



UMA ANÁLISE SOBRE OS DESAFIOS E DIFICULDADES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE MOBILIDADE COMO SERVIÇO NO BRASIL

ARTIGO DE REVISÃO

PERACELLI, Lucas¹

PERACELLI, Lucas. **Uma análise sobre os desafios e dificuldades para a implementação de mobilidade como serviço no Brasil.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 07, Ed. 11, Vol. 15, pp. 31-41. Novembro de 2022. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/implementacao-de-mobilidade>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/implementacao-de-mobilidade

RESUMO

Mobilidade como Serviço (MaaS) representa uma solução inovadora que objetiva induzir as pessoas a abandonarem seus carros em favor de formas mais sustentáveis de deslocamentos. No entanto, uma pré-condição para o sucesso da implementação e difusão do MaaS é a aceitação pública. Posto que difundido internacionalmente, é importante entender as motivações e expectativas dos agentes envolvidos, bem como o cenário do ambiente onde vai ser implementado. Este artigo apresenta a implantação do MaaS na Finlândia e procura responder a seguinte pergunta norteadora: quais dificuldades e desafios precisam ser vencidos para a uma implementação do MaaS no Brasil? Diante disso, teve-se como objetivo apresentar a implantação do MaaS na Finlândia tendo o foco principal voltado para o cenário brasileiro, onde foram abordados os desafios e as dificuldades do panorama brasileiro. A metodologia utilizada no trabalho se caracteriza, quanto ao método, como qualitativa através de pesquisa bibliográfica exploratória com abordagem dedutiva de análise. A pesquisa bibliográfica teve como base livros, revistas e artigos eletrônicos nacionais e internacionais. A partir da pesquisa bibliográfica e análise dedutiva dos resultados foi possível verificar que as desigualdades associadas à mobilidade urbana no Brasil estão relacionadas tanto à diferença na distribuição social de acesso aos recursos quanto à presença de restrições que prejudicam o uso do espaço urbano, e assim, considerando este quadro, faz-se necessário a implementação, pelo poder



público, de investimento em *Application Programming Interface* (APS), desregulação e melhores políticas públicas na área de mobilidade.

Palavras-chave: Políticas públicas, Infraestrutura, Regulação, Implementação, Mobilidade urbana.

1. INTRODUÇÃO

A disponibilidade onipresente de tecnologias digitais está perturbando as economias tradicionais, desencadeando vários novos modelos de negócios e levando a inovações em vários setores. Neste contexto, termos como "plataforma" e "servitização" estão ganhando popularidade crescente nos novos conceitos de negócios, enfatizando a mudança de uma abordagem centrada em ativos para uma centrada em serviços, com interfaces intermediárias que permitem a interação entre fornecedores e clientes (OECD, 2017).

A abordagem de negócios baseada em serviços (por exemplo, entretenimento, educação, distribuição, acomodação e locomoção) estão mudando os valores e hábitos das pessoas, pois, esta tendência emergente é alimentada pela difusão dos dispositivos e conectividades móveis, que são os principais responsáveis pela mudança das práticas convencionais de compartilhamento de informações (MAAS ALLIANCE, 2017).

A forma como as pessoas pesquisam e compartilham informações; fazem compras, organizam e executam tarefas, comunicam-se com suas famílias e amigos, são exemplos de hábitos significativamente afetados pelo uso de smartphones, que se tornaram parte integrante indispensável da vida cotidiana e um símbolo de status (OECD, 2017).

O setor de transportes tem se envolvido cada vez mais neste processo, assim, serviços de transportes baseados em aplicativos, como Car2Go, Zipcar, Uber, BlaBlaCar, Mobike; atualmente disponíveis em muitas cidades ao redor do mundo, contribuem para a inovação nos modelos de transportes, oferecendo a um

32

RC: 133778

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/implementacao-de-mobilidade>



"usuário" alternativas mais atraentes ao modelo tradicional baseado em automóveis particulares, como compartilhamento de carro, compartilhamento de passeio e compartilhamento de bicicleta (COPPOLA e SILVESTRINI, 2019).

Os avanços recentes no desenvolvimento de sistemas para coleta e tratamento de dados e comunicação sem fio estão mudando a oferta de serviços de mobilidade e, consequentemente, a interação entre fornecedores de transporte e clientes. Informações confiáveis em tempo real sobre rotas de transporte público, horários e atrasos, sistemas de navegação multimodal, digitalização de bilhetes e sistemas de pagamento estão integrados para juntos oferecerem uma melhor prestação de serviços aos viajantes durante todas as fases de suas viagens e contribuir para melhorar a qualidade geral de suas experiências de viagem (BROWN e OBENBERGER, 1976).

Posto isso, o estudo apresentando se propõe a ser um informativo onde se é possível compreender o processo de implantação do MaaS na Finlândia e entender quais particularidades precisam ser alcançadas para sua efetiva implantação no Brasil, respondendo à pergunta norteadora: quais dificuldades e desafios precisam ser vencidos para a uma implementação do MaaS no Brasil?

O método utilizado foi a análise bibliográfica exploratória e análise dedutiva. O método dedutivo, parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal. O método dedutivo garante que os teoremas devem ser verdadeiros se forem verdadeiros os axiomas e postulados (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, 2007).

2. MOBILIDADE COMO SERVIÇO (MAAS)

A transformação digital do setor de mobilidade está em andamento e certamente trará oportunidades e desafios significativos. Uma dessas inovações diz respeito ao Mobility-as-a-Service (MaaS), um conceito de transporte que combina serviços



de diferentes meios de transporte para fornecer serviços de mobilidade personalizados por meio de uma única interface (MAAS ALLIANCE, 2017).

O termo Mobilidade como Serviço (MaaS) foi cunhado na Finlândia, em 2014, e definido como um sistema, no qual, uma ampla gama de serviços de mobilidade são fornecidos aos clientes por operadores de mobilidade (HEIKKILÄ, 2014, p. 8).

MaaS, recentemente, foi descrito como um conceito integrativo que agrupa diferentes meios de transporte e modalidade, com ofertas de serviços conjuntas e contínuas, a fim de fornecer soluções de mobilidade personalizadas que atendam às necessidades de viagem dos usuários (MUKHTAR LANDGREN *et al.*, 2016).

Destarte, a filosofia por trás do MaaS é direcionar pessoas às suas opções de mobilidade mais adequadas, em tempo real, por meio de uma viagem única e unificada com um aplicativo de planejamento e pagamento, ou seja, uma unidade gestora reúne a oferta de múltiplos prestadores e fornecedores aos usuários através de uma interface digital (HEIKKILÄ, 2014).

Em uma cidade que oferece diferentes meios de transporte, o MaaS pode fornecer flexibilidade aos passageiros que poderão decidir entre modos de viagem, horários e faixas de preço, sendo possível ao usuário acessar um *mix* mais amplo de serviços e escolher a melhor relação custo x benefício, abrindo um imenso universo de possibilidades baseadas na integração tecnológica (MAAS ALLIANCE, 2017).

2.1 MOBILIDADE COMO SERVIÇO (MAAS) NA FINLÂNDIA

A Finlândia é uma das pioneiras globais quando se trata de MaaS. Para Heikkilä (2014), da Agência Finlandesa de Financiamento para Inovação, a Finlândia ocupa a primeira posição tanto em saúde quanto educação devido ao forte foco governamental nessas áreas. O alto desempenho na área da educação favoreceu



o surgimento de habilidades necessárias para adaptações rápidas na mobilidade do país e lançou as bases para altos níveis de desenvolvimento técnico científico, permitindo a Finlândia se tornar um país altamente inovador.

Na Finlândia, a comunicação e o transporte, apesar de serem ministérios distintos, trabalham de forma conjunta, permitindo que o governo finlandês faça ligações estruturais entre transporte, informação, comunicação e tecnologia (SMITH; SOCHOR; KARLSSON, 2018).

A desregulamentação também foi um fator decisivo na implantação do MaaS no país pois os Ministérios dos Transportes e Comunicações (LVM, 2009) implantaram uma reformulação do mercado de transportes e conseguiram aprovar o Código no parlamento, facilitando o aumento e versatilidade na utilização dos Sistemas Inteligentes de Transportes com orientação aos cidadãos e coadjuvação entre os setores públicos e privados (SIPILA, 2015).

A inovação na mobilidade na Finlândia teve seu início em Helsínquia, onde a vida sem carro tornou-se um costume. O modelo de mobilidade de Helsínquia começou através do aplicativo *Whim* que atingiu um nível avançado de integração com pacotes de mobilidade, recebendo uma integração de mobilidade 10/10 na pontuação do índice proposto por Kamargianni *et al.*, (2016).

O *Whim* integra bicicletas, carros de aluguel, transporte público e táxis, onde as viagens podem ser adquiridas no tipo *pay-as-you-go* ou através de pacotes mensais. Desde 2018, o *Whim* já está operando também em Birmingham, no Reino Unido, e pretende expandir as suas operações para 60 países até 2023 (KAMARGIANNI *et al.*, 2016).

Dessa forma, o *Whim* orienta o mercado ao desenvolvimento da mobilidade urbana, trazendo um novo paradigma de transportes através de uma forte colaboração entre os setores públicos e privados e unificação das *Information and*



Communication Technologies (ICT) dos setores de transportes (SMITH; SOCHOR; KARLSSON, 2018).

2.2 MOBILIDADE NO BRASIL

Denominada como lei de mobilidade urbana, a Lei no 12.587/12, estabeleceu a obrigatoriedade de elaboração de Planos de Mobilidade Urbana pelos municípios. A Política Nacional de Mobilidade Urbana (2012) é orientada pelas seguintes diretrizes:

Integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos; Prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado; Integração entre os modos e serviços de transporte urbano; Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade; Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes; Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado; e Integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa de fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional (BRASIL, 2012).

No Brasil temos as seguintes leis que estabelecem e auxiliam na melhoria da mobilidade nas cidades:

- A Lei 10.257/01, Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001);
- A Lei 12.587/12, Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012);
- A Lei 13.089/15, Estatuto da Metrópole (BRASIL, 2015); e
- A Lei 13.683/18, trouxe pequenas alterações nas duas leis anteriores (BRASIL, 2018).



O transporte, no Brasil, é um bem público e só pode ser oferecido por um órgão público ou concessionado a um operador privado (BRASIL, 1988).

Apesar dessas leis obrigarem os municípios a terem um Plano de Mobilidade Urbana, a desarticulação entre planejamento urbano e transportes resulta em uma crise de mobilidade urbana onde é notório a valorização do transporte motorizado individual em detrimento do coletivo devido a deterioração das condições de mobilidade da população dos grandes centros urbanos, pois as políticas de incentivo à produção, venda e utilização de veículos privados prevalecem sobre as medidas de estímulo ao uso do transporte público e do transporte não motorizado (IPEA, 2016).

O crescimento desordenado das cidades contribui fortemente para as deficiências na

mobilidade urbana. Com os elevados custos de moradias próximas aos centros urbanos, parte da população se instala em áreas mais afastadas, fazendo com que as distâncias percorridas sejam maiores e, normalmente, que sejam necessários mais de um modo de transporte para chegar ao seu destino que, na maioria das vezes, não são integrados (ANDRADE; GALVÃO, 2016).

3. DISCUSSÃO: MOBILIDADE COMO SERVIÇO (MAAS) NO BRASIL

De acordo com o arcabouço legal brasileiro o transporte é um serviço público e sua concessão pode ser garantida, nas formas da lei, a um operador privado (MELO; ANDRADE; BRASILEIRO, 2018).

Heikkilä (2014), afirma que o transporte público é excessivamente estruturado e, portanto, não atende às necessidades individuais. Para fornecer serviços de



mobilidade adequados e individuais, o transporte público precisa ser complementado por vários serviços de mobilidade adicionais, como compartilhamento de carros, táxis e aluguel de bicicletas. Somente esses serviços juntos são capazes de atender às necessidades dos clientes, competir com a posse e uso de transporte individual motorizado, permitindo ainda, a integração dos modais de transporte em áreas mais afastadas dos centros urbanos.

Segundo os autores Smith, Sochor e Karlsson (2018), existem três cenários base para o desenvolvimento dos sistemas MaaS a partir de políticas de mobilidade assumidas pelo poder público no Brasil

- No nível mais básico, denominado pelo autor de orientado pelo mercado, o poder público ocuparia apenas a posição de provedor do sistema coletivo de transporte (e.g. ônibus, metrô, trens) e autorizaria a comercialização de bilhetes por terceiros ocupando a posição de agregador;
- No extremo oposto, os autores ponderam um sistema todo (i.e., integração e comercialização) controlado pelo poder público em que os operadores privados apenas entrariam como prestadores dos serviços de mobilidade (e.g. carros, bicicletas e patinetes partilhados); e
- Entre estes dois cenários opostos, os autores ponderam uma terceira via na qual o agente regulador público ficaria responsável pela integração, e um ou mais parceiros privados ficariam responsáveis pela comercialização de pacotes de serviço.

Dessa forma, o processo regulatório, pode ser o principal obstáculo na efetividade da MaaS, por ser um sistema complexo, que envolve serviços ofertados tanto pela propriedade privada como pelo poder público. Logo, para a implementação efetiva do MaaS no Brasil, é necessário o estabelecimento de políticas remuneratórias que atendam os interesses dos diferentes prestadores de serviço, bem como que mantenha a viabilidade econômica para os usuários.



De acordo com Heikkilä (2014), para a implementação da mobilidade como serviço, são necessárias novas leis e regras que permitam que as empresas de mobilidade possam desenvolver seus produtos personalizados, sem as barreiras do processo regulatório, através de um novo pacto, entre os tradicionais serviços de transporte (metrô, ônibus, trem etc.), poder público, usuários e, agora, os novos serviços de transporte (Uber, sistemas de compartilhamento de bicicletas e patinetes etc.).

A desregulamentação é validada por um uso mais eficiente de recursos, pois juntamente com a concorrência, as operações passam a atender mais a aspectos de mercado e de clientes. Assim, o mercado evoluiu com políticas que possibilitam a interação e a atividade dos participantes do mercado (HOWELL e SANGEKAR 2009).

A implementação do MaaS depende, ainda, fortemente de disponibilidade e acesso a dados relevantes de transporte em formato digital, alta qualidade, nas mesmas condições técnicas e padronizados de forma que sejam legíveis por todos os atores do ecossistema do MaaS. Nesses dados devem estar incluídas informações de rotas, horários, paradas e de acessibilidade, por exemplo. Os “*Application Programming Interface*” (APIs) devem ser abertos com interoperabilidade de sistemas, para isso, as operadoras de transporte, tanto públicas quanto privadas, devem acordar em disponibilizar os seus dados para terceiros, o que deve ser feito de forma regulamentada (SMITH; SOCHOR; KARLSSON, 2018).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mobilidade como serviço é um conceito relativamente novo em que os consumidores compram um pacote de meios de transporte e o utiliza em suas viagens diárias. Este modelo de serviço é totalmente baseado nas plataformas digitais que se comportam como agentes mediadores entre a demanda e o serviço

39



final, assim, estratégias e planos de ação são necessária para estimular uma colaboração eficaz entre os fornecedores de transporte público e privado.

Nesse contexto, o presente artigo teve como objetivo apresentar a implantação do MaaS na Finlândia e responder a seguinte pergunta norteadora: quais dificuldades e desafios precisam ser vencidos para a uma implementação do MaaS no Brasil? Ante ao exposto, verificou-se que é preciso uma desregulamentação no segmento de transportes que poderá aumentar a eficiência econômica, reduzindo barreiras à competição e à inovação. Com isso, cresceria a participação de todos os entes envolvidos, e o crescimento de plataformas de transporte coletivo sob demanda, proporcionando a expansão do sistema de mobilidade com menos burocracia.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana estabelece que é necessário contribuir para o acesso universal à cidade por meio do uso igualitário do espaço público. Nesse sentido, faz-se necessário o uso da Tecnologia da Informação e Comunicação no gerenciamento da mobilidade urbana que deve ser aplicada para a coleta e aplicação de dados com o intuito de buscar soluções para diminuir as disparidades dos deslocamentos.

Dessa maneira, é imprescindível também, interfaces entre os sistemas de emissão de bilhetes e de reservas que devem estar acessíveis para todos os provedores de serviços, assim como; avanço rápido da tecnologia em serviços de mobilidade compartilhada e conectada para compartilhamento de dados voltados para o monitoramento do congestionamento, da qualidade do ar, das flutuações em tempo real da demanda causadas pelo clima e eventos, com informações em tempo real ao consumidor.



REFERÊNCIAS

ANDRADE, Joseane Nascimento; GALVÃO, Diogo Cavalcante. **O Conceito de Smart Cities Aliado à Mobilidade Urbana.** Revista Hunanae. Questões controversas do mundo contemporâneo, v. 10, n. 1, 2016. Disponível em: <https://revistas.esuda.edu.br/index.php/humanae/article/download/478/150/1114>. Acesso em: 15/04/2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acessado em 02/10/2022.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Estatuto da Cidade. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13683.htm. Acesso em: 05/07/2022.

BRASIL. **Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015.** Institui o Estatuto da Metrópole. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm. Acesso em: 05/07/2022.

BRASIL. **Lei nº 13.683, de 19 de junho de 2018.** Lei Federal. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13683.htm. Acesso em: 05/07/2022.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana.** Brasília, 2013. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/cartilha_lei_12587.pdf. Acesso em: 05/07/2022.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012.** Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acessado em: 03/10/2022.

BROWN, Stephen W.; OBENBERGER, Robert W. **A marketing alternative: Consumer leasing and renting.** Business Horizons, v. 19, n. 5, p. 82–86, 1976. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0007681376900392>. Acesso em: 05/07/2022.

CERVO, Amado L; BERVIAN, Pedro A; DA SILVA, Roberto. **Metodologia Científica.** 6. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.



COPPOLA, Pierluigi; SILVESTRI, Fulvio. **Autonomous Vehicles and Future Mobility Solutions**. University of Rome Tor Vergata, Italy, 2019.

HEIKIKILÄ, Sonja. **Mobility as a Service - A Proposal for Action for the Public Administration, Case Helsinki**. Dissertação de Mestrado, Aalto University, Helsinki, 2014. Disponível em: <<https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/13133>>. Acesso em: 04/11/2021.

HOWELL, Bronwyn; SANGEKAR, Manisha 2009. **Beyond Surface Similarities: Telecommunications Industry Structure Evolution in Finland and New Zealand**. Prometheus, v. 27, p. 99-115, 2009. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08109020902895243>. Acesso em: 01/11/2022.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Desafios da Mobilidade Urbana no Brasil**. Brasília, 2016. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6664/1/td_2198.pdf. Acesso: 04/11/2021.

KAMARGIANNI, Maria; LI, Weibo; MATYAS, Melinda; SCHÄFER Andreas. **A Critical Review of New Mobility Services for Urban Transport**. Transportation Research Procedia, v. 14, p. 3294–3303. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.277>>. Acesso em: 10/07/2022.

LVM. **Estratégia da Finlândia para o transporte inteligente (Programas e estratégias nº 6/2009)**. Helsinque: Ministério dos transportes e comunicações, 2009. Disponível em: https://www.lvm.fi/en/publications_series. Acesso em: 05/07/2022.

MAAS ALLIANCE. **White Paper: Guidelintes & Recommendations to create the foundations for a thriving MaaS ecosystem**. Bruxelas: MaaS Alliance, 2017. Disponível em: https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/2017/09/MaaS-WhitePaper_final_040917-2.pdf. Acesso em: 20/01/2022.

MELO, Ronaldo Ribeiro de; ANDRADE, Maurício Oliveira de; BRASILEIRO, Anísio. **Mobilidade como Serviço: necessidade de regulação e papel dos atores relevantes no contexto brasileiro**. Anais do XXXII Congresso Da Associação Nacional de Ensino e Pesquisa Em Engenharia de Transportes. ANPET, Gramado, 2018.

MUKHTAR LANDGREN, Dalia; KARLSSON, MarieAnne; KOGLIN, Till; KRONSELL, Annica; LUND, Emma; SARASINI, Steven; SMITH, Göran; SOCHOR, Jana; WENDLE, Björn. **Institutional conditions for integrated mobility services (IMS): Towards a framework for analysis**. Lund University,



Sweden, 2016. K2 Working Papers 2016: 16. Disponível em: http://https://www.k2centrum.se/sites/default/files/institutional_conditions_for_integrated_mobility_services_ims_wp_2016-16_1.pdf. Acesso em: 04/11/2021.

OECD. **OECD Digital Economy Outlook 2017.** Paris: OECD, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en>. Acesso em: 20/06/2022.

SIPILA, Juha. Finlândia, uma terra de soluções. **Programa estratégico do primeiro-ministro Juha.** Governo de Sipilä. Publicações Governamentais nº 12: 2015. Helsinque: Primeiro Ministro. 2015.

SMITH, Göran; SOCHOR, Jana; KARLSSON, MariAnne. **Mobility as a Service: Development scenarios and implications for public transport. Research in Transportation Economics**, v. 69, p. 592–599. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2018.04.001>. Acesso em: 05/07/2022.

Enviado: Março, 2022.

Aprovado: Novembro, 2022.

¹ Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) pela Universidade de Brasília – UnB, Planaltina, DF; Especialista em Engenharia de Segurança no Trabalho pela Universidade de São Paulo - USP, Especialista em Engenharia de Manutenção Aeronáutica pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC; Bacharel em Engenharia Aeronáutica pela Universidade de Taubaté – UNITAU; Tecnólogo em Gestão Pública pela Escola de Instrução Especializada, ESIE. ORCID: 0000-0002-0278-3745.