



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Implementação de Mobilidade como um Serviço em Centros Urbanos

José Manuel da Cunha Barros de Sacadura Megre

Católica Porto Business
School 2024



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Implementação de Mobilidade como um Serviço em Centros Urbanos

Trabalho Final na modalidade de Dissertação
apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de mestre em Business Economics

por

José Manuel da Cunha Barros de Sacadura Megre

sob orientação de
Professor Doutor Jorge Julião
Professor Doutor Marcelo Gaspar

Católica Porto Business School
Abril de 2024

Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha mais sincera gratidão a todos aqueles que contribuíram para a realização desta tese de mestrado. Este percurso foi uma jornada desafiante e enriquecedora, que não teria sido possível sem o apoio e incentivo de várias pessoas especiais na minha vida.

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus pais e ao meu irmão. A vossa paciência, compreensão, apoio e carinho foram fundamentais para que eu nunca desistisse e continuasse focado a lutar pelos meus objetivos. E por todos os sacrifícios que fizeram sem pensar duas vezes em prol do meu sucesso.

Um agradecimento muito especial aos meus orientadores Professores Doutores Jorge Julião e Marcelo Gaspar, cuja sabedoria, dedicação e orientação foram cruciais para o desenvolvimento e sucesso deste trabalho. A vossa disponibilidade para esclarecer dúvidas e a vossa crítica construtiva foram essenciais para o meu crescimento académico e pessoal.

Não posso deixar de mencionar os amigos que este mestrado me deu, André Lopes, Diogo Balão, Maria Raúl e Paula Correia, verdadeiros pilares nesta caminhada. A vossa amizade, incentivo e os momentos de descontração foram fundamentais para manter o equilíbrio e enfrentar os desafios com positividade. Cada risada, conversa e apoio nos momentos de stress contribuíram muito para que eu pudesse chegar até aqui.

Por fim, estendo os meus agradecimentos a todos os docentes do mestrado, cujas aulas, conhecimentos e conversas foram valiosíssimos para a minha formação. Agradeço também à Universidade Católica por fornecer um ambiente académico estimulante e recursos indispensáveis para a realização deste trabalho.

A todos vocês, o meu mais profundo agradecimento. Esta conquista não é apenas minha, mas nossa.

Resumo

No presente documento foi utilizada uma abordagem metodológica quantitativa, envolvendo um questionário cujo objetivo se centra em avaliar as perceções e preferências dos residentes relativamente à MaaS, e com vista a explorar as potenciais barreiras e oportunidades para a implementação desta abordagem nestes contextos urbanos. O inquérito dirigiu-se aos residentes dos distritos de Braga e do Porto, com o objetivo de compreender os seus atuais comportamentos de mobilidade, preferências e abertura à adoção da MaaS.

O estudo revela uma forte dependência de veículos particulares entre os residentes, atribuída à conveniência e flexibilidade que oferecem. No entanto, existe uma vontade notável de mudar para modos de transporte mais sustentáveis, desde que estes satisfaçam as expectativas dos utilizadores em termos de fiabilidade, custo e conveniência. A investigação indica que a implementação bem-sucedida da MaaS nas localidades em estudo requer a resolução de desafios significativos, incluindo limitações das infraestruturas, resistência cultural à mudança e a integração de diversos serviços de transporte numa plataforma digital.

Esta investigação sublinha a necessidade crítica de abordagens adaptativas e centradas no utilizador. Destaca a importância da colaboração das partes envolvidas, do planeamento inclusivo e do aproveitamento das tecnologias digitais para ultrapassar as barreiras existentes à mobilidade urbana sustentável. Os resultados contribuem para o enriquecimento da literatura sobre a implementação deste tipo de mobilidade e oferecem informações valiosas para os planeadores urbanos, decisores políticos e serviços de transporte.

Palavras-chave: Mobility as a Service (MaaS), utilizador, mobilidade sustentável, aplicação tecnológica

Abstract

A quantitative methodological approach was used in this document, involving a questionnaire centred on assessing resident's perceptions and preferences regarding MaaS, with a view to exploring the potential barriers and opportunities for implementing this approach in these urban contexts. The survey was aimed at residents of the Braga and Porto, with the aim of understanding their current mobility behaviours, preferences, and openness to adopting MaaS.

The study reveals a strong dependence on private vehicles among residents, attributed to the convenience and flexibility they offer. However, there is a notable willingness to switch to more sustainable modes of transport, provided they meet users' expectations in terms of reliability, cost and convenience. The research indicates that the successful implementation of MaaS in the locations under study requires the resolution of significant challenges, including infrastructure limitations, cultural resistance to change and the integration of various transport services on a digital platform.

This research underlines the critical need for adaptive, user-centred approaches. It emphasizes the importance of stakeholder collaboration, inclusive planning and harnessing digital technologies to overcome existing barriers to sustainable urban mobility. The results contribute to the enrichment of the study of the literature on the implementation of this type of mobility provides valuable information for urban planners, policy makers and transport services.

Keywords: Mobility as a Service (MaaS), user, sustainable mobility, technological application.

Índice

Agradecimentos	iv
Resumo	vii
Abstract	x
Capítulo 1: Introdução	16
1.1 Enquadramento	16
1.2 Tópico de Investigação	17
1.3 Definição de Pesquisa	17
1.4 Metodologia	18
1.5 Estrutura da tese	19
Capítulo 2: Revisão de Literatura	20
2.1 Mobilidade Urbana	20
2.2 Planeamento Urbanístico	21
2.3 Modalidades de transporte	22
2.4 Modalidade sustentável	23
2.5 Modalidade com recurso a aplicações tecnológicas	25
2.6 Mobility as a Service	27
2.7 Conclusão	30
Capítulo 3	32
3. Metodologia	32
Capítulo 4	33
4. Apresentação e análise de dados	33
4.1 Caracterização da amostra	33
Capítulo 5	44

5.1 Discussão	44
5.2 Conclusões.....	45
5.3 Limitações e recomendações	48
Bibliografia.....	50
Apêndice.....	58

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Idade do inquirido.....	34
Gráfico 2 - Distâncias Longas.....	36
Gráfico 3 - Distâncias Curtas.....	36
Gráfico 4 - Compra de Automóvel no Futuro	37
Gráfico 5 - Possui Automóvel Próprio.....	37
Gráfico 6 - Serviços de Mobilidade e Serviços.....	38
Gráfico 7 - Utilizadores de Transporte Público	39
Gráfico 8 - Principais Desafios de Mobilidade	40
Gráfico 9 - Aplicabilidade da MaaS.....	41
Gráfico 10 - Troca do Automóvel por transportes públicos	42

Capítulo 1: Introdução

1.1 Enquadramento

A crescente urbanização e a conseqüente procura por sistemas de transporte eficientes colocam em evidência a necessidade de soluções inovadoras para a mobilidade urbana. Neste contexto, o conceito de Mobility as a Service (MaaS) emerge como uma abordagem promissora, propondo uma integração holística de diversos modos de transporte numa única plataforma digital acessível, orientada para o utilizador (Ceccato R. et al., 2023). Esta tese visa explorar a viabilidade da implementação da MaaS em cidades de média dimensão como Braga e metropolitanas como o Porto, ambas caracterizadas pelas suas peculiaridades culturais, históricas e urbanísticas.

Apesar das diferenças em escala e estrutura, ambas as cidades enfrentam desafios comuns relacionados à mobilidade urbana, incluindo congestionamento do tráfego, poluição e uma crescente procura por transportes sustentáveis. Assim, esta investigação abordará como a MaaS pode ser adaptada e implementada nestes contextos distintos, considerando as necessidades específicas de mobilidade, a infraestrutura existente e os potenciais desafios operacionais.

Por via de uma análise aos residentes de Braga e Porto, esta tese procurará não apenas avaliar a viabilidade técnica e económica da MaaS, mas também entender como este modelo pode contribuir para os objetivos mais amplos de mobilidade sustentável, melhorando a qualidade de vida urbana e promovendo uma maior inclusão social nos sistemas de transporte (Ceccato R. et al., 2023).

Dessa forma, o estudo proposto pretende não só contribuir para a literatura académica sobre mobilidade urbana sustentável, mas também oferecer *insights* práticos para planeadores urbanos, decisores políticos e outros *stakeholders*

envolvidos na gestão e planeamento de sistemas de transporte nas cidades (Spiliotopoulou & Roseland, 2020).

1.2 Tópico de Investigação

Reconhecendo a crescente pressão sobre os sistemas de transporte urbano devido ao aumento da população e da urbanização, em cidades com planeamento urbanístico restrito oferece uma oportunidade transformadora para redefinir a mobilidade urbana, abordando desafios de transporte em ambientes não convencionais (Rodrigue, Comtois & Slack, 2016). Este estudo é essencial para compreender como o MaaS pode ser integrado efetivamente nesses contextos, potencializando a acessibilidade e eficiência do transporte para os residentes (Butler, Yigitcanlar, & Paz, 2021; Li & Voegelé, 2017). O estudo desta viabilidade é vital, pois oferece visões para superar barreiras específicas destas regiões e promove cidades mais sustentáveis e inclusivas, evidenciando a relevância deste tema na atualidade. A pesquisa em torno do MaaS nessas condições urbanas pode, portanto, conduzir a soluções inovadoras de mobilidade que atendam às necessidades de uma gama mais ampla de cidadãos (Li & Voegelé, 2017; Butler, Yigitcanlar, & Paz, 2021).

1.3 Definição de Pesquisa

O conceito de Mobility as a Service (MaaS) tem ganho destaque em diversas cidades e empresas, focadas no setor da mobilidade, pela sua abordagem inovadora na integração de diferentes modos de transporte numa única plataforma acessível aos usuários (Wong, Hensher, & Mulley, 2020)

A lacuna de literatura que este estudo vem preencher reside na sua análise focada nas percepções e preferências dos potenciais utilizadores de uma plataforma MaaS (Alba, Morandi, & Romão, 2021). Ao explorar o que os futuros utilizadores pensam e esperam de tais serviços, esta pesquisa oferece pontos de vista valiosos sobre a aceitação e adoção do MaaS. Entender as expectativas e possíveis resistências dos utilizadores é crucial para moldar sistemas de MaaS que não só atendam às necessidades de mobilidade urbana, mas também se alinhem com as preferências de quem a utiliza (Schikofsky, Dannewald, & Kowald, 2020).

Levantando assim a questão de investigação: “A Mobility as a Service (MaaS) pode ser implementada de forma a desincentivar o uso de veículos particulares?”.

Esta questão suscita, por acréscimo, outras dúvidas que devem ser analisadas para uma melhor compreensão dos desafios, preferências e disponibilidade dos futuros utilizadores deste tipo de plataformas: “Quais são os fatores mais importantes na escolha de um meio de transporte?”; “Estão, os utilizadores, satisfeitos com os atuais serviços de mobilidade da cidade onde residem?”; “Estariam dispostos a trocar o veículo particular por transportes públicos caso estes satisfizessem as suas necessidades?”.

Portanto, este estudo contribui significativamente para a literatura sobre MaaS, fornecendo uma perspetiva centrada na visão do futuro utilizador.

1.4 Metodologia

Para alcançar os objetivos delineados, esta tese adota uma abordagem metodológica qualitativa, explorando profundamente as percepções e experiências dos participantes. Utiliza-se um questionário com perguntas de resposta fechada e aberta, permitindo uma análise detalhada de dados quantitativos e um entendimento completo das opiniões e motivações dos

respondentes. Esta combinação metodológica facilita a obtenção de perspectivas abrangentes sobre o tema estudado, equilibrando a generalização dos resultados com a profundidade da análise qualitativa. Seguiu-se uma análise estatística univariada com o objetivo de interpretar os dados recolhidos, permitindo uma avaliação rigorosa e detalhada das variáveis estudadas. Este processo foi fundamental para compreender as dinâmicas e particularidades dos distritos em questão, contribuindo assim para a validade e relevância dos resultados alcançados nesta pesquisa.

1.5 Estrutura da tese

O documento é estruturado em cinco secções distintas, começando com a introdução que esclarece o tema em estudo e sublinha a sua importância. A secção que se segue dedica-se a uma profunda análise teórica, onde se examina a literatura relevante e se oferece uma perspectiva crítica sobre os principais conceitos relacionados com a investigação. O terceiro segmento detalha a abordagem metodológica adotada, descrevendo o desenho da pesquisa, as hipóteses testadas, e as técnicas utilizadas na recolha e análise dos dados. No quarto segmento, os dados coletados são apresentados e examinados em detalhe. A conclusão, que compõe a última secção, reflete sobre os resultados obtidos, discutindo as principais descobertas, reconhecendo as limitações do estudo e sugerindo possíveis caminhos para investigações futuras no campo.

Capítulo 2: Revisão de Literatura

2.1 Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana refere-se ao deslocamento de pessoas e bens dentro dos centros urbanos e é crucial para o funcionamento eficiente das cidades (Rodríguez, Comtois & Slack, 2016). O conceito abrange uma variedade de modos de transporte, bem como a infraestrutura que os suporta, como estradas, ciclovias e linhas de transporte público (Litman, 2015).

A importância da mobilidade urbana reside na sua capacidade de influenciar a qualidade de vida dos residentes urbanos, o ambiente económico das cidades e a sustentabilidade ambiental (Banister, 2008). A eficiência da mobilidade urbana é determinada não apenas pela disponibilidade e qualidade dos modos de transporte, mas também pelo planeamento e design urbano, que devem facilitar o acesso fácil e seguro aos serviços (Ewing & Cervero, 2010).

As cidades que promovem uma mobilidade urbana eficiente tendem a ter menos congestionamento, menores níveis de poluição e cidadãos mais saudáveis devido ao incentivo ao uso de modos de transporte ativos, como caminhar e andar de bicicleta (Handy et al., 2002). Além disso, uma mobilidade urbana bem planeada pode contribuir para a inclusão social, garantindo que todos os cidadãos tenham acesso equitativo aos transportes, independentemente da sua localização ou condição económica (Glaeser & Kahn, 2004).

Em resumo, a mobilidade urbana é um aspeto essencial do planeamento urbano que requer uma abordagem integrada e multifacetada, considerando as necessidades e comportamentos dos utilizadores, as características físicas das cidades e os objetivos de sustentabilidade a longo prazo (Banister, 2008).

2.2 Planeamento Urbanístico

O planeamento urbanístico é o processo de desenvolvimento e *design* de planos e políticas para orientar o uso da terra e o desenvolvimento urbano nas cidades e nos municípios (Yigitcanlar & Teriman, 2015). Este campo abrange uma variedade de aspetos, incluindo a disposição espacial das infraestruturas urbanas, tais como estradas, parques e edifícios, bem como a gestão do crescimento urbano para garantir a sustentabilidade e a qualidade de vida dos residentes (He, Q. 2023). O objetivo central do planeamento urbanístico é criar ambientes urbanos que sejam funcionalmente eficientes, socialmente justos e ambientalmente sustentáveis (Spiliotopoulou & Roseland, 2020).

O planeamento urbanístico envolve a coordenação de várias disciplinas, incluindo arquitetura, engenharia, sociologia e ecologia, para abordar as complexidades das áreas urbanas (Levy, 2017). Os planeadores urbanos trabalham para equilibrar as necessidades residenciais, comerciais e industriais, enquanto consideram a proteção do ambiente natural e a preservação do património cultural (He, Q. 2023).

Uma componente essencial do planeamento urbanístico é a participação pública, que permite que os residentes e as partes interessadas tenham voz ativa nas decisões que afetam o seu ambiente de vida (Chiu C. 2020). Esta abordagem colaborativa ajuda a garantir que os planos urbanísticos reflitam as necessidades e desejos da comunidade, promovendo o desenvolvimento inclusivo e sustentável (Chiu C. 2020).

Além disso, o planeamento urbanístico contemporâneo dá ênfase à resiliência urbana, procurando criar cidades que possam resistir e recuperar de desafios, tais como mudanças climáticas, desastres naturais e crises económicas (Beatley, 2017). Este foco na resiliência implica a incorporação de espaços verdes, sistemas

de transporte sustentáveis e infraestruturas adaptáveis nas estratégias de planeamento (Meerow & Newell, 2019).

Assim, o planeamento urbanístico é uma prática multidisciplinar que visa a criação de cidades que não apenas atendam às necessidades imediatas dos seus habitantes, mas também sejam capazes de se adaptar e prosperar face aos desafios futuros.

2.3 Modalidades de transporte

A preferência pelo automóvel particular persiste em muitos contextos urbanos, apesar das conhecidas preocupações ambientais e dos problemas de congestionamento que acarreta (Storme 2021). Este meio de transporte é frequentemente escolhido pela sua conveniência e flexibilidade, mesmo quando alternativas mais sustentáveis estão disponíveis. No entanto, a eficiência e o menor impacto ambiental do metropolitano, onde este é operacional, não passam despercebidos (Jing Q. 2021). Cidades que contam com este meio de transporte beneficiam de uma opção eficaz e menos poluente, embora em locais como o distrito de Braga, esta não seja uma alternativa viável.

Os autocarros e comboios oferecem uma resposta robusta aos desafios da mobilidade urbana, apresentando-se como possíveis alternativas que expandem a cobertura de transporte e contribuem para a diminuição da pegada de carbono por passageiro (Banister, 2008). Estes modos de transporte coletivo são essenciais para uma estratégia de mobilidade urbana sustentável, capazes de atender a necessidades de deslocação sem os impactos negativos associados ao uso intensivo do automóvel (Litman, 2015).

As bicicletas, por outro lado, estão a ganhar popularidade nas cidades como opções ecológicas para distâncias curtas, promovendo não só uma redução significativa na poluição atmosférica, mas também beneficiando a saúde dos seus

utilizadores (Karanikola P. 2018). Estes modos de transporte ativo são particularmente apelativos em zonas urbanas densamente povoadas, onde a proximidade dos serviços facilita deslocações mais curtas e sustentáveis (Karanikola P. 2018).

Os serviços de transporte privado sob a procura, como a Uber e a Bolt, introduziram uma nova dimensão de flexibilidade na mobilidade urbana (Rogers, 2015). Embora estes serviços ofereçam conveniência e se adaptem facilmente às necessidades individuais, a sua operação sem regulamentação adequada pode contribuir para o aumento do trânsito e complicar os esforços de planeamento urbano (Rogers, 2015).

Por último, o conceito de *car sharing* tem vindo a estabelecer-se como uma solução inovadora, propondo uma redução no número total de veículos nas estradas e diminuindo a necessidade de espaços de estacionamento, o que contribui significativamente para a redução da pegada de carbono urbana (Issa Zadeh, 2023). Este modelo promove uma utilização mais eficiente dos veículos e representa um passo importante em direção a sistemas de transporte mais sustentáveis e adaptados às necessidades das cidades modernas (Issa Zadeh, 2023).

2.4 Modalidade sustentável

A mobilidade sustentável é fundamental no contexto urbano contemporâneo, visando promover sistemas de transporte que sejam ecologicamente corretos, economicamente viáveis e socialmente inclusivos (Banister, 2008). Esta abordagem procura equilibrar as necessidades de mobilidade da população com a proteção do meio ambiente e a promoção da justiça social, garantindo que as gerações futuras tenham acesso a recursos e oportunidades semelhantes às das gerações atuais (Litman, 2015).

Este conceito engloba diversas componentes, incluindo a promoção de modos de transporte com baixas emissões de carbono, como a caminhada, o ciclismo, o uso de veículos elétricos e o transporte público.

A transição para a mobilidade sustentável enfrenta vários desafios, incluindo a resistência à mudança por parte de indivíduos habituados à conveniência do automóvel particular e a necessidade de investimentos substanciais em infraestruturas de transporte sustentáveis (Schwanen et al., 2011). Além disso, é crucial garantir a acessibilidade e a equidade no acesso aos modos de transporte sustentáveis, assegurando que estes não sejam apenas uma opção para os mais privilegiados (Lucas, 2012).

Os benefícios da mobilidade sustentável são vastos e incluem a redução da poluição atmosférica e sonora, a diminuição da congestão urbana, a promoção da saúde pública através de um aumento da atividade física e a melhoria da qualidade de vida nas cidades (Woodcock et al., 2009). A mobilidade sustentável contribui igualmente para a mitigação das alterações climáticas, através da redução das emissões de gases com efeito de estufa provenientes do setor dos transportes (Chapman, 2007).

Para promover a mobilidade sustentável, é fundamental desenvolver estratégias integradas que incluam o investimento em infraestruturas de transporte público, a implementação de políticas de planeamento urbano que favoreçam a proximidade e a acessibilidade, a promoção de veículos de baixas emissões e a sensibilização para os benefícios dos modos de transporte sustentáveis (Banister, 2008). Além disso, é importante considerar as necessidades específicas de diferentes grupos populacionais, incluindo pessoas com mobilidade reduzida, idosos e crianças, para garantir que a mobilidade sustentável seja uma realidade inclusiva (Lucas, 2012).

A mobilidade sustentável é um pilar essencial para o desenvolvimento de cidades mais habitáveis, saudáveis e equitativas. Embora a transição para

sistemas de transporte mais sustentáveis represente um desafio significativo, os benefícios a longo prazo para o meio ambiente, a saúde pública e a coesão social justificam os investimentos e esforços necessários. A colaboração entre governos, empresas e cidadãos será crucial para alcançar os objetivos de mobilidade sustentável e construir um futuro mais verde e inclusivo para todos.

2.5 Modalidade com recurso a aplicações tecnológicas

A integração de aplicações tecnológicas no suporte à decisão de mobilidade representa uma evolução significativa na forma como indivíduos e comunidades planeiam e executam as suas deslocações diárias (Kamargianni et al. 2016). Estas ferramentas digitais, que incluem desde simples aplicações de mapeamento até sofisticados sistemas de recomendação, estão a redefinir as práticas de mobilidade, tornando-as mais informadas e, potencialmente, mais sustentáveis (Kamargianni et al. 2016).

As aplicações tecnológicas de suporte à decisão de mobilidade são ferramentas digitais projetadas para ajudar os usuários a tomar decisões informadas sobre como, quando e por quais meios se deslocarem de um ponto a outro. O objetivo destas aplicações é otimizar os deslocamentos em termos de eficiência, custo, tempo e impacto ambiental, contribuindo assim para uma mobilidade mais sustentável¹.

A adoção destas tecnologias na sociedade tem sido acelerada pela ubiquidade dos smartphones e pela melhoria contínua da conectividade à Internet, permitindo aos utilizadores aceder informações em tempo real sobre horários de transportes, condições de tráfego, rotas alternativas e opções de mobilidade partilhada (Shaheen, S., & Cohen, A. 2020). Além disso, as autoridades de

¹ Rajat Dhawan, Russell Hensley, Asutosh Padhi, and Andreas Tschiesner: Mobility's second great inflection point (2019)

planeamento urbano e os prestadores de serviços de transporte têm utilizado estas aplicações para recolher dados valiosos sobre padrões de deslocação, que são usados para melhorar as infraestruturas de transporte e os serviços oferecidos (Shaheen et al., 2017).

Estas aplicações tecnológicas têm um papel fundamental na promoção da mobilidade sustentável, ao encorajar o uso de modos de transporte mais ecológicos e eficientes. Por exemplo, aplicações que fornecem informações detalhadas sobre rotas de ciclismo ou disponibilidade de bicicletas partilhadas incentivam os utilizadores a optar por meios de transporte ativos, reduzindo assim a dependência de veículos motorizados e as emissões de CO₂ associadas (Fishman & Schepers, 2016). Além disso, aplicações que facilitam a utilização de transportes públicos, através de informações em tempo real e sistemas de bilhética eletrónica, podem aumentar a atratividade e a eficiência destes serviços, contribuindo para uma maior sustentabilidade do sistema de mobilidade como um todo (Currie & Delbosc, 2011).

Entre as várias tecnologias implementadas, as aplicações de mapeamento e navegação, como o Google Maps, destacam-se por sua capacidade de oferecer rotas otimizadas com base nas condições de tráfego em tempo real, alternativas de transporte e preferências pessoais (Haklay & Weber, 2008). Estas ferramentas não só melhoram a experiência de deslocação individual, mas também contribuem para uma gestão mais eficiente do fluxo de tráfego urbano.

Os sistemas de informação de transporte público, que fornecem horários atualizados e localização de veículos em tempo real, são outra categoria crucial de tecnologias de suporte à decisão. Tais sistemas melhoram significativamente a utilização e a confiabilidade do transporte público, fatores essenciais para a sua adoção em detrimento do uso do automóvel particular (Watkins et al., 2011).

Além disso, as plataformas de mobilidade partilhada, que incluem *car-sharing*, *bike-sharing* e *e-scooter sharing*, são facilitadas por aplicações que permitem aos

utilizadores localizar, reservar e pagar por esses serviços de forma conveniente, promovendo assim modos de transporte mais sustentáveis e reduzindo a necessidade de propriedade de veículos (Shaheen et al., 2010). Estas plataformas não só contribuem para reduzir o número de veículos nas estradas, como também promovem uma utilização mais eficiente dos recursos disponíveis.

O impacto destas tecnologias na promoção da mobilidade sustentável é evidente na medida em que elas incentivam a utilização de modos de transporte mais verdes e eficientes. Contudo, a implementação bem-sucedida dessas tecnologias enfrenta desafios, incluindo questões de privacidade de dados, a necessidade de uma infraestrutura digital robusta e a garantia de acesso equitativo a estas tecnologias para todas as camadas da população (Zhang et al., 2011).

Em conclusão, as aplicações tecnológicas de suporte à decisão de mobilidade desempenham um papel crucial na transformação dos padrões de mobilidade em direção a uma maior sustentabilidade. À medida que estas tecnologias continuam a evoluir, espera-se que a sua integração nos sistemas de transporte urbano se torne ainda mais sofisticada, oferecendo soluções cada vez mais personalizadas e eficientes para os desafios da mobilidade sustentável.

Contudo, para maximizar o potencial destas tecnologias, é essencial abordar os desafios relacionados à infraestrutura digital, à privacidade dos dados e ao acesso equitativo, garantindo que os benefícios da mobilidade sustentável sejam amplamente compartilhados por toda a sociedade.

2.6 Mobility as a Service

Mobility as a Service (MaaS) representa uma abordagem inovadora na mobilidade urbana, integrando diferentes modos de transporte numa única plataforma acessível, geralmente uma aplicação móvel, para fornecer viagens personalizadas e eficientes aos utilizadores (Hensher, 2017). Esta integração

facilita uma transição entre modos de transporte público e privado, como autocarros, comboios, bicicletas partilhadas, serviços de *ride-sharing* e muito mais, com o objetivo de oferecer uma alternativa conveniente e sustentável ao uso exclusivo do automóvel particular (Jittrapirom et al., 2017).

A implementação da MaaS nas cidades visa transformar a experiência de mobilidade urbana, tornando-a mais centrada no utilizador, eficiente e sustentável (Jittrapirom et al., 2017). Esta transformação é apoiada pelo uso avançado de tecnologias digitais para fornecer informações em tempo real, opções de rota otimizadas e soluções de pagamento integradas, simplificando significativamente o processo de planeamento e realização de viagens (Smith et al. 2018).

A MaaS tem o potencial de contribuir significativamente para os objetivos da mobilidade sustentável, ao incentivar a utilização de modos de transporte mais ecológicos e eficientes e ao reduzir a dependência dos automóveis particulares (Smith et al. 2018). Ao oferecer uma alternativa atraente e conveniente aos veículos privados, MaaS pode diminuir o congestionamento urbano, as emissões de gases com efeito de estufa e a poluição atmosférica, melhorando simultaneamente a qualidade de vida nas áreas urbanas (Sochor et al., 2018).

Apesar do seu potencial, a implementação da MaaS enfrenta desafios significativos, incluindo a necessidade de uma infraestrutura digital robusta, a integração entre diferentes prestadores de serviços de transporte, questões de privacidade de dados e a garantia de que estas soluções sejam acessíveis e inclusivas para todos os segmentos da população (Smith et al., 2018).

À medida que as cidades continuam a explorar formas de tornar a mobilidade urbana mais sustentável e eficiente, a MaaS surge como um componente-chave nesta transformação. A colaboração entre governos, prestadores de serviços de transporte e tecnologia, e os próprios utilizadores será crucial para superar os

desafios existentes e maximizar os benefícios da MaaS, contribuindo assim para um futuro mais sustentável e inclusivo em termos de mobilidade urbana.

Esta abordagem representa uma mudança paradigmática na mobilidade urbana, oferecendo um serviço integrado que permite aos utilizadores planearem, reservarem e pagarem por múltiplos modos de transporte através de uma única plataforma digital (Hensher, 2017). Esta abordagem inovadora promete não só uma maior conveniência e eficiência para o utilizador, mas também um caminho para alcançar uma mobilidade mais sustentável nas cidades.

No foco da MaaS está a integração e combinação de diversos serviços de transporte (intermodalidade), num único ecossistema acessível através de aplicações móveis (Kamargianni et al., 2015). Esta integração visa simplificar o processo de decisão do utilizador, que visa promover opções de transporte mais sustentáveis em detrimento do uso exclusivo do automóvel particular (Jittrapirom et al., 2017).

A implementação da MaaS em várias cidades do mundo tem demonstrado o seu potencial para melhorar a eficiência do sistema de transporte, reduzir o congestionamento e as emissões poluentes, e aumentar a acessibilidade (Smith et al., 2018). Ao oferecer uma alternativa atraente ao automóvel particular, a MaaS encoraja uma mudança nos padrões de mobilidade, potencialmente levando a um ambiente urbano mais sustentável e habitável (Sochor et al., 2016).

Contudo, a implementação bem-sucedida da MaaS enfrenta vários desafios, incluindo a necessidade de cooperação entre diferentes prestadores de serviços de transporte, questões de interoperabilidade de dados e preocupações com a privacidade e segurança dos utilizadores (Lyons et al., 2019). Além disso, é crucial garantir que a MaaS seja inclusiva e acessível a todos os segmentos da população, independentemente da sua localização geográfica, rendimento ou capacidade de mobilidade (Mulley, 2017).

A MaaS está também intrinsecamente ligada ao conceito de mobilidade sustentável, pois promove o uso eficiente dos recursos de transporte e incentiva a adoção de modos de transporte mais ecológicos (Giesecke et al., 2016). A tecnologia desempenha um papel fundamental neste processo, fornecendo as ferramentas necessárias para a integração de serviços, a gestão de dados e a comunicação com os utilizadores (Smith et al., 2018).

Este modo de mobilidade é mais do que uma inovação tecnológica, é uma visão para o futuro da mobilidade urbana, onde a eficiência, a sustentabilidade e a conveniência se encontram. À medida que as cidades continuam a enfrentar os desafios do crescimento urbano, congestionamento e mudanças climáticas, o MaaS oferece uma abordagem promissora para repensar a forma como nos deslocamos. No entanto, a integração bem-sucedida da MaaS requer uma colaboração rigorosa entre o poder local, serviços de transporte e a sociedade civil, bem como um compromisso contínuo com a inovação e a inclusão.

2.7 Conclusão

Em suma, a convergência da mobilidade sustentável, o recurso a aplicações tecnológicas como suporte à decisão de mobilidade e a implementação do conceito de Mobility as a Service (MaaS) delineiam um novo paradigma no planeamento e gestão urbanos (Kamargianni et al. 2016). A mobilidade sustentável, com o seu enfoque na redução do impacto ambiental e na promoção da inclusão social, estabelece a fundação ética e os objetivos de longo prazo para este paradigma (Gallo M. 2020). As aplicações tecnológicas, por sua vez, oferecem as ferramentas necessárias para tornar a mobilidade mais eficiente e adaptada às necessidades individuais, promovendo assim uma utilização mais racional dos meios de transporte (Mitropoulos, L. 2021). Por fim, a MaaS surge como uma plataforma integradora que materializa a visão da mobilidade sustentável

através do uso estratégico de tecnologias, que oferecem um sistema coeso que facilita o acesso a múltiplas formas de transporte de maneira flexível e sustentável (Jittrapirom et al., 2017). Este modelo integrado não só promove uma transição para práticas de mobilidade mais sustentáveis, como também reflete uma adaptação às exigências de uma sociedade cada vez mais digitalizada e consciente dos desafios ambientais e sociais contemporâneos.

Capítulo 3

3. Metodologia

Na elaboração da tese, a adoção de uma metodologia robusta é fundamental para garantir a validade e a fiabilidade dos resultados. Neste contexto, optou-se pela metodologia quantitativa, que permite uma compreensão profunda das perceções, atitudes e comportamentos dos participantes. Para a recolha de dados, recorreu-se a um questionário, que combinou questões de resposta fechada e aberta, visto que o nível de maturidade da cidade tem de ser considerado em termos de multimodalidade, infraestruturas, regulamentos, objetivos do utilizador e vontade do mesmo utilizar e pagar pelos serviços MaaS (Caballini, C. 2022). Uma versão preliminar do questionário foi testada com nove indivíduos de diferentes faixas etárias, possibilitando ajustes essenciais antes da aplicação a toda a amostra. Assim que a fase piloto foi concluída, o questionário foi partilhado de forma online, através das redes sociais, Instagram, Facebook e Whatsapp. Com o intuito de alcançar uma faixa etária mais elevada, acima de 65 anos, procedeu-se também ao preenchimento do inquérito presencialmente.

A mesma foi escolhida em conformidade com os objetivos do estudo, focando-se nos residentes dos distritos de Braga e do Porto. Esta abordagem possibilitou não só a quantificação de dados, através das respostas fechadas, mas também a exploração de conhecimentos mais detalhados e contextuais, graças às respostas abertas. A análise dos dados seguiu uma abordagem univariada. Este tipo de análise permitiu identificar padrões, tendências e discrepâncias dentro do conjunto de dados, proporcionando uma compreensão inicial sólida antes de avançar para análises mais complexas. Esta metodologia ofereceu uma visão holística e detalhada do tema em estudo, assegurando uma base sólida para as conclusões e recomendações da tese.

Capítulo 4

4. Apresentação e análise de dados

O questionário é composto por questões demográficas, dicotómicas, de escolha múltipla e ainda de resposta aberta. Está dividido em seis secções: a primeira faz uma breve contextualização e definição do tema em estudo; a segunda secção tem o intuito de rastrear informações demográficas acerca do inquirido; na terceira secção são feitas questões relativas ao hábitos e preferências inquiridos; já a quarta secção diz respeito aos desafios de mobilidade na região onde o inquirido reside; na quinta secção foi questionado aos mesmos sobre a aplicabilidade da MaaS nas suas localidades; e por fim na última secção foi dada liberdade aos mesmos para comentarem este tema com o que achassem pertinente para o estudo.

4.1 Caracterização da amostra

A recolha de todas as respostas ao questionário traduziu-se num total de 205 submissões.

Apesar de haver submissões de indivíduos não residentes, cerca de 11%, optou-se por ter em conta esses dados visto que 67% dos mesmos foram utilizadores de transportes públicos em pelo menos um dos distritos em análise.

O rastreio demográfico, como é possível observar no gráfico abaixo, encontra-se dividido em 6 questões para que seja possível identificar e analisar os dados recolhidos.

A amostra indica que 54% dos inquiridos são do sexo Masculino e 45% são do sexo feminino, ao nível da idade, a maior fatia de respostas foi na faixa etária dos dezoito aos vinte e cinco anos, a média de idades está nos 29 anos.



Gráfico 1 - Idade do inquirido

Nesta amostra apenas 22% dos indivíduos tinha conhecimento prévio do conceito de MaaS, estando os restantes 78% dos inquiridos a ser confrontados com esta solução de mobilidade pela primeira vez.

Quanto à escolaridade, as respostas indicam que 13% concluíram o Secundário, 54% concluiu a Licenciatura, 25% concluiu o Mestrado, 3% o Doutoramento e 5% optaram por não dizer ou optar pela opção “Outro”.

Sendo que 54% se encontram a trabalhar por conta de outrem, 13% são estudantes, 7% conjugam o trabalhado e estudo, 11% são trabalhadores por conta própria, 9% encontram-se na reforma e os restantes 6% optaram por outra ocupação.

Do total dos inquiridos 48% são residentes no distrito de Braga, 41% são residentes no distrito do Porto, sendo os restantes 11% não residentes dos distritos em questão.

Dos inquiridos que se encontram empregados (160 indivíduos), 2% praticam a sua função no setor primário, 18% são ativos no setor secundário e 80% praticam a sua atividade no setor terciário.

Na terceira secção do questionário realizado foi pedido aos inquiridos que partilhassem diversas preferências relativamente aos meios de transporte que utilizam.

Assim, esta secção foi dividida em 6 perguntas, a primeira questão diz respeito ao meio de transporte mais utilizado no dia-a-dia, e foram dadas 9 opções de resposta Automóvel Particular, Metro, Autocarro, Comboio, Serviço de transporte Privado (uber, bolt), Trotinete, Motociclo e “Outro”, cujo resultado se traduziu em 72% dos indivíduos está dependente apenas do automóvel particular para se deslocar, enquanto apenas 4% se desloca via Autocarro exclusivamente. É de salientar que 18% dos inquiridos optam pela conjugação de meios de transporte na vida diária, utilizando entre dois e três meios de transporte diferentes por dia (a título de exemplo, o indivíduo cuja identificação atribuída foi o número 124, utiliza numa base diária Automóvel Particular, Metro e Serviço de transporte Privado (uber, bolt)). Destaca-se também o facto das opções de transporte “Metro” e “Comboio” não são seleccionadas como único meio de transporte utilizado, os cidadãos necessitam de complementar a viagem com outra forma de mobilidade (fazer conclusão de que o metro pode não satisfazer as necessidades dos utilizadores). Os utilizadores dos Serviços de transporte Privado (uber, bolt) representam 2% do total dos inquiridos, tal como os que optam pelo Motociclo e por andar a pé. As restantes tipologias (Bicicleta, Trotinete e Outros) representam menos de 1% das preferências de utilização no dia-a-dia.

Quanto às Modalidades preferidas pelos participantes desta pesquisa, quando têm a necessidade de realizar viagens longas, que igualem ou ultrapassem os 50 km de distância do ponto de partida, registaram-se 84% dos mesmos preferem a utilização do Automóvel Particular, 9% opta pelo Comboio e 5% utiliza o Autocarro para se deslocar nas viagens de maior duração, os restantes tipos de

mobilidade têm valores menores do que 1%, como podemos observar no gráfico abaixo.

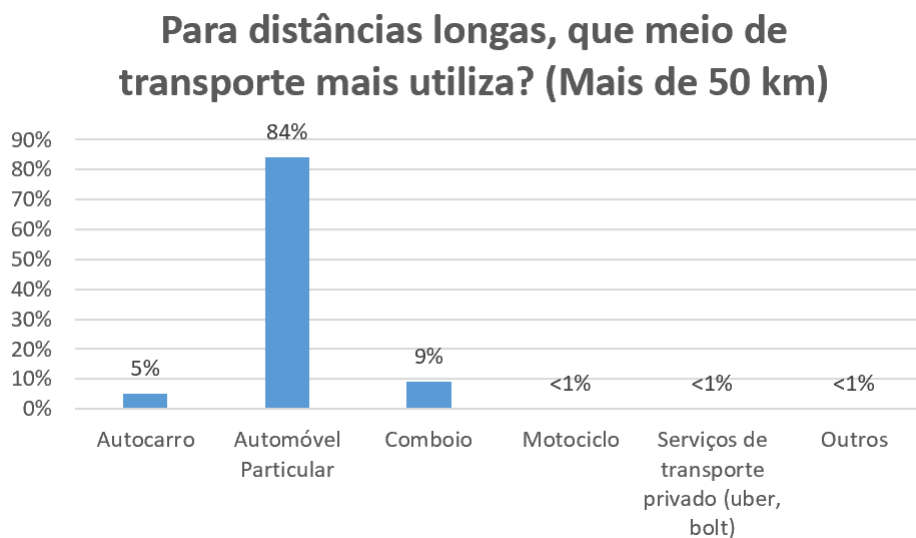


Gráfico 2 - Distâncias Longas

Já no que diz respeito a distâncias até 50 km do ponto de partida, os inquiridos tendem a optar por outros meios de transporte, no entanto o Automóvel Particular representa 82% da preferência dos residentes, o Autocarro 8%, o Comboio passa a representar 2%, tal como o metro e por fim, o Motociclo e os Serviços de transporte privado têm uma fatia de 3% cada:

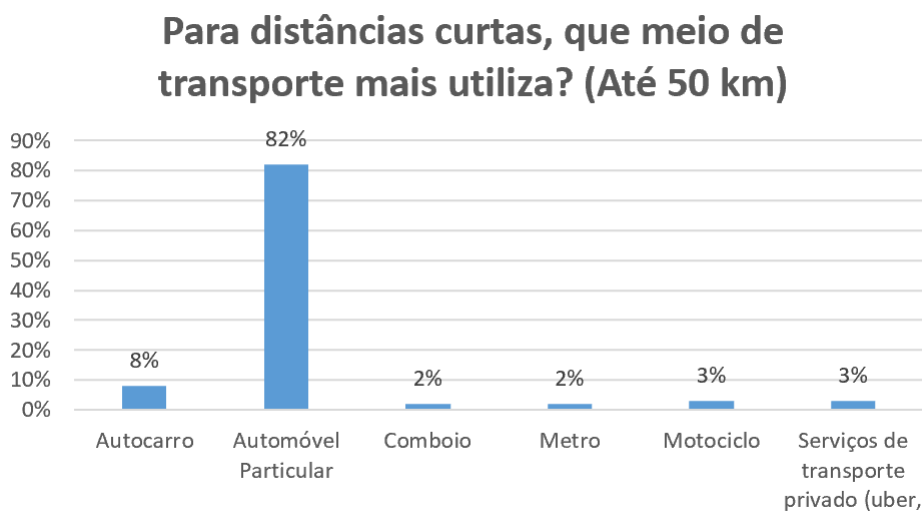


Gráfico 3 - Distâncias Curtas

Apurou-se, também que os fatores mais importantes na escolha de um meio de transporte são, por ordem decrescente: Comodidade, Pontualidade e Custos com o mesmo nível de importância para os inquiridos, seguindo-se a Segurança, a Fiabilidade e depois a Sustentabilidade, no grupo menos selecionado vem o Acesso à rede móvel e por fim Entretenimento.

Por último nesta secção foi possível reter ainda dois dados, 88% dos participantes no inquérito possuem automóvel próprio, porém 39% pensam em comprar automóvel particular num futuro próximo, respetivamente nos gráficos:

Possuí automóvel próprio?

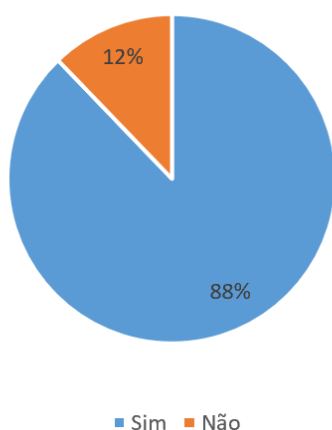


Gráfico 4 - Possuí Automóvel Próprio

Pretende comprar automóvel próprio nos próximos anos?

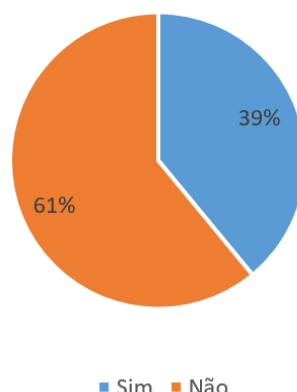


Gráfico 5 - Compra de Automóvel no Futuro

Na secção número quatro foram estudados os desafios de mobilidade. Houve espaço para dois momentos de análise qualitativa com o intuito de completar e ampliar o estudo, duas questões dicotómicas e uma múltipla escolha. Obtendo se os seguintes dados.

Os participantes foram confrontados com afirmações relativas aos serviços de mobilidade da sua região e ao papel da tecnologia na utilização dos mesmos.

Serviços de mobilidade e tecnologia

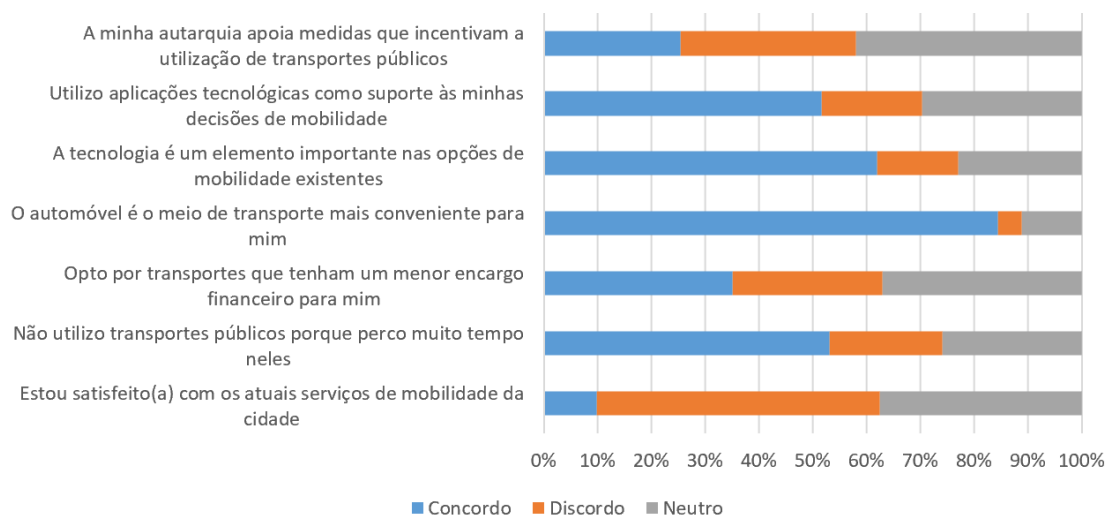


Gráfico 6 - Serviços de Mobilidade e Serviços

A partir do gráfico é possível retirar que as tecnologias representam um papel importante na hora de optar pelo meio de transporte a utilizar e também na própria utilização do mesmo. Fica mais uma vez registado que apesar dos utilizadores fazerem um esforço para despender o menos possível de recursos financeiros, o Automóvel particular é o meio de transporte mais conveniente para os participantes. Sendo justificada, esta última afirmação pela insatisfação que existe relativamente às atuais soluções de transporte nas regiões onde residem, tendo uma maior percentagem também o número de pessoas que discorda com a afirmação de que a autarquia apoia medidas de transporte público.

Apesar dos factos anteriormente referidos uma grande fatia dos inquiridos são ou já foram utilizadores de transportes públicos, dando assim conhecimento de causa aos mesmos, como o gráfico demonstra:

Já foi utilizador de transportes públicos em Braga e/ou Porto?

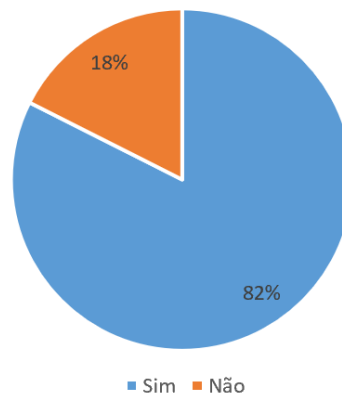


Gráfico 7 - Utilizadores de Transporte Público

Relativamente aos desafios que os residentes são confrontados diariamente nas suas localidades, houve espaço para uma questão de múltipla escolha, onde os inquiridos puderam optar por mais do que uma opção e uma opção de resposta livre, permitindo, assim, complementar o estudo com uma visão qualitativa relativamente a este tema.

Na pergunta de múltipla escolha, que está representada abaixo ficou claro que, para quem tem necessidade de se deslocar diariamente, o Congestionamento do tráfego é o fator que causa mais transtorno, seguido da falta de infraestruturas de transporte público, podendo, estes dois, estarem relacionados. A terceira maior barreira à mobilidade eficiente é a falta de planeamento urbanístico para os inquiridos, estando esta no cerne da distribuição da organização urbana. Os restantes desafios são também fatores que preocupam os utilizadores, e, de certo modo, estão todos eles relacionados com o segundo tópico mais votado que indica que as infraestruturas atuais não satisfazem as necessidades dos mesmos.

Quais são os principais desafios de mobilidade na sua cidade ou região?

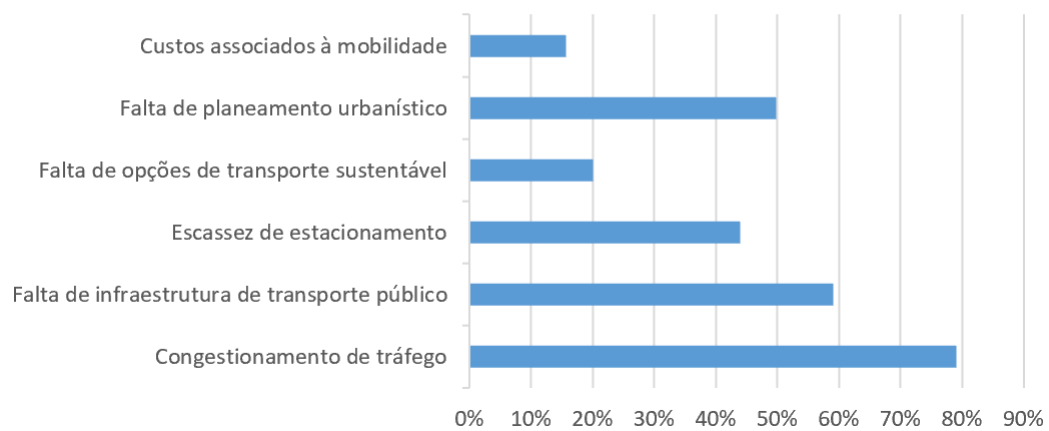


Gráfico 8 - Principais Desafios de Mobilidade

Na questão de resposta livre foi pedida uma breve intervenção sobre como é que os desafios de mobilidade afetam a qualidade de vida dos participantes. À qual houve um total de 102 respostas. Apresentam-se uma parte delas, representativas da opinião geral dos inquiridos:

ID 12: “A falta de horários e acessibilidade não incentiva a que as pessoas usem os transportes públicos”;

ID 14: “A falta de infraestruturas, aliada ao elevado número de pessoas que se deslocam em transporte próprio (muitas vezes por falta de alternativas), leva a uma enorme perda de tempo nas deslocações dentro e à volta da cidade, o que faz com que os níveis de stress e ansiedade subam exponencialmente”;

ID 30: “Confusão e falta de pontualidade. Com transportes públicos (autocarro) para fazer um percurso de 15min de carro, preciso de sair 1 hora mais cedo”;

ID 36: “Provocam grandes perdas tempo no transito e muita poluição”;

ID 58: “Bastante. O aumento de população, e suas necessidades, a falta de planeamento urbanístico do passado e do presente dificulta a criação de soluções que permitam evitar os congestionamentos e soluções mais sustentáveis. Apostas numa rede de zonas ciciáveis e/ou destinadas a mobilidade sustentável são

importantes, mas acredito que se pode pôr em prática esta política com menos obras e menos custos permitindo alargar a rede de forma mais rápida e eficiente”; ID 60: “A cidade de Braga é pouca atrativa em termos de oferta de mobilidade”;

Por fim na secção do questionário onde é perguntada a aplicabilidade da MaaS nas regiões com planeamento urbano restrito e recursos limitados, e como o gráfico abaixo traduz, os inquiridos demonstraram-se em concordância com o mesmo:

Acredita que a (MaaS) pode ser aplicada de forma eficaz em cidades com menos planeamento urbanístico e recursos limitados?

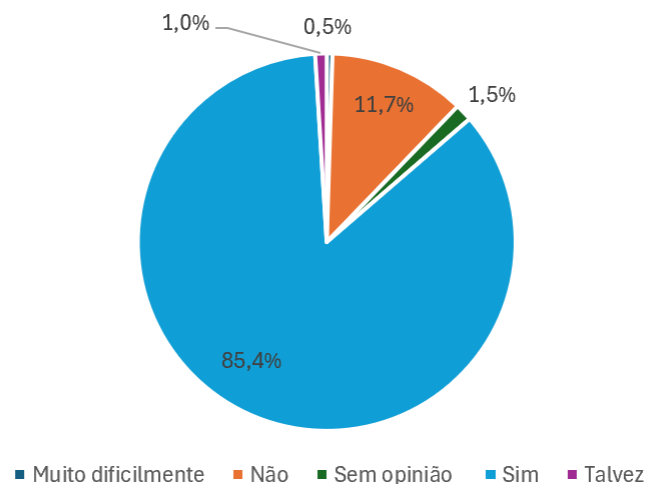


Gráfico 9 - Aplicabilidade da MaaS

Assumem que os tipos de serviços de mobilidade que acham que seriam mais úteis em cidades com menos planeamento urbanístico seria o Transporte público flexível (adapta-se à procura) com 87% dos votos a concordar com esta opção, seguida dos Serviços Multimodais de transporte com 80% e Serviços de transporte privado (uber, bolt) com 59% dos votos de acordo.

Quanto à partilha de transportes como bicicletas, trotinetes, automóveis particulares e motorizadas não obteve consenso entre os utilizadores pois tanto os valores relativos a “Discordo”, “Neutro” e “Concordo” são similares e não permite retirar ilações claras.

No entanto, os principais obstáculos para uma implementação bem-sucedida da MaaS, são, segundo os participantes no inquérito e por ordem de importância Infraestruturas Inadequadas, Forte dependência do automóvel particular, Falta de tecnologias de informação e de dados essenciais ao funcionamento das plataformas necessárias (como tráfego, horários de transportes públicos, condições das estradas entre outros), Resistência cultural, Desafios na implementação de políticas e Falta de um sistema de interoperabilidade e escalabilidade para sustentar uma grande implementação.

Finalizando, o próximo gráfico representa as respostas dos inquiridos à pergunta chave. Estes responderam favoravelmente quanto à possibilidade de trocarem o seu automóvel pelos transportes públicos caso estes satisfizessem as suas necessidades, desbloqueando uma das possíveis barreiras referente à resistência cultural.

Estaria disposto a trocar o veículo particular por transportes públicos caso estes satisfizessem as suas necessidades?

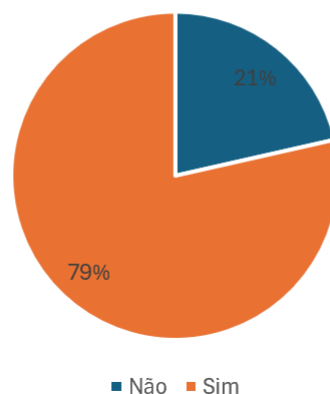


Gráfico 10 - Troca do Automóvel por transportes públicos

Os dados extraídos do questionário elaborado tornam possível correlacionar diferentes variáveis para que o leitor retire deste documento uma visão mais completa e detalhada em relação à realidade da amostra.

Assim, foi possível desmistificar um ponto importante, que assenta na premissa de que a resistência cultural pode estar mais presente nas pessoas de mais idade e que pode ser um fator influenciador na ausência deste tipo de avanços, invocando-se a justiça social e inclusão. Porém este questionário veio demonstrar que os indivíduos de mais idade são recetivos à evolução dos serviços de mobilidade, acompanhando de uma forma consistente as escolhas também feitas pelos mais jovens. A maioria dos indivíduos com mais de 65 anos, 85%, acreditam que a MaaS pode ser aplicada em cidades com as características iguais ou semelhantes às dos distritos em estudo, apresentando, os jovens adultos e os adultos uma taxa de 88% de aprovação desta implementação.

A análise da relação entre duas variáveis, permitiu também compreender o papel da tecnologia entre Braga e Porto, possibilitando a comparação da utilização de aplicações tecnológicas como suporte às decisões de mobilidade. Neste momento de investigação observou-se que menos de metade dos participantes residentes em Braga utilizam aplicações tecnológicas antes de tomarem uma decisão relativamente ao modo como se deslocam, 47%. Enquanto 58% dos inquiridos residentes no Porto utilizam de uma forma mais regular as tecnologias para apoiar as suas decisões.

Por fim, e apesar de 79% da amostra estar disposta a trocar o automóvel particular por transportes públicos, caso estes satisfaçam as suas necessidades, é de salientar que os indivíduos inquiridos do sexo feminino demonstram mais disponibilidade em o fazer do que os indivíduos do sexo masculino, sendo que 75% dos homens demonstraram essa vontade enquanto 83% das mulheres estariam efetivamente dispostas a utilizar os transportes públicos.

Capítulo 5

5.1 Discussão

Os resultados indicam uma forte dependência do automóvel particular, com 86% dos inquiridos utilizando-o exclusivamente para suas deslocações diárias. Isso ecoa na revisão literária que destaca a preferência pelo automóvel em muitos contextos urbanos devido à sua conveniência e flexibilidade, apesar das preocupações ambientais e de congestionamento (Schwanen, Banister & Anable, 2011). Este facto sublinha a necessidade de soluções de mobilidade que ofereçam alternativas viáveis ao uso do automóvel, alinhando-se com o conceito da MaaS que promove a integração de diversos modos de transporte.

A revisão de literatura aborda o papel crescente das tecnologias na mobilidade urbana, particularmente através de aplicações de suporte à decisão que otimizam as deslocações. Os resultados da pesquisa refletem essa tendência, com a maioria dos participantes a reconhecer o papel importante da tecnologia na escolha e utilização de meios de transporte. Isso reforça a premissa da MaaS, que se baseia essencialmente em plataformas digitais para integrar serviços de transporte.

Quer na literatura, quer nos resultados obtidos, destacam-se desafios significativos à implementação da MaaS, incluindo a necessidade de infraestruturas adequadas, a resistência cultural à mudança e a forte dependência do automóvel particular. Estes desafios são consistentes com a literatura, que também aponta para barreiras operacionais, financeiras e sociais na adoção da MaaS (Butler, Yigitcanlar & Paz, 2021).

Existe convergência na importância da mobilidade sustentável. A MaaS, como discutido na literatura, tem o potencial de contribuir para objetivos de mobilidade sustentável, incentivando o uso de modos de transporte mais ecológicos e eficientes.

Os resultados da pesquisa indicam uma disposição dos participantes em adotar transportes públicos caso estes atendam às suas necessidades, sugerindo uma abertura à mudança em direção a opções de mobilidade mais sustentáveis.

A discussão dos resultados à luz da literatura oferece várias implicações importantes para diferentes grupos da sociedade:

- Para planeadores urbanos e decisores políticos: A necessidade de considerar as preferências e comportamentos atuais dos residentes ao desenvolver estratégias de mobilidade urbana, focando na integração de tecnologias e na superação de barreiras culturais e infraestruturais;
- Para a comunidade académica: Os resultados reforçam a relevância contínua de investigar soluções de mobilidade inovadoras como a MaaS, particularmente em contextos urbanos com desafios únicos como Braga e Porto;
- Para os utilizadores de transportes: A pesquisa evidencia a importância da participação ativa na transição para sistemas de mobilidade mais sustentáveis e integrados, reconhecendo o papel das tecnologias nessa mudança.

5.2 Conclusões

A implementação da Mobility as a Service (MaaS) em cidades como Braga e Porto representa um desafio complexo, mas também uma oportunidade única para repensar a mobilidade urbana. Esta abordagem centrada no utilizador que integra vários modos de transporte através de uma plataforma digital única, oferece potencial para melhorar a eficiência e a sustentabilidade dos sistemas de transporte, mesmo em contextos urbanos menos desenvolvidos.

A adoção da mesma em tais cidades pode gerar vários benefícios e responder aos problemas todos os dias enfrentados pelos residentes nestes distritos, como o

tempo gasto no trânsito, o stress e a falta de estacionamento. Em primeiro lugar, pode aumentar a acessibilidade ao transporte para os mais necessitados, abordando lacunas existentes no sistema de transporte atual (Jittrapirom et al., 2017). Ao oferecer informações em tempo real e opções de pagamento integradas, a MaaS pode tornar o transporte público mais atrativo e fácil de usar, incentivando uma transição do uso do automóvel particular para modos de transporte coletivo que têm sido deixados de lado pela falta de horários e de rotas compatíveis com as exigências dos utilizadores, contribuindo assim para a redução da congestão de tráfego e da poluição. Traz também uma nova vida aos transportes, que segundo o estudo realizado, têm vindo a ser desacreditados por quem necessita. Funcionando como um sistema pivô que vem contribuir para a diminuição do trânsito nos centros urbanos, incentivar o uso de transportes públicos e assegurar a maior eficiência, diminuindo a poluição (sonora e ambiental), transportando maior número de utilizadores.

A escassez de recursos e o planeamento urbanístico limitado podem, paradoxalmente, funcionar como fatores atrativos para soluções inovadoras. A falta de infraestrutura estabelecida complexa oferece uma oportunidade para a implementação deste sistema que é adaptado às necessidades locais, evitando o custo e a complexidade de adaptar ou desmantelar sistemas existentes (Lyons, 2016). Além disso, a adoção da MaaS pode estimular parcerias entre o setor público, empresas privadas e a sociedade civil, promovendo uma abordagem colaborativa para o desenvolvimento urbano inclusivo.

No entanto, há barreiras significativas a serem superadas. Potenciais barreiras sociais, operacionais, financeiras, como a falta de infraestruturas adequadas, a forte dependência do automóvel e dependência da vontade da política local para a sua implementação e regulamentação, podem dificultar o sucesso da MaaS. A falta de infraestrutura digital pode limitar a implementação eficaz do sistema, a título de exemplo, no *ticketing*, a falta de um sistema de interoperabilidade e

escalabilidade para sustentar uma grande implementação e a falta de tecnologias de informação e de dados essenciais ao funcionamento das plataformas necessárias (como tráfego, horários de transportes públicos, condições das estradas entre outros) (Mitropoulos 2023). Além disso, questões de implementação de políticas e a resistência de stakeholders tradicionais do setor de transporte podem complicar a adoção de modelos inovadores.

A implementação da MaaS em cidades com recursos limitados requer uma consideração crítica dos contextos socioeconômicos e culturais locais. Não é possível adotar modelos de sucesso da MaaS de cidades como Montpellier, Boston ou Berlim sem os adaptar às realidades locais. A inclusão digital, a alfabetização tecnológica e as preferências de mobilidade da população local devem ser cuidadosamente consideradas para garantir que o sistema MaaS seja acessível e relevante para todos os segmentos da sociedade (Cohen & Shaheen, 2018). Preferências essas como, a comodidade, a pontualidade e os custos, sendo os principais requisitos dos futuros utilizadores.

Adicionalmente, é crucial que a implementação da MaaS não acentue as desigualdades urbanas existentes. Deve-se garantir que o sistema seja inclusivo e equitativo, oferecendo opções de transporte acessíveis para comunidades mais necessitadas e não apenas para a população com mais poder financeiro e tecnologicamente alfabetizada.

Em resumo, embora a implementação da MaaS em cidades com planejamento urbanístico limitado e recursos escassos apresente desafios significativos, também oferece uma oportunidade valiosa para reformular a mobilidade urbana de forma sustentável e inclusiva. O sucesso dessa implementação exigirá uma abordagem adaptativa que considere as especificidades locais, bem como um compromisso com a inovação, a colaboração e a inclusão social. Ao superar essas barreiras e aproveitar as oportunidades que a MaaS apresenta, as cidades podem

dar um grande passo em direção a sistemas de transporte mais eficientes, sustentáveis e justos.

5.3 Limitações e recomendações

Embora esta tese ofereça contribuições significativas, ela também possui limitações que abrem caminho para futuras pesquisas. A ampliação do escopo geográfico da pesquisa, a inclusão de perspectivas qualitativas mais profundas sobre as atitudes dos usuários e a análise de estudos de caso de implementações bem-sucedidas da MaaS poderiam fornecer *insights* adicionais para a adaptação e implementação da MaaS em contextos urbanos similares.

Bibliografia

- Alba, A. B., Morandi, N. A., & Romão, M. P. (2021). "CORE-MAAS–COVID 19 RESILIENT MOBILITY AS A SERVICE": Uma ferramenta logística na mobilidade do transporte. *South American Development Society Journal*. <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v7i21p302-318>
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73-80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- Beatley, T. (2017). *Green urbanism: Learning from European cities*.
- Butler, L., Yigitcanlar, T., & Paz, A. (2021). Barriers and risks of Mobility-as-a-Service (MaaS) adoption in cities: A systematic review of the literature. *Cities*, 108, 102992. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103036>
- Ceccato R, Baldassa A, Orsini F, Rossi R, Gastaldi M. MaaS Adoption and Sustainability for Systematic Trips: Estimation of Environmental Impacts in a Medium-Sized City. *Sustainability*. 2023; 15(11):8690. <https://doi.org/10.3390/su15118690>
- Chapman, L. (2007). Transport and climate change: A review. *Journal of Transport Geography*, 15(5), 354-367. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2006.11.008>
- Chiu, C. (2020). *Theorizing Public Participation and Local Governance in Urban Resilience: Reflections on the “Provincializing Urban Political Ecology” Thesis*. *Sustainability*, 12(24), 10307. <https://doi.org/10.3390/su122410307>
- Cohen, A., & Shaheen, S. (2018). *Planning for shared mobility*. American Planning Association, PAS Report No. 583.
- Currie, G., & Delbosc, A. (2011). Using interactive systems for real-time passenger information. *Journal of Public Transportation*, 14(3), 67-89.

- Ewing, R., & Cervero, R. (2010). Travel and the built environment: A meta-analysis. *Journal of the American Planning Association*, 76(3), 265-294. <https://doi.org/10.1080/01944361003766766>
- Fainstein, S. S. (2010). *The just city*. Cornell University Press. <https://doi.org/10.1080/12265934.2013.834643>
- Fishman, E., & Schepers, P. (2016). Global bike share: What the data tells us about road safety. *Journal of Safety Research*, 56, 41-45. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2015.11.007>
- Gallo, M., & Marinelli, M. (2020). Sustainable Mobility: A Review of Possible Actions and Policies. *Sustainability*, 12(18), 7499. <https://doi.org/10.3390/su12187499>
- Giesecke, R., Surakka, T., & Hakonen, M. (2016). Conceptualising Mobility as a Service. 2016 Eleventh International Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER), Monte Carlo, Monaco, 1-11. doi: 10.1109/EVER.2016.7476443
- Glaeser, E. L., & Kahn, M. E. (2004). Sprawl and urban growth. In *Handbook of regional and urban economics* (Vol. 4, pp. 2481-2527).
- Haklay, M., & Weber, P. (2008). Openstreetmap: User-generated Street maps. <https://doi.org/10.1109/MPRV.2008.80>
- Hall, P. (2014). *Cities of tomorrow: An intellectual history of urban planning and design since 1880*.
- Handy, S., Boarnet, M., Ewing, R., & Killingsworth, R. (2002). How the built environment affects physical activity: Views from urban planning. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2), 64-73. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(02\)00475-0](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(02)00475-0)
- He, Q. (2023). Urban Planning and Sustainable Land Use. *Sustainability*, 15(12), 9524. <https://doi.org/10.3390/su15129524>

- Hensher, D. A. (2017). Future bus transport contracts under a mobility as a service (MaaS) regime in the digital age: Are they likely to change? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 98, 86-96. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.02.006>
- Healey, P. (2012). Urban complexity and spatial strategies: Towards a relational planning for our times.
- Innes, J. E., & Booher, D. E. (2010). Planning with complexity: An introduction to collaborative rationality for public policy.
- Jing, Q.-L., Liu, H.-Z., Yu, W.-Q., & He, X. (2022). The Impact of Public Transportation on Carbon Emissions—From the Perspective of Energy Consumption. *Sustainability*, 14(10), 6248. <https://doi.org/10.3390/su14106248>
- 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), 13-25.
- Jittrapirom, P., Caiati, V., Feneri, A. M., Ebrahimigharehbaghi, S., Alonso-González, M. J., & Narayan, J. (2017). Mobility as a service: A critical review of definitions, assessments of schemes, and key challenges. *Urban Planning*, 2(2), 13-25. <https://doi.org/10.17645/up.v2i2.931>
- Kamargianni, M., Li, W., Matyas, M., & Schäfer, A. (2015). A critical review of new mobility services for urban transport. *Transportation Research Procedia*, 14, 3294-3303. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.277>
- Kamargianni, M., Li, W., Matyas, M., & Schäfer, A. (2016). A critical review of new mobility services for urban transport. *Transportation Research Procedia*, 14, 3294-3303. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.277>
- Karanikola, P., Panagopoulos, T., Tampakis, S., & Tsantopoulos, G. (2018). Cycling as a Smart and Green Mode of Transport in Small Touristic Cities. *Sustainability*, 10(1), 268. <https://doi.org/10.3390/su10010268>
- Levy, J. M. (2017). Contemporary urban planning.

- Li, Y., & Voegelé, T. (2017). Mobility as a service (MaaS): Challenges of implementation and policy required. *Journal of Transportation Technologies*, 7(2), 95-106. <https://doi.org/10.4236/jtts.2017.72007>
- Lingard, L., Albert, M., & Levinson, W. (2008). Grounded theory, mixed methods, and action research. *BMJ*, 337. <https://doi.org/10.1136/bmj.39602.690162.47>
- Lucas, K. (2012). Transport and social exclusion: Where are we now? *Transport Policy*, 20, 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.01.013>
- Lyons, G. (2016). Getting smart about urban mobility – Aligning the paradigms of smart and sustainable. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 4-14.
- Lyons, G., Hammond, P., & Mackay, K. (2019). The importance of user perspective in the evolution of MaaS. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121, 22-36. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.12.010>
- Maas, B. (2022). Literature review of mobility as a service. *Sustainability*, 14(14), 8962. <https://doi.org/10.3390/su14148962>
- Meerow, S., & Newell, J. P. (2019). Urban resilience for whom, what, when, where, and why? *Urban Geography*, 40(3), 309-329.
- Mitropoulos, L., Kortsari, A., Mizaras, V., & Ayfantopoulou, G. (2023). Mobility as a Service (MaaS) Planning and Implementation: Challenges and Lessons Learned. *Future Transp.*, 3, 498–518. <https://doi.org/10.3390/futuretransp3020029>
- Mitropoulos, L., Kortsari, A., & Ayfantopoulou, G. (2021). A systematic literature review of ride-sharing platforms, user factors and barriers. *Eur. Transp. Res. Rev.*, 13, 61. <https://doi.org/10.1186/s12544-021-00522-1>
- Mulley, C. (2017). Mobility as a Services (MaaS) – Does it have critical mass? *Transport Reviews*, 37(3), 247-251. <https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1280932>
- Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Cycling for everyone: Lessons from Europe. *Transportation Research Record*, 2074(1), 58-65. <https://doi.org/10.3141/2074-08>

R. Giesecke, T. Surakka and M. Hakonen, "Conceptualising Mobility as a Service," 2016 Eleventh International Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER), Monte Carlo, Monaco, 1-11, doi: 10.1109/EVER.2016.7476443

Rajat Dhawan, Russell Hensley, Asutosh Padhi, and Andreas Tschiesner: Mobility's second great inflection point (2019) <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/mobilitys-second-great-inflection-point>

Rogers, B. (2015). The social costs of Uber. *University of Chicago Law Review Dialogue*, 82, 85.

Rodrigue, J.-P., Comtois, C., & Slack, B. (2016). *The Geography of Transport Systems*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429346323>

Schikofsky, J., Dannewald, T., & Kowald, M. (2020). Exploring motivational mechanisms behind the intention to adopt mobility as a service (MaaS): Insights from Germany. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 5-18. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.022>

Schwanen, T., Banister, D., & Anable, J. (2011). Scientific research about climate change mitigation in transport: A critical review. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(10), 993-1006. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.09.005>

Shaheen, S., & Cohen, A. (2019). Shared micromobility policy toolkit: Docked and dockless bike and scooter sharing. DOI: 10.7922/G2TH8JW7

Shaheen, S., Cohen, A., & Chung, M. S. (2012). North American carsharing: 10-year retrospective. *Transportation Research Record*, 2319(1), 35-44. <https://doi.org/10.3141/2110-05>

Shaheen, S., Cohen, A., & Chung, M. (2010). North American carsharing: 10-year retrospective. *Transportation Research Record*, 2143(1), 35-44. <https://doi.org/10.3141/2110-05>

- Shaheen, S., Sperling, D., & Wagner, C. (2017). Carsharing in North America: Market growth, current developments, and future potential. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 101, 348-363. <https://doi.org/10.1177/0361198106198600115>
- 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, 592-599. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2018.04.001>
- Sochor, J., Karlsson, I. C. M., & Strömberg, H. (2016). Trying out mobility as a service: Experiences from a field trial and implications for understanding demand. *Transportation Research Record*, 2542(1), 57-64. <https://doi.org/10.3141/2542-07>
- Spiliotopoulou, M., & Roseland, M. (2020). Urban Sustainability: From Theory Influences to Practical Agendas. *Sustainability*, 12(18), 7245. <https://doi.org/10.3390/su12187245>
- Storme, T., Casier, C., Azadi, H., & Witlox, F. (2021). Impact Assessments of New Mobility Services: A Critical Review. *Sustainability*, 13(6), 3074. <https://doi.org/10.3390/su13063074>
- Talen, E. (2013). *City rules: How regulations affect urban form*. Island Press.
- Watkins, K., Ferris, B., Borning, A., Rutherford, G. S., & Layton, D. (2011). Where is my bus? Impact of mobile real-time information on the perceived and actual wait time of transit riders. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(8), 839-848. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.06.010>
- Wong, Y. Z., Hensher, D. A., & Mulley, C. (2020). Mobility as a service (MaaS): Charting a future context. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 5-18. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.030>
- Woodcock, J., Edwards, P., Tonne, C., Armstrong, B. G., Ashiru, O., Banister, D., Beevers, S., Chalabi, Z., Chowdhury, Z., Cohen, A., Franco, O. H., Haines, A.,

Hickman, R., Lindsay, G., Mittal, I., Mohan, D., Tiwari, G., Woodward, A., & Roberts, I. (2009). Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: Urban land transport. *The Lancet*, 374(9705), 1930-1943. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61714-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61714-1)

Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5).

Yigitcanlar, T., & Teriman, S. (2015). Rethinking sustainable urban development: towards an integrated planning and development process. *Int. J. Environ. Sci. Technol.*, 12, 341–352. <https://doi.org/10.1007/s13762-013-0491-x>

Zhang, F., Shen, Q., & Clifton, K. (2011). Examination of traveler responses to real-time information about bus arrivals using panel data. *Transportation Research Record*, 2217(1), 12-20. <https://doi.org/10.3141/2082-13>

Apêndice 1: Questionário

Secção 1

...

O que é "Mobility as a Service (MaaS)"?

MaaS, ou Mobilidade como Serviço, é um conceito inovador na gestão dos transportes urbanos. Tem o objetivo de integrar diversos modos de transporte, como autocarro, metro, carros partilhados, bicicletas, entre outros, numa única plataforma digital. A ideia é oferecer aos usuários uma solução abrangente para as suas necessidades de deslocação, permitindo o planeamento, reserva e pagamento de viagens usando diferentes meios de transporte através de uma única aplicação.

O MaaS visa proporcionar uma experiência de mobilidade mais eficiente, conveniente e sustentável. Ao invés de depender exclusivamente de um meio de transporte, os usuários podem escolher a melhor combinação de opções para atender às suas necessidades específicas em termos de tempo, custo e preferências.

Essa abordagem integrada tem o potencial de reduzir o congestionamento nas cidades, melhorar a acessibilidade, e incentivar o uso de modos de transporte mais sustentáveis. O MaaS representa uma mudança paradigmática no modo como as pessoas encaram e utilizam os serviços de transporte, promovendo uma visão mais holística e conectada da mobilidade urbana.

1. Já conhecia o conceito de Mobility as a Service (mobilidade como um serviço) antes deste questionário? *

Sim

Não

Secção 2

...

Informações Demográficas

2. Qual é o seu género? *

Feminino

Masculino

Outro

3. Qual é a sua idade? *

- < 18
- 18 - 25
- 26 - 35
- 36 - 45
- 46 - 55
- 56 - 65
- >65
- Prefiro não dizer

4. Qual é o nível mais elevado de educação que concluiu? *

- Secundário
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutorado
- Prefiro não dizer
- Outro

5. Onde reside? *

- Distrito de Braga
- Distrito do Porto
- Outro

6. Qual é a sua ocupação? *

- Trabalhador(a) por conta de outrem
- Estudante
- Trabalhador(a)/Estudante
- Trabalhador Independente
- Reformado(a)
- Outro

7. Se trabalha, em que setor exerce a sua atividade?

- Setor Primário (ex: agricultura)
- Setor Secundário (ex: indústria)
- Setor Terciário (ex: serviços)
- Outro

Caraterização dos meios de transporte utilizados

8. Quais os meios de transporte que mais utiliza no dia-a-dia? *

- Automóvel Particular
- Metro
- Autocarro
- Comboio
- Bicicleta
- Serviço de transporte Privado (uber, bolt)
- Trotinete
- Motociclo
- Outro

9. Na atividade diária, para distâncias longas, que meio de transporte mais utiliza? (Mais de 50 km) *

- Automóvel Particular
- Comboio
- Autocarro
- Serviços de transporte privado (uber, bolt)
- Motociclo
- Outro

10. Para distâncias curtas que meio de transporte mais utiliza? (Até 50 km) *

- Automóvel Particular
- Comboio
- Autocarro
- Serviços de transporte privado (uber, bolt)
- Outro

11. Quais são para si os fatores mais importantes na escolha de um meio de transporte? *

- Comodidade
- Custos
- Segurança
- Fiabilidade
- Sustentabilidade
- Pontualidade
- Entretenimento
- Acesso a rede móvel
- Outro

12. Possui automóvel próprio? *

- Sim
- Não

13. Pretende comprar automóvel nos próximos anos? *

Sim

Não

Secção 4

...

Desafios de Mobilidade na sua Cidade

14. Para as seguintes afirmações assinale a opção que mais se adequa a si (Discordo; Neutro; Concordo). *

Se estiver a responder num dispositivo móvel terá as restantes opções à direita.

	Discordo	Neutro	Concordo
Estou satisfeito(a) com os atuais serviços de mobilidade da cidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não utilizo transportes públicos porque perco muito tempo neles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opto por transportes que tenham um menor encargo financeiro para mim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O carro é o meio de transporte mais conveniente para mim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A tecnologia é um elemento importante nas opções de mobilidade existentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizo aplicações tecnológicas como suporte às minhas decisões de mobilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A minha autarquia apoia medidas que incentivam a utilização de transportes públicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Já foi utilizador de transportes públicos em Braga e/ou Porto? *

Sim

Não

16. Caso pertença a outro distrito, já foi utilizador de transportes públicos?

Sim

Não

17. Na sua opinião, quais são os principais desafios de mobilidade na sua cidade ou região? *

Marque todas as que se aplicam

Congestionamento de tráfego

Falta de infraestrutura de transporte público

Escassez de estacionamento

Falta de opções de transporte sustentável

Falta de planeamento urbanístico

Custos associados à mobilidade

Outro

18. De uma forma breve, como é que esses desafios afetam a qualidade de vida na sua cidade?

Introduza a sua resposta

Aplicabilidade da "MaaS" em Cidades com Menos Planeamento Urbanístico

19. Acredita que a Mobility as a Service (MaaS) pode ser aplicada de forma eficaz em cidades com menos planeamento urbanístico e recursos limitados? *

Sim

Não

Outro

20. Que tipos de serviços de mobilidade acha que seriam mais úteis em cidades com menos planeamento urbanístico? *

Se estiver a responder num dispositivo móvel terá as restantes opções à direita.

	Discordo	Neutro	Concordo
Partilha de bicicletas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partilha de trotinetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partilha de automóveis particulares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partilha de motorizadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Serviços de transporte privado (uber, bolt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte público flexível (adapta-se à procura)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Serviços Multimodais de transporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Quais são os principais obstáculos que vê para a implementação bem-sucedida da MaaS em cidades com menos planeamento urbanístico? *

- Infraestruturas inadequadas
- Falta de tecnologias de informação e de dados essenciais ao funcionamento das plataformas necessárias (como tráfego, horários de transportes públicos, condições das estradas entre outros)
- Resistência cultural
- Desafios na implementação de políticas
- Falta de um sistema de interoperabilidade e escalabilidade para sustentar uma grande implementação
- Forte dependência de automóveis particulares
- Outro

22. Estaria disposto a trocar o veículo particular por transportes públicos caso estes satisfizessem as suas necessidades? *

- Sim
- Não

Secção 6

...

Sugestões e Comentários Finais

23. Tem alguma sugestão ou comentário adicional relacionado à aplicação da MaaS em cidades com menos planeamento urbanístico que gostaria de partilhar?

Introduza a sua resposta