproximará da realidade, uma vez que na prática o usuário tem condições mais ajustáveis de escolha, seja referente ao conjunto de modos de transporte contratados ou a quantidade contratada de cada atributo.

- Aplicação de modelos estatísticos de escolha discreta;

Modelos de previsão apresentam maiores condições de conhecer precisamente as variáveis que mais afetam as escolhas. Este documento se ateve a uma análise estatística, contudo, pesquisas futuras podem aplicar modelos de escolha discreta com o auxílio de softwares específicos, à exemplo de algumas investigações apresentadas no Capítulo 2 – Estado da Arte.

- Aprofundar a análise quanto aos efeitos causados pela pandemia da Covid-19.

Ainda que esta dissertação tenha levado em consideração esse aspecto ao inserir uma pergunta no inquérito sobre a influência da pandemia sob a perspectiva do entrevistado, nos próximos anos a população mundial estará vacinada e a percepção do usuário quanto a influência da pandemia em suas escolhas poderá voltar (ou não) ao nível anterior à crise sanitária – fator relevante ao considerar a implantação da MaaS – a descobrir em investigações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Atasoy, B., Ikeda, T., Song, X., & Ben-Akiva, M. E. (2015). *The concept and impact analysis of a flexible mobility on demand system*. Transportation Research Part C: Emerging Technologies 56, p. 373–392, Elsevier, Massachusetts.

Atkins. (2015). *Journeys of the future – Introducing Mobility as a Service*. Atkins Global, United Kingdom.

Cassel, D. L. (2018). *Caracterização dos Serviços de Ridesourcing e a Relação com o Transporte Público Coletivo: Estudo de Caso em Porto Alegre*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CIVITAS (2016). *Mobility-as-a-service: A new transport model*. Civitas Insight 18, European Union.

Coelho, L A. A.; L. A. S. Silva; M. O. Andrade e M. L. A. Maia. (2017). *Perfil Socioeconômico dos Usuários da Uber e Fatores Relevantes que Influenciam a Avaliação desse Serviço no Brasil*. Anais do XXXI Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transporte, ANPET, Recife.

Cole, M., 2018. *Mobility as a Service Putting Transit Front and Center of the Conversation*. Cubic Transportation Systems, San Diego, CA, United States.

DETRAN SC (2020). Automóveis emplacados em SC têm redução de 5,53% no IPVA para 2021. https://www.sc.gov.br/noticias/temas/transportes-e-estradas/automoveis-emplacados-em-sc-tem-reducao-de-5-53-no-ipva-para-2021#:~:text=%E2%80%9CSanta%20Catarina%20tem%20a%20menor,transporte%20de%20carga%20ou%20passageiros. Acesso em 25 de março de 2021.

DETRAN SC (2020). Seguro DPVAT tem valor reduzido. https://www.detran.sc.gov.br/noticias/1329-seguro-dpvat-tem-valor-reduzido. Acesso em 25 de março de 2021.

Durand, A., Harms, L., Hoogendoorn-Lanser, S., & Zijlstra, T. (2018). *Mobility-as-a-Service and changes in travel preferences and travel behaviour: a literature review*. Netherlands Institute for Transport Policy Analysis (KiM), The Netherlands.

Fishman, T.D. (2012). *Digital Age Transportation: The Future of Urban Mobility*. Deloitte University Press.

Frändberg, L. & Vilhelmson B. (2011). *More or less travel: personal mobility trends in the Swedish population focusing gender and cohort*. Journal of Transport Geography. Vol 19–6, p. 1236–1239, Elsevier, Sweden.

Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos (2015). *Plano de Mobilidade Urbana de Chapecó*. Prefeitura Municipal de Chapecó, Chapecó.

Guidon, S., Wicki, M., Bernauer, T., Axhausen, K. (2020). *Transportation service bundling – for whose benefit? Consumer valuation of pure bundling in the passenger transportation market*. Transportation Research Part A: Policy Practice 131, p. 91–106, Elsevier, Switzerland.

Heikkilä, S. (2014). *Mobility as a service – A proposal for action for the public administration, case Helsinki*. Dissertação de Mestrado em Ciência da Tecnologia, Aalto University.

Henao, A. (2017). *Impacts of Ridesourcing - Lyft and Uber - on Transportation Including VMT, Mode Replacement, Parking, and Travel Behavior*. Tese de Doutoramento em Filosofia – University of Colorado.

Hensher, D.A., Mulley, C.M., Ho, C. (2017). *What are the prospects for switching out of conventional transport services to mobility as a service bundles? A stated choice investigation*. 15th International

Conference on Competition and Ownership of Land Passenger Transport (Thredbo 15). Stockholm, Sweden.

Hensher D. A., Ho C. Q., Reck D. J., (2021). *Mobility as a service and private car use: Evidence from the Sydney MaaS trial*. Transportation Research Part A 145, p. 17–33, Elsevier, Sydney, Australia.

Hietanen, S., 2014. *'Mobility as a Service' – the new transport model?* Eurotransport 12 (2), p. 2–4, Finland.

Ho, C.Q., Hensher, D.A., Mulley, C., Wong, Y.Z. (2018). Potential uptake and willingness-to-pay for Mobility as a Service (MaaS): A stated choice study. Transportation Research Part A: Policy and Practice 117, p. 302–318, Elsevier, Sydney.

Ho, C., Mulley, C., Hensher, D.A. (2020). *Public preferences for mobility as a service: insights from stated preference surveys*. Transportation Research Part A 131, p. 70–90, Elsevier, Sydney, Australia.

Holmberg, P.-E., Collado, M., Sarasini, S., & Williander, M. (2016). *Mobility as a servisse (MaaS): Describing the framework*. Viktoria Swedish ICT, Sweden.

https://autoesporte.globo.com/testes/noticia/2020/02/novo-chevrolet-onix-10-aspirado-anda-bem-mas-e-dificil-resistir-ao-turbo.ghtml. Acesso em 23 de março de 2021.

https://autoesporte.globo.com/mercado/noticia/2021/01/chevrolet-onix-2021-conheca-precos-versoes-e-consumo-do-carro-mais-vendido-do-pais.ghtml. Acesso em 23 de março de 2021.

https://bikeitau.com.br/sao-paulo/. Acesso em 8 de abril de 2021.

https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/chapeco/panorama. Acesso em 10 de maio de 2021.

https://loqlocadora.com.br/. Acesso em 5 de abril de 2021.

https://onibusbrasil.com/alexandremsanches/3558963. Acesso em 22 de abril de 2021.

https://pt-br.topographic-map.com/maps/gn2p/Chapec%C3%B3/. Acesso em 11 de maio de 2021.

https://veiculos.fipe.org.br/. Acesso em 5 de abril de 2021.

https://www.hertz.com/rentacar/location/brazil/chapeco/XAPT50. Acesso em 5 de abril de 2021.

https://www.kbb.com.br/detalhes-noticia/quanto-brasileiro-roda-carro-ano/?ID=1830. Acesso em 22 de abril de 2021.

https://www.localiza.com/brasil/pt-br/rede-de-agencias/chapeco. Acesso em 5 de abril de 2021.

https://www.movicar.com.br/. Acesso em 5 de abril de 2021.

https://www.nostracasa.com.br/blog/bike-space-nostra-casa-primeira-construtora-em-chapeco-a-ter-uma-estacao-de-bicicletas-compartilhadas/. Acesso em 14 de abril de 2021.

https://www.uber.com/global/pt-br/price-estimate/. Acesso em 8 de abril de 2021.

Jittrapirom, P., Caiati, V., Feneri, A.M., Ebrahimigharehbaghi, S., González, M.J.A., Narayan, J. (2017). *Mobility as a Service: a critical review of definitions, assessments of schemes, and key challenges*. Urban Planning 2 (2), p. 13–25, Cogitatio, The Netherlands.

Jittrapirom, P., Marchau, V., van der Heijden, R., & Meurs, H. (2018). *Future implementation of Mobility as a Service (MaaS): Results of an international Delphi study*. Radboud University, Nijmegen, The Netherlands.

Kamargianni, M., Li, W., Matyas, M., Sch¨afer, A. (2016). *A critical review of new mobility services for urban transport*. Transportation Research Procedia 14, p. 3294–3303, Elsevier, London.

Kamargianni, M., Matyas, M., Li, W., Muscat, J. (2018). *Londoners' attitudes towards car-ownership and Mobility-as-a-Service: Impact assessment and opportunities that lie ahead*, University College London (UCL), London.

Karlsson, I. C. M., Sochor, J., & Strömberg, H. (2016). *Developing the 'Service' in Mobility as a Service: Experiences from a Field Trial of an Innovative Travel Brokerage*. Transportation Research Procedia 14, p. 3265–3273, Elsevier, Sweden.

Li, Y., Voege, T. (2017). *Mobility as a Service (MaaS): Challenges of implementation and policy required*. Journal of Transportation Technologies, 7(2), p. 95–106, Scientific Research Publishing, Brussels, Belgium.

Litman, T. (2013). *The New Transportation Planning Paradigm*. Institute of Transportation Engineers. ITE Journal. Vol. 83:6, p. 20–28.

Lyons, G., Hammond, P., Mackay, K. (2019). *The importance of user perspective in the evolution of MaaS*. Transportation Researh Part A: Policy Practice 121, p. 22–36, Elsevier, United Kingdom.

Nemtanu, F., Schlingensiepen, J., Buretea, D., & Iordache, V. (2016). *Mobility as a Service in smart cities*. 9th International conference for entrepreneurship, innovation and regional development, p. 425–435, Bucharest, Romania.

Polis, 2017. *Mobility as a Service: Implications for urban and regional transport*. Discussion paper offering the perspective of Polis member cities and regions on Mobility as a Service, Brussels, Belgium.

Polydoropoulou, A., Pagoni, I., Tsirimpa, A. (2020). *Ready for Mobility as a Service? Insights from stakeholders and end-users*. Travel Behaviour and Society 21, p. 295–306, Elsevier, Greece.

Rayle, L.; Dai, D.; Chan, N.; Cervero, R. e Shaheen, S. (2016). *Just a better taxi? A survey-based comparison of taxis, transit, and ridesourcing services in San Francisco*. Transport Policy, v. 45, p. 168–178. Institute of Transportation Studies, University of California, Davis, United States.

Smith, G., Sochor, J., & Karlsson, I. C. M. (2018). *Mobility as a Service: Development scenarios and implications for public transport*. Research in Transportation Economics 69, p. 592–599, Elsevier, Sweden.

Sochor, J., Stromberg, H., Karlsson, I.C.M. (2015). *The added value of a new, innovative travel service: Insights from the UbiGo field operational test in Gothenburg*, Institute of Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, Sweden.

Sochor, J., Arby, H., Karlsson, I. C. M., & Sarasini, S. (2017). *A topological approach to Mobility as a Service: A proposed tool for understanding requirements and effects, and for aiding the integration of social goals*. 1st International Conference on Mobility-as-a-Service, Tampere, Finland.

Szmelter, A. (2018). *Mobililty-as-a-Service - A Challenge fot IT in the age of sharing economy*. Information Systems in Management, 7(1), p. 59-71, Research Gate, Gdańsk, Poland.

Tecnoblog. (2015). *Táxi ou Uber? Um comparativo dos preços das corridas em cinco cidades*. https://tecnoblog.net/188610/taxi-ou-uber-preco-qual-mais-barato/#:~:text=Conclus%C3%A3o,1%20em%20corridas%20mais%20longas. Acesso em 27 de abril de 2021.

United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2018). *68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN*. https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html. Acesso em 9 de junho de 2021.

UOL. (2020). *Como é a desvalorização dos 20 carros mais vendidos do país?* https://autopapo.uol.com.br/noticia/desvalorizacao-20-carros-mais-vendidos/. Acesso em 25 de março de 2021.

Urbe.Lab. (2020). *Em 30 anos, a população urbana mundial deve ultrapassar as 6 bilhões de pessoas.* https://urbe.me/lab/em-30-anos-a-populacao-urbana-mundial-deve-ultrapassar-as-6-mil-milhoes-de-pessoas/. Acesso em 8 de junho de 2021.

VDV: Die Verkehrsunternehmen. (2013). *Public Transport: Key Element and Motor of a Forward-Looking Mobility Alliance*. Working Group "Multimodal Mobility Offers" of the VDV Committee on Strategy. Association of German Transport Companies (VDV), Cologne, Germany.

Mobilidade como um Serviço (Mobility as a Service – MaaS): uma nova alternativa para Chapecó

Caro(a) participante,

Meu nome é Eduardo Luís Festa e sou aluno do curso de Mestrado em Gestão da Mobilidade Urbana na Universidade do Porto (Portugal).

O presente questionário foi elaborado no âmbito da minha pesquisa de dissertação, cujo objetivo é entender o comportamento do deslocamento diário do público universitário e suas respectivas preferências de escolha, caso fosse implantado um novo serviço de transportes em Chapecó.

O questionário está estruturado em três etapas:

- Etapa 1: comportamento do deslocamento
- Etapa 2: preferências de escolha
- Etapa 3: dados socioeconômicos

Os dados recolhidos são anônimos e servirão somente para fins científicos. O preenchimento do questionário levará cerca de 8 minutos.

Sua participação é extremamente importante para a conclusão deste estudo e agradeço desde já pela colaboração.

*Obrigatório

Etapa 1 - Comportamento do deslocamento

1. Possui aplicativo de trânsito instalado no smartphone como Waze, Google Maps ou semelhantes? *

   Marcar apenas uma oval.

   - ◯ Sim
   - ◯ Não

2. Possui aplicativo de transporte individual instalado no smartphone como Uber, 99Táxi ou semelhantes? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

3. Possui aplicativo de transporte coletivo instalado no smartphone como Moovit, Auto Viação? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

4. Possui Carteira Nacional de Habilitação válida? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

5. Possui acesso ao uso de carro diariamente? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

6. Faz uso de serviços como Uber ou semelhante? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

7. Se sim, com que frequência? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Diariamente
- ◯ 2 – 5 vezes por semana
- ◯ Poucas vezes por mês
- ◯ Nunca

8. Você já alugou veículos junto a locadoras como Localiza, Unidas, Movida e afins? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

9. Faz uso do transporte coletivo? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

10. Se sim, com que frequência? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Diariamente
- ◯ 2 – 5 vezes por semana
- ◯ Poucas vezes por mês
- ◯ Nunca

11. Possui cartão de estudante cadastrado junto à Auto Viação Chapecó? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

12. De que forma carrega seu cartão? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Online
- ◯ Na sede da Auto Viação
- ◯ Não possuo cartão
- ◯ Outro: _____

13. Já foi alguma vez à faculdade ou trabalho de bicicleta? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

14. Você conhece o serviço de compartilhamento de bicicletas (bike sharing)? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

Etapa 2 - Preferências de escolha

15. Você já ouvir falar em Mobilidade como Serviço (Mobility as a Service – MaaS)? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

O que é Mobilidade como Serviço (Mobility as a Service - MaaS)?

O conceito de MaaS se refere à operação conjunta de diversos prestadores de serviços de transporte em uma mesma plataforma, com pagamento unificado.

Na prática, estariam presentes e integrados no mesmo aplicativo, o transporte coletivo, transporte individual (Uber, táxi e similares), serviços de aluguel de carros, compartilhamento de bicicletas (bike sharing), dentre outros.

Ao solicitar uma viagem, o aplicativo integra esses diferentes modos de transporte de maneira otimizada, de modo a ofertar uma viagem de menor tempo, distância ou custo, conforme a preferência do usuário.

Quanto ao pagamento, além de unificado de acordo com o plano contratado, este pode ser pré ou pós pago, ou até mesmo uma mensalidade fixa.

Estudo de caso

Supondo um cenário em que fosse implantado em Chapecó um sistema baseado no conceito de MaaS e que existissem duas diferentes alternativas de planos de contratação, apresenta-se abaixo as opções disponíveis e seus respectivos preços sugeridos mensais.

Além das duas alternativas de planos MaaS, você pode optar pela utilização de um carro popular, considerando o custo de aquisição do carro mais vendido do Brasil (Chevrolet Onix – R$ 57.000,00) e seu custo mensal médio estimado.

Se você já possui um carro de modelo e custos diferentes da opção apresentada, responda considerando a sua realidade.

Selecione qual das opções você escolheria, baseado nas suas necessidades atuais: Plano MaaS Simplificado, Plano MaaS Completo, carro popular ou nenhuma das alternativas.

Obs.: Na opção Plano MaaS Completo, considere que haveria o custo adicional de combustível ao fazer uso do "Aluguel de veículo".

Plano MaaS Simplificado R$ 270/mês	Plano MaaS Completo R$ 570/mês	Carro popular R$ 57.000,00* + R$ 1.300/mês**
Transporte coletivo  • Uso ilimitado	Transporte coletivo  • Uso ilimitado	Chevrolet Onix 1.0  • Liberdade de uso • Custos: - Combustível - Manutenção - Documentação - Lavagens - Seguro - Depreciação - Estacionamento - Seguro *Custo aproximado de aquisição de um Chevrolet Onix 1.0 2021. **Custos estimados em 2021, para aproximadamente 1.000 kms rodados/mês.
Transporte por aplicativo  • Crédito de R$ 200,00/mês	Transporte por aplicativo  • Crédito de R$ 200,00/mês	
	Aluguel de veículo  • carro popular • até 2 diárias/mês	
	Aluguel de bicicleta  • 30 horas/mês	

16. Qual das opções você escolheria? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Plano MaaS Simplificado
- ◯ Plano MaaS Completo
- ◯ Carro popular
- ◯ Nenhuma das alternativas

17. Quais as justificativas da sua escolha? (Marque até 5 (cinco) alternativas) *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Considero que o transporte coletivo de Chapecó não presta um bom serviço em termos de conforto, acessibilidade e confiabilidade
- ☐ As rotas e horários de transporte coletivo de Chapecó não atende as minhas necessidades
- ☐ Prefiro manter a forma atual de funcionamento e pagamento do transporte público
- ☐ Me sinto inseguro (a) em andar de bicicleta, pois a cidade apresenta pouca infraestrutura cicloviária
- ☐ Não sei ou não gosto de andar de bicicleta
- ☐ Pretendo andar mais de bicicleta, portanto utilizaria o bike sharing
- ☐ Não quero pagar por um serviço que não vou usar, ou usar muito pouco, como o bike sharing
- ☐ Não quero pagar por um serviço que não vou usar, ou usar muito pouco, como o aluguel de veículo
- ☐ Acho caro alugar um carro
- ☐ Não deixaria de utilizar o meu carro atual
- ☐ Não abriria mão do status social de possuir um carro
- ☐ O deslocamento é mais rápido de carro
- ☐ Não gosto de dirigir
- ☐ Os custos de se ter um carro são muito altos
- ☐ O transporte por aplicativo (Uber e similares) atende boa parte ou todas as minhas necessidades
- ☐ Sou favorável a modos sustentáveis de transporte
- ☐ Gostaria de planos MaaS mais flexíveis
- ☐ Utilizo outro modo de transporte para me deslocar
- ☐ Prefiro utilizar os modos de transporte individualmente
- ☐ Não vejo vantagens em contratar um plano
- Outro: ☐ _____

18. Você considera que a pandemia da COVID-19 afetou a sua escolha de alguma forma? (Marque até 3 (três) alternativas) *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Não afetou
- [ ] Sim, pois passei a ter receio de andar de ônibus
- [ ] Sim, pois passei a ter receio de andar de Uber, táxi e similares
- [ ] Sim, pois passei a reduzir meus custos de transporte
- [ ] Sim, pois reduzi meu número de viagens diárias
- [ ] Outro: _____

Etapa 3 - Dados socioeconômicos

19. Qual a sua idade? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Até 19
- ◯ 20 – 24
- ◯ 25 – 29
- ◯ 30 – 34
- ◯ 35+

20. Qual o seu sexo? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Masculino
- ◯ Feminino
- ◯ Outro: _____

21. Trabalha o dia todo ou meio período? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Dia todo
- ◯ Meio período
- ◯ Não trabalho

22. Estuda o dia todo ou meio período? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Dia todo (integral)
- ◯ Meio período (matutino, vespertino ou noturno)

23. Qual o número total de pessoas (incluindo você) que residem na mesma casa? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ 1
- ◯ 2
- ◯ 3
- ◯ 4
- ◯ 5+

24. Qual o número de carros que há em sua casa? (Considerar somente a sua família) *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ 0
- ◯ 1
- ◯ 2
- ◯ 3
- ◯ 4+

25. Qual o número de bicicletas que há em sua casa? (Considerar somente a sua família) *

Marcar apenas uma oval.

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4+

26. Em qual bairro você mora? *

Marcar apenas uma oval.

- Água Santa
- Alvorada
- Araras
- Autódromo
- Bela Vista
- Belvedere
- Boa Vista
- Bom Pastor
- Bom Retiro
- Campestre
- Centro
- Cristo Rei
- Desbravador
- Dom Gerônimo
- Dom Pascoal
- Efapi
- Eldorado
- Engenho Braun
- Esplanada
- Fronteira Sul
- Industrial
- Jardim América
- Jardim Europa
- Jardim Itália
- Jardins
- Lajeado
- Líder
- Maria Goretti
- Monte Belo
- Palmital
- Paraíso
- Parque das Palmeiras

- [ ] Passo dos Fortes
- [ ] Pinheirinho
- [ ] Presidente Médici
- [ ] Progresso
- [ ] Quedas do Palmital
- [ ] SAIC
- [ ] Santa Paulina
- [ ] Santo Antônio
- [ ] Santos Dummond
- [ ] São Cristóvão
- [ ] São Lucas
- [ ] São Pedro
- [ ] Seminário
- [ ] Trevo
- [ ] Universitário
- [ ] Vila Real
- [ ] Vila Rica

Obrigado pela sua participação!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários