



Mobility as a Service (MaaS)

Resumo

A demanda de passageiros do transporte público coletivo, que já vinha apresentando redução em anos antecedentes, sofreu uma drástica queda em todo o mundo com o advento da pandemia de covid-19. Em razão das medidas de restrição impostas para conter o avanço do vírus, muitos deslocamentos por transporte coletivo foram substituídos pelo privado individual ou até mesmo deixaram de ser realizados. O modelo de *Mobility as a Service* (MaaS) ganhou destaque nesse cenário, embora sua primeira utilização em grande escala tenha sido registrada em 2016, em Helsinque, na Finlândia. Esse modelo se baseia na integração entre os modos de transporte disponíveis na cidade, sejam eles públicos ou privados, individuais ou coletivos, ativos¹ ou motorizados. Diversos são os benefícios da sua aplicação, a exemplo da redução dos níveis de congestionamento e da emissão de gases do efeito estufa. No entanto, existem obstáculos para a sua adoção em larga escala, que são detalhados no presente artigo, bem como são apresentadas propostas de soluções com o intuito de possibilitar a sua implementação no cenário brasileiro.

Introdução

O conceito de mobilidade urbana está relacionado com a facilidade com a qual os deslocamentos humanos são praticados em meio citadino. A partir do momento em que são realizados de maneira eficiente, há um significativo impacto na qualidade de vida dos cidadãos.

Em 2018, 55% da população mundial residia em meio urbano. Estima-se que até 2050 esse percentual alcance 68%, segundo o relatório *World Urbanization Prospects 2018*², elaborado pela Organização das Nações Unidas (ONU). No Brasil, já em 2015, aproximadamente 85% da população vivia em áreas urbanas, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística (IBGE). Esse fato faz com que cada vez mais viagens sejam realizadas, dentro das cidades ou entre elas, sobretudo nas áreas metropolitanas. Os modos de transporte, assim, representam elementos fundamentais para a garantia do direito de ir e vir das pessoas, conferido pela Declaração dos Direitos Humanos da ONU e também previsto, como direito social ao transporte, na Constituição Federal brasileira (art. 6º).

O transporte, como atividade-meio, permite o acesso a outras atividades elementares para o desenvolvimento humano, como saúde, lazer, trabalho e educação, e, por esse motivo, precisa ser acessível e ofertado com nível de serviço adequado. Segundo dados divulgados pela Associação Nacional das Empresas de

¹ Aquele que requer gasto calórico do usuário para que ocorra o deslocamento, como por exemplo, bicicleta, patinete (não eletrificado) ou a pé.

² "Perspectivas da Urbanização Mundial 2018", em tradução livre do inglês.

Transportes Urbanos (NTU)³, em 2018, o modo motorizado individual (automóvel ou motocicleta) representou 30% das viagens realizadas nos municípios com mais de 60 mil habitantes no Brasil. O modo ativo (à pé ou por bicicleta) foi responsável por 42% dessas viagens, enquanto o transporte público coletivo foi utilizado em 28% dos deslocamentos. Nota-se, portanto, que uma parte significativa desse acesso é garantido por este modo, cujo serviço é prestado por diferentes operadores, sobretudo privados, e delegado e regulamentado pelo poder público.

No Brasil, foram criados dispositivos legais com o objetivo de estabelecer diretrizes para a integração entre os modos de transporte e incrementar as condições de acessibilidade e mobilidade dos cidadãos. É o caso da Política Nacional de Mobilidade Urbana, instituída pela lei nº 12.587/2012, que representa um instrumento de desenvolvimento urbano com o objetivo de “contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano”⁴.

O referido instrumento já considerava a priorização dos serviços de transporte público coletivo sobre o individual motorizado⁵ e a integração entre os modos de transporte público e destes com os privados e os não motorizados⁶.

Assim, nota-se que a própria legislação brasileira já aborda a necessidade de integração para o adequado funcionamento da

estrutura urbana por meio da cooperação entre as partes envolvidas nesse sistema. Essa integração pode ser subdividida em física, tarifária e informacional⁷ e alcançada pela associação entre planejamento, infraestrutura e tecnologia da informação. Há, ainda, a subdivisão classificada como operacional, que consiste em coordenar os ativos e serviços de modos diferentes, para que eles operem de maneira conjunta, a exemplo do alinhamento dos horários de chegada de um trem na estação aos de saída de um BRT interligado a ele. A integração entre os meios de transporte, considerando elementos como tarifas e informações fornecidas, tornam o deslocamento urbano mais contínuo e intuitivo para os usuários, a fim de atingir o conceito de *seamless mobility*⁸.

Com a pandemia de covid-19 e o estabelecimento de restrições que limitaram o deslocamento físico dos cidadãos, muitas viagens deixaram de ser realizadas, pois parte das atividades que dependiam de deslocamento foram substituídas por alternativas tecnológicas, como videochamadas e teleconferências. Essa mudança reduziu ainda mais a procura por transporte, especialmente o público coletivo, que já vinha enfrentando uma queda acentuada no número de passageiros pagantes, especialmente a partir de 2013⁹, conforme dados apresentados pela NTU em sua publicação¹⁰ sobre os impactos da pandemia no sistema de transporte público por ônibus.

Os dados levantados pela Associação demonstram que a emergência sanitária provocou um forte desequilíbrio entre oferta e

³ “Os grandes números da mobilidade urbana: cenário nacional” atualizado em abril de 2022.

⁴ Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, art. 2º.

⁵ –*Ibid.*, art. 6º, inciso II.

⁶ –*Ibid.*, art. 24, inciso V.

⁷ A subdivisão mencionada refere-se à (i) conexão física entre os meios de transporte para facilitar o acesso entre os mesmos, (ii) a possibilidade de utilizar uma mesma forma de pagamento para pagar viagens nos diferentes meios e (iii) um sistema de informação integrado que permita ao usuário planejar suas viagens multimodais, respectivamente. Subdivisão definida por WRI Brasil (2019).

⁸ “Mobilidade contínua”, em tradução livre do inglês.

⁹ De 1994 a 2012 houve uma redução da demanda de passageiros equivalentes em torno de 24%. Entre 2013 e 2019, essa diminuição foi de aproximadamente 26%.

¹⁰ “Transporte Público por ônibus: 2 anos de impacto da pandemia de covid-19”.

demanda por ônibus nas capitais e nas principais regiões metropolitanas do país. Nos primeiros três meses de pandemia – que se iniciou em março de 2020 –, foi registrada uma queda de 80% na quantidade de passageiros transportados em relação ao mês anterior. Após períodos de recuperação, estabilização e nova queda¹¹, vivenciou-se, em fevereiro de 2022, um período de recuperação de demanda (entre 60% e 70% daquela observada antes da pandemia) impulsionado pelo avanço da vacinação e pela flexibilização das medidas de restrição à circulação de pessoas. Entretanto, teme-se que a demanda por transporte público não retorne, em curto ou médio prazo, aos índices observados antes do período pandêmico, em razão da adoção de ações que eliminam ou reduzem de forma acentuada a necessidade de deslocamento a trabalho, como o *home office* ou o sistema híbrido remoto/presencial.

Nesse contexto, ganha destaque o modelo de *Mobility as a Service* (MaaS)¹², desenvolvido com o intuito de promover a integração entre os diversos modos de transporte disponibilizados em uma região, para transformar a experiência dos usuários ao se locomoverem pela cidade. Ao tratar a mobilidade urbana como um serviço único a ser “consumido” pelos passageiros, aproxima-se do conceito de *seamless mobility*, que visa, justamente, a remoção de barreiras entre os diferentes modos de transporte.

O modelo de *seamless mobility* permite que o usuário seja capaz de planejar e fazer suas viagens diárias, desde a origem até o destino, de forma integrada, sem que os limites entre eles sejam percebidos pelas pessoas ou que constituam um entrave ao seu deslocamento. Sendo assim, o MaaS representa uma estrutura pela qual é possível conectar as partes envolvidas no contexto da mobilidade urbana e tornar o ambiente favorável à integração modal.

O que é *Mobility as a Service*?

O modelo conhecido como *Mobility as a Service* baseia-se na integração entre os modos de transporte disponíveis em um determinado território, sejam eles públicos ou privados, individuais ou coletivos. Essa integração pode ser alcançada por um aplicativo para celular, por exemplo, por meio do qual o passageiro consiga compor o seu itinerário multimodal mais favorável consoante às suas necessidades e as condições do dia.

MaaS também é um termo utilizado para descrever outros conceitos mais específicos, como: (i) qualquer aplicativo digital destinado à realização de viagens; (ii) aplicativos utilizados para acessar serviços de mobilidade, ou seja, para o planejamento de deslocamento; ou, de forma mais genérica, (iii) todo sistema de serviços e partes envolvidas que permitam o acesso contínuo dos usuários a uma rede de transportes, muitos deles compartilhados. Cabe ressaltar que existe uma diferenciação entre serviços de mobilidade e provedores de *Mobility as a Service*. Os prestadores de serviços de mobilidade são aqueles que produzem viagens, a exemplo dos operadores do sistema de transporte, ao passo que provedores de MaaS são aqueles que disponibilizam a tecnologia necessária para promover a integração multimodal, podendo ser uma entidade pública ou privada.

Em sua proposta mais ambiciosa, esse modelo permite a reserva e o pagamento de tarifas dos transportes de forma única, com benefícios aos usuários que utilizem os serviços rotineiramente (como pagamentos semanais ou mensais). Ainda, pode-se acumular créditos para utilização em outros modos e até em outros serviços, como lojas de conveniência. Essas medidas são adotadas justamente como estratégias para atrair e reter usuários no transporte coletivo e reduzir o uso do transporte individual. Convém destacar que, nesse

¹¹ Período de recuperação (maio a agosto de 2020), estabilização (setembro de 2020 a fevereiro de 2021) e nova queda (março a julho de 2021).

¹² “Mobilidade como um serviço”, em tradução livre do inglês.

modelo, são considerados diferentes níveis de integração que abarcam desde o cenário sem nenhuma integração (nível 0)¹³ até aquele com total agregação (nível 5), conforme mostrado no Quadro 1.

Quadro 1: Níveis de integração do MaaS

Nível	Descrição	Tipo de integração
0	Sem integração de informações, transações ou operações entre os modos	Sem integração
1	Integração de informações entre alguns modos	Básica
2	Integração de informações entre alguns modos, com alguma integração operacional e/ou transacional	Limitada
3	Algumas viagens oferecem uma experiência totalmente integrada	Parcial
4	Algumas combinações de modos oferecem uma experiência totalmente integrada	Total sob certas condições
5	Total integração de operações, informações e transações entre todos os modos para todas as viagens	Total

Fonte: Adaptado de *International Transport Forum* (2021).

De acordo com o relatório publicado pelo *International Transport Forum* (ITF)¹⁴, em 2021, esses níveis de integração promovidos pelo MaaS dependem das condições operacionais, informacionais e transacionais¹⁵ desenvolvidas no sistema e de sua interdependência. Essa categorização considera as características socioeconômicas e políticas de cada região, que definem, ou ao menos conduzem, a progressão dos níveis de MaaS a serem implementados.

A capital finlandesa, Helsinki, foi pioneira na implementação do modelo MaaS, a partir da adesão em larga escala do aplicativo para *smartphone* *Whim*¹⁶, em 2016, com o intuito de rever sua política de transporte. O principal objetivo da iniciativa era reduzir as emissões de gases do efeito estufa mediante uma política de valorização do transporte público e redução do quantitativo de viagens realizadas por transporte individual privado.

Anteriormente, um projeto piloto desenvolvido na Universidade de Tecnologia de Chalmers havia sido implementado entre novembro de 2013 e abril de 2014, na Suécia. Trata-se do aplicativo *UbiGo*, que combinava acesso ao transporte público, *carsharing*¹⁷, serviço de aluguel de carro, táxi e bicicletas compartilhadas em uma plataforma única. Os resultados mostraram que a adoção da nova tecnologia estimulou a realização de viagens multimodais e reduziu em até 50% a utilização de veículos privados entre os participantes do estudo, segundo dados divulgados pelo *Intelligent Transportation Systems Joint Program Office* (ITS)¹⁸.

¹³ Cenário base, ainda sem a integração proposta pelo MaaS.

¹⁴ ITF (2021a).

¹⁵ As condições operacionais, informacionais e transacionais consideram, respectivamente: (i) a integração física entre os modais, levando em conta a sua distribuição de forma descentralizada, ou seja, dispersa no território; (ii) a utilização de ferramentas para o fornecimento de informações em tempo real para os usuários e (iii) a integração de formas de pagamento de tarifas e reservas de viagens.

¹⁶ Definido como um aplicativo para planejar, agendar e pagar viagens. Permite que o usuário acesse diferentes modos, como transporte público, bicicletas compartilhadas, *scooters* (motoneta), táxis, carros compartilhados ou alugados, dentre outros, por meio de um aplicativo único. Atualmente, está disponível em cidades da Áustria, Bélgica, Finlândia, Japão, Suíça e Reino Unido.

¹⁷ “Carro compartilhado”, em tradução livre do inglês.

¹⁸ ITS (2017).

No Brasil, a *startup* Quicko, que já opera em grandes cidades, como São Paulo, Rio de Janeiro e Salvador, ganhou destaque ao “combinar transporte público com bicicletas compartilhadas, táxis ou carros de aplicativo”, segundo consta no website da empresa¹⁹. Além disso, o aplicativo para *smartphone* traz a localização das estações de trem e metrô, disponibilidade de bicicletas compartilhadas na estação mais próxima e até onde encontrar um ponto de disponibilização de álcool em gel.

O desenvolvimento de tecnologias inovadoras demanda apoios técnico e financeiro, sobretudo na sua fase inicial. Nesse sentido, cita-se o programa de inovação criado pela NTU, o COLETIVO, que “fomenta a evolução do transporte público coletivo, visando a mobilidade sustentável nas cidades”²⁰. O programa estimula o desenvolvimento de *startups* que promovam facilidades inovadoras para a utilização do transporte público por meio de qualificação, mentorias, captação de ideias e interação com os empresários. A exemplo dos projetos apoiados, tem-se o On.I-Bus, um aplicativo para celular que cria, a partir dos pontos de origem e destino do usuário, rotas de transporte público sob demanda para a realização desses deslocamentos a partir das regiões mais solicitadas. Caso não haja um quantitativo suficiente para atendimento de um par origem e destino, o aplicativo propõe ao usuário a combinação de modos de transporte mais vantajosa para aquela viagem.

Nota-se, portanto, um movimento de redução da quantidade de viagens por veículo próprio motorizado e o incremento de iniciativas que valorizam o uso de ativos compartilhados, como *carsharing*²¹, *bikesharing*²² e o próprio transporte público sob demanda. Essas modalidades vão ao encontro do previsto pelo

conceito de “mobilidade compartilhada”²³. Este entendimento, também chamado de mobilidade colaborativa, baseia-se no compartilhamento de ativos e na redução da necessidade de aquisição de bens próprios para realização dos deslocamentos.

Sendo assim, o *Mobility as a Service* vem sendo desenvolvido e implantado em diversas cidades do mundo para concretizar esse ideal de integração modal, expandindo-o para a consecução de políticas públicas e a agregação de informações, por meio da adequada agregação entre operadores de transporte, gestores e usuários. Assim, pretende-se fornecer uma experiência personalizada aos passageiros e ter a consequente ampliação da demanda por transporte público.

Benefícios da aplicação do MaaS

Um dos principais benefícios da aplicação do modelo MaaS encontra respaldo em seu potencial de redução da emissão de gases do efeito estufa. Isso porque a integração de elementos como sistemas de pagamentos eficientes e a possibilidade de agendamento das viagens torna possível a operação de iniciativas urbanas compartilhadas. Essas iniciativas, além de reduzirem a quilometragem total percorrida no sistema, estimulam a mudança do uso do veículo privado para o transporte coletivo, em razão da maior confiabilidade no sistema público quando comparado com a situação sem integração. Consequentemente, tem-se a melhora da qualidade do ar e reduzem-se os níveis de congestionamento e a necessidade de áreas de estacionamento, principalmente em grandes metrópoles. De acordo com o estudo desenvolvido pela consultora McKinsey, a

¹⁹ Quicko (2022).

²⁰ Coletivo (2022).

²¹ “Carro compartilhado”, em tradução livre do inglês.

²² “Bicicleta compartilhada”, em tradução livre do inglês.

²³ Serviços de transporte que são compartilhados entre os usuários, incluindo o transporte público, táxi, *ridesourcing* (solicitação de viagem por aplicativo), *ridesharing* (compartilhamento de viagem) e outros, conforme definido pela *Federal Transit Administration* (FTA).

integração total entre todos os modos de transporte disponíveis em uma dada região permitiria acomodar 30% mais demanda no trânsito urbano, com redução de 10% nos níveis de congestionamento²⁴. Essas constatações geram benefícios para a população em geral, pois contribuem para a diminuição do tempo de viagem e, em particular, para a logística urbana, que passa a contar com níveis de serviço mais elevados.

Outro benefício da aplicação desse modelo, de acordo com Thomopoulos e Witzel (2021), consiste na melhoria da acessibilidade para pessoas que vivem em regiões cujos sistemas de transporte apresentem uma configuração mais centralizada, pouco ramificada no espaço, ou seja, com dificuldade de acesso ao transporte público de média/alta capacidade, como trem ou metrô. Nesse cenário, o MaaS e sua abordagem de integração modal contribuem para promover a conexão entre os modos que atuam na primeira e/ou última milha das viagens com aqueles de maior capacidade, como ônibus, trem ou metrô.

Tem-se, como exemplo disso, um usuário que resida em um subúrbio metropolitano e precise fazer o deslocamento para o trabalho todos os dias. No entanto, a estação de metrô mais próxima encontra-se a 2 quilômetros de distância de sua residência e seu local de trabalho está situado a 600 metros de sua estação de metrô de destino. Por meio de um aplicativo de MaaS é possível que este usuário se planeje para utilizar sua própria bicicleta até a estação do metrô (primeira milha da viagem), agende uma vaga no bicicletário da estação ou escolha o carro da composição no qual seja permitido levar a bicicleta. Ainda é possível o conhecimento prévio do horário de chegada da composição e, com isso, que não espere em demasia pelo embarque na plataforma e faça o último deslocamento a pé até seu destino final (última milha da viagem) pelo trajeto mais seguro. Na situação narrada,

além de opções mais econômicas e seguras para as viagens, utilizaram-se modos mais sustentáveis de deslocamento, em comparação com o cenário sem MaaS, contribuindo para o aumento da demanda por transporte público.

Nota-se, portanto, que o modelo de *Mobility as a Service* não necessariamente aumenta a disponibilidade de serviços de transporte em uma região, mas pode criar uma experiência mais suave e contínua para o usuário em seu deslocamento diário com os serviços existentes e, assim, transformar sua expectativa em relação ao transporte público, conforme observado no trabalho desenvolvido pelo *International Transport Forum* (ITF)²⁵. Isso acontece porque os provedores de MaaS contribuem para a integração dos serviços de mobilidade já fornecidos. Contudo, ao atuarem de forma estruturada, podem facilitar a incorporação de novos serviços ao sistema, como a adoção de *scooters* ou patinetes compartilhados. Convém ressaltar que a entrada desses serviços de mobilidade no sistema é vinculada à vocação²⁶ de cada modo e tem relação direta com diversos fatores característicos da região onde se situa, como o clima (frequência de chuvas e temperaturas máximas e mínimas) e a segurança pública.

Conforme a relação entre provedores de MaaS, órgãos reguladores, poder concedente, operadores e usuários torna-se mais sólida e estruturada, incrementam-se os benefícios percebidos por todas as partes envolvidas. Importante destacar que no atual contexto pandêmico de profunda queda no número de passageiros enfrentada pelo setor de transporte, modelos inovadores e tecnológicos como o MaaS podem contribuir de forma significativa para a retomada desse fluxo, com a adoção de medidas que incentivem a substituição do uso do veículo próprio motorizado por maneiras mais sustentáveis de deslocamento.

²⁴ McKinsey Company. *The road to seamless urban mobility*. 2019.

²⁵ ITF (2021b).

²⁶ A "vocação" de cada modo de transporte é definida por suas características físicas e operacionais –como frequência, capacidade, velocidade e inserção geográfica.

Assim, além de contribuir para o retorno da demanda aos patamares observados antes do período de pandemia, também se vislumbra a criação de uma nova demanda, formada por aquelas pessoas que não possuíam a cultura de utilização do transporte coletivo, mas que passariam a ter mais confiança no sistema. Esse acréscimo de confiança é proporcionado por uma adequada e eficiente estruturação das informações e do compartilhamento de dados entre operadores, gestores e provedores de MaaS, com o intuito de oferecer aos usuários atualizações em tempo real da condição operacional dos serviços.

As recentes mudanças comportamentais dos usuários quanto às opções de deslocamento vêm transformando o panorama da mobilidade urbana. Adquirir um veículo próprio já não tem sido mais uma escolha primordial, particularmente para as gerações mais jovens, que têm optado por alternativas mais econômicas e ecológicas, uma vez que são mais engajados na causa ambiental que as gerações anteriores²⁷. O estudo realizado pela Deloitte²⁸, em 2016, apontava que 62% dos brasileiros das gerações Y e Z (nascidos entre 1980 e 2010) consideravam dispensável possuir um veículo no futuro.

Com isso, amplia-se, ainda mais, o contexto para o desenvolvimento de soluções de mobilidade urbana inovadoras e alinhadas com o conceito de MaaS, a exemplo do transporte coletivo sob demanda, que permite a otimização da frota do operador e a oferta de transporte onde, de fato, há maior procura.

O Quadro 2 resume os principais benefícios da aplicação desse modelo abordados nesse trabalho, assim como suas áreas de impacto.

Quadro 2: Principais benefícios do MaaS

Âmbito	Descrição
Ambiental	Redução da emissão de gases do efeito estufa
Ambiental	Redução da quilometragem total percorrida por veículo motorizado no sistema
Ambiental/Social	Redução dos níveis de congestionamento
Social/Econômico	Incremento da acessibilidade de pessoas que vivem em regiões com baixa oferta de transporte público
Social/Econômico	Ampliação das opções de serviços de mobilidade para a primeira e a última milhas das viagens
Social/Econômico	Criação de uma nova demanda para o transporte público por pessoas que utilizavam transporte próprio motorizado
Econômico	Aumento considerável da demanda por transporte público
Econômico	Facilidade para inserção de novos serviços de mobilidade urbana ao sistema de transporte existente
Econômico	Possibilidade de abertura e desenvolvimento de novos mercados na área de mobilidade urbana

Fonte: Elaboração CNT.

Desafios para a implantação do *Mobility as a Service* e propostas de soluções

A recente expansão dos produtos digitais (por exemplo, aplicativos de entrega de mercadorias, de solicitação de viagens e outros) transformaram o modo como os serviços são fornecidos e consumidos. Isso faz com que sejam necessárias reestruturações dos modelos de negócios adotados no setor de

²⁷ Praxio (2022).

²⁸ Deloitte (2016). Pesquisa elaborada em 2016 em 17 países, dentre eles o Brasil.

transporte e da legislação vigente. Alterações regulatórias adaptadas para o cenário envolvendo provedores de MaaS e diversos operadores de transporte são fundamentais para garantir a adequada agregação entre os modais e a capacidade das autoridades de gerir esses sistemas. Além disso, o surgimento de novos serviços de mobilidade pode aumentar a necessidade de regulação específica para a sua operação.

É o caso, por exemplo, da implantação do serviço de patinetes elétricos no Brasil, em 2018, que motivou a aprovação do projeto de lei (PL) nº 4.135/2019, que dispõe sobre “a regulamentação dos serviços de compartilhamento de bicicletas, bicicletas elétricas e veículos de mobilidade individual autopropelidos e institui normas para circulação de bicicletas elétricas e veículos de mobilidade individual autopropelidos”. O PL em questão altera a lei nº 12.587/2012, já referida, e a lei nº 9.503/1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Dentre as medidas propostas pelo texto está a limitação da velocidade desses veículos autopropelidos em áreas de circulação de pedestres (6 km/h) e em ciclovias e ciclofaixas (20 km/h). Tem-se, portanto, que são necessárias medidas regulatórias adaptadas a essas soluções e à realidade dos locais onde serão aplicadas para assegurar os níveis de segurança à população e garantir que o surgimento de novas soluções inovadoras de mobilidade não impactem negativamente o setor de transporte público já consolidado.

Entretanto, convém que as propostas regulatórias não impliquem aumento da burocracia para a integração dos serviços ofertados por diferentes operadores e de suas formas de pagamento. Até porque o modelo de MaaS possui como um de seus pilares a integração tarifária por meio de uma única plataforma. Logo, dificultar esse processo significaria ir contra os princípios estabelecidos pelo próprio modelo.

Ainda no âmbito da cooperação por parte do poder público para o desenvolvimento do MaaS, destaca-se a necessidade da

implantação de medidas que não estejam exclusivamente vinculadas a vontades políticas temporárias. Essa característica, muito presente no cenário brasileiro, pode representar obstáculo para a implementação de políticas públicas duradouras e que perpassem todo o seu ciclo de maturação, planejamento, desenvolvimento, operação e desmobilização. Para isso, é preciso um alto nível de comprometimento das administrações públicas – locais e nacional – para a adoção de políticas embasadas em critérios técnicos e adaptados para a realidade física e social de cada região.

No entanto, para que essas políticas tenham sua continuidade assegurada no tempo, considera-se relevante a criação de uma instância comum e cooperada de tomada de decisões, com a participação de entidades públicas e privadas e com fontes de financiamento bem definidas – a exemplo das autoridades metropolitanas de transporte. Além disso, a instauração de um quadro institucional e legal próprio contribui igualmente para o processo de tomada de decisão de maneira mais assertiva e proporciona mais segurança jurídica às partes envolvidas.

A difusão do MaaS apresenta considerável potencial de incremento do uso do transporte público em uma região. Entretanto, existe uma preocupação no sentido de que viagens que até então seriam realizadas por modos ativos de deslocamento (a pé ou bicicleta) possam ser substituídas por viagens por meio de algum modo motorizado – ainda que público coletivo. Essa substituição aumentaria a quilometragem percorrida por veículos movidos por combustíveis fósseis no sistema, o que não seria ambientalmente benéfico.

Para resolver esse problema, é necessária a promoção de medidas que favoreçam esse deslocamento por meio ativo. Nesse sentido, o desenho urbano favorável – promovido por calçadas com boas condições de trafegabilidade e iluminação, por exemplo – e adequada sinalização viária podem favorecer o deslocamento a pé, o que impacta

positivamente o desenvolvimento social e econômico do local, gerando mais bem-estar, qualidade de vida e renda e emprego para a região. Segundo a Confederação Nacional dos Municípios (CNM), os indivíduos que se deslocam por modos ativos tendem a realizar mais viagens e visitar as mesmas áreas com mais frequência em comparação com aqueles que utilizam outros modos de transporte, o que contribui para o desenvolvimento regional.

Cabe destacar que o modo ativo de deslocamento também está incluído nas cadeias de viagens em que se utiliza o transporte público. Isso porque o acesso a esse sistema, de maneira geral, é precedido por uma viagem a pé, mesmo que de curta distância. Logo, facilitar deslocamentos desse tipo em uma dada região favorece o uso do transporte público no entorno. Sendo assim, o incentivo ao deslocamento ativo contribui tanto para a elevação dos níveis de atividade física dos viajantes quanto para o incremento do transporte público na região.

Um outro desafio para a implementação do MaaS em larga escala é a necessidade de mudança dos padrões de mobilidade dos cidadãos que, por hábito, têm uma preferência pelo uso do veículo individual privado, prevalente desde meados do século 20. Essa mudança de comportamento pode ser alcançada de forma gradual a partir da melhoria da integração entre os modos de transporte promovida pelo MaaS. À medida que a rede vai se tornando mais conectada e a experiência de utilização do transporte público fica mais agradável, os benefícios dessa integração são mais evidentes para os indivíduos. Com isso, espera-se que haja um movimento de desestímulo à utilização do veículo próprio e de aumento do uso do transporte público.

O MaaS também apresenta potencial para tornar o transporte mais inclusivo, visto que pode facilitar o acesso de pessoas com mobilidade reduzida, idosos, deficientes físicos, crianças e pessoas de baixa renda,

uma vez que a integração gera informações mais qualificadas e tarifas mais baratas²⁹. Embora os recursos tecnológicos, em especial aqueles integrantes do MaaS, facilitem o acesso desses públicos, é preciso que toda a cadeia de viagem seja adaptada às suas particularidades, para que, de fato, o acesso seja facilitado.

Com isso, todo o panorama incluindo o MaaS como modelo integrador dos modos de transporte vigentes deve ser cuidadosamente planejado para atender às expectativas relacionadas à sua implementação, com o objetivo de contribuir para a adesão aos serviços do modelo pelos usuários. Afinal, o intuito do MaaS é estimular a complementaridade entre os modos, e não sua concorrência; por isso, sua implementação deve ser precedida de adequado planejamento.

Conforme já mencionado, para a completa integração de estruturas físicas (como terminais), informações e tarifas entre os modos de transporte, é fundamental que haja compartilhamento de dados entre operadores, órgãos reguladores, poder concedente, usuários e outras partes envolvidas. Esse é um dos maiores desafios para a implementação de um modelo inovador como o MaaS em larga escala.

Uma iniciativa que pode contribuir para a resolução do óbice relativo à necessidade de compartilhamento de dados entre os agentes garantidores do transporte é a celebração de um contrato que defina, de forma direta e objetiva, os direitos e obrigações das partes, com mecanismos de estímulo ao seu adequado cumprimento, de maneira a evitar eventuais inobservâncias.

O compartilhamento de dados entre operadores e o fornecimento de informações em tempo real aos usuários é fundamental para incentivar a adesão da população ao transporte público e, conseqüentemente, aumentar a demanda pelo serviço. Atualização das condições operacionais do sistema e dos horários de partida/chegada em tempo real são

²⁹ SkedGo (2022).

alguns dos elementos que contribuem para a fidelização e confiabilidade dos usuários no sistema.

As estruturas de tarifas integradas, apesar de benéficas para os usuários que necessitam de mais de um modo de transporte em suas viagens, trazem à tona questões relativas à distribuição dessa receita entre os diferentes operadores. Demandam-se, para tanto, o conhecimento de toda a cadeia de viagens realizada e dos custos operacionais e a definição clara das regras de partilha. A falta de integração tarifária, por outro lado, limita a efetividade da proposta de MaaS e a competitividade da integração multimodal, visto que os usuários seriam compelidos a optarem pelo modo mais barato, ainda que menos integrado.

Existe a possibilidade de que, na integração, se reduza a disposição das partes envolvidas em investir em inovações, caso não se tenha em conta, na divisão dos benefícios entre todos os operadores, o quanto foi investido por cada um deles. Para solucionar essa questão, é necessário que na repartição das receitas (tarifárias ou acessórias) sejam consideradas as características e os custos operacionais de cada modo de transporte, assim como os investimentos despendidos por cada operador, justamente para que tais esforços em inovação sejam estimulados.

Reforça-se, em estudo desenvolvido pela parceria MaaS Alliance³⁰, a necessidade da formação de um ambiente aberto e compartilhado no qual operadores e provedores de serviços possam estabilizar seus negócios em um mercado único e integrado. Para isso, segundo as condições para o sucesso do MaaS levantadas pelos grupos de trabalho dessa parceria, a gestão apropriada dos dados deve ser prioritária, bem como as altas qualidade e confiabilidade dos dados compartilhados.

Assim, além de um ambiente favorável para a

realização de investimentos e com segurança jurídica, também é necessário que se facilite a entrada de novos agentes com soluções inovadoras e tecnológicas de mobilidade urbana.

O Quadro 3 expõe os principais desafios para a implementação do MaaS em larga escala abordados no presente informe e as suas respectivas propostas de soluções.

Quadro 3: Principais desafios para implementação do MaaS e propostas de soluções

Desafios	Propostas
Expansão dos serviços digitais que transformaram o setor de transporte	Instauração de alterações regulatórias adaptadas para o cenário com MaaS e personalizadas para cada região
Manutenção dos níveis de segurança à população e garantia de não interferência negativa no transporte público já consolidado	Criação de uma instância comum e cooperada de tomada de decisões com participação de órgãos públicos e privados, com fontes de financiamento bem definidas
Implementação de ações que não estejam exclusivamente vinculadas às vontades políticas temporárias	Adoção de medidas que favoreçam o deslocamento ativo e a sua complementaridade em relação ao transporte público
Possibilidade de substituição de viagens realizadas por modo ativo por algum modo motorizado	Melhoria da integração entre os modos para incentivar o uso do transporte público
Preferência pelo uso do veículo individual privado	Adaptação de toda a cadeia de viagem às particularidades desse grupo, por meio da integração física e informacional
Necessidade de incremento da acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida, de baixa renda e outros grupos vulneráveis	

³⁰ A *MaaS Alliance* é uma parceria público-privada europeia que trabalha para estabelecer bases para a construção de uma abordagem comum para o MaaS e promover os elementos necessários para a sua aceitação e implementação bem-sucedida em escala global. (MaaS Alliance, 2017).

Desafios	Propostas
Estímulo a adesão dos usuários aos serviços de MaaS	Cuidadoso planejamento antes da implementação do MaaS e estímulo à complementaridade entre os modos
Necessidade de justa repartição de receitas entre os operadores	Definição de regras claras de partilha de receitas, considerando custos operacionais e investimentos em inovação
Necessidade de compartilhamento de dados entre as partes envolvidas	Celebração de contrato que defina direitos e obrigações das partes envolvidas, com mecanismos de estímulo ao seu cumprimento

Fonte: Elaboração CNT.

Cenários de aplicação do MaaS

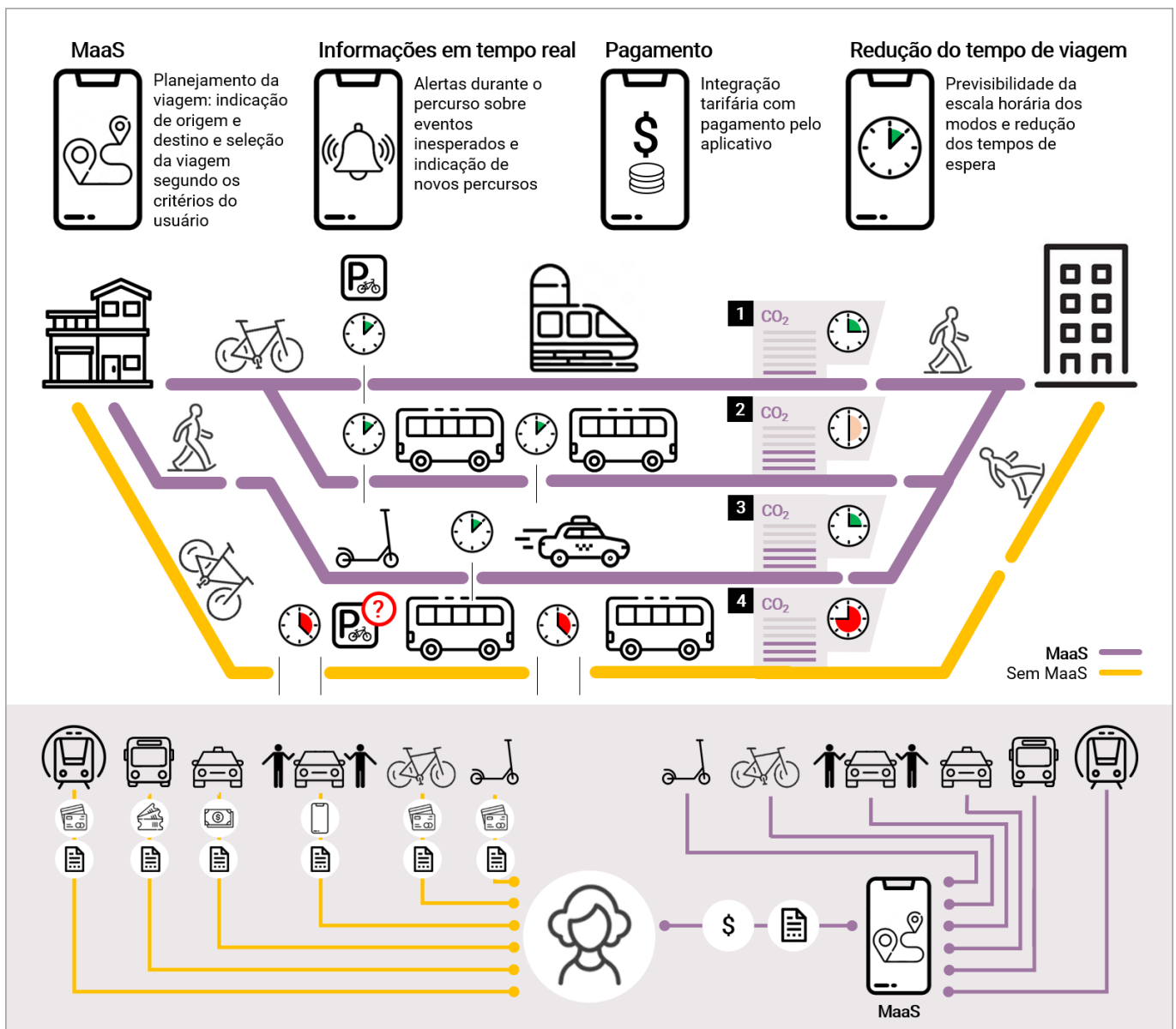
A Figura 1 apresenta, de forma esquemática, quatro cenários hipotéticos de deslocamento casa/trabalho. Nas situações, considerou-se o teor de emissão de CO₂, com base no modo de propulsão de cada veículo, e o tempo de deslocamento de cada combinação modal. Desses, três cenários ilustram diferentes possibilidades de realização da viagem de modo integrado com adoção do MaaS, e um cenário considera o deslocamento sem nenhum tipo das integrações propostas por esse modelo. Nota-se que nos cenários 1 e 4 foi prevista a existência de um local para estacionamento de bicicleta, entretanto, com e sem prévio conhecimento da disponibilidade de vagas, respectivamente. Entende-se que tal conhecimento prévio sobre esses locais estimula a adoção desse modo ativo e reduz o tempo de transferência entre os modos.

Dentre os apresentados, tem-se que o cenário 1 representa aquele com menor índice de emissão de gases do efeito estufa – em razão da não utilização de modos de transporte movidos a combustíveis fósseis – ao passo que o cenário 4 representa aquele com o maior tempo de deslocamento necessário. Isso porque entende-se que a adoção do MaaS

reduz os tempos de transferência entre os modos em razão da integração operacional entre eles, além de incentivar e facilitar a utilização de meios ativos de deslocamento, conforme desenvolvido ao longo deste texto.

Além disso, a imagem também ilustra, em sua parte inferior, as diversas possibilidades de pagamento e de recebimento de informações pelo usuário, a depender do modo de transporte escolhido e a mesma situação considerando a adoção do MaaS. Nota-se que ao utilizar o *Mobility as a Service*, representado por um aplicativo de celular no esquema, o usuário está sujeito a uma única forma de pagamento e a uma fonte de informação singular, em razão da integração entre os modos existentes.

Figura 1: Cenários de viagens com e sem MaaS



Fonte: Elaboração CNT baseado em *Mobility Innovators* (2022).

Considerações finais

O modelo de *Mobility as a Service* (MaaS) surgiu para reinventar a dinâmica da mobilidade, principalmente no meio urbano. Em diversos países, em especial os europeus, têm sido publicados estudos com o intuito de informar as autoridades e os próprios cidadãos a respeito da importância da integração entre os modos de transporte e dos seus benefícios para a mobilidade regional e para o meio ambiente.

Este modelo se aproxima do conceito de *seamless mobility*, que consiste na existência de uma mobilidade “contínua” em que a viagem ocorre de maneira tão integrada entre os modos que os usuários não percebem que utilizaram serviços de operadores diferentes – ou não têm dificuldades nesse processo. Entende-se que, graças a essa “continuidade” da viagem, seria possível estimular a substituição do uso do modo individual privado pelo público coletivo, em razão da nova e eficiente experiência de utilização do transporte público vivenciada pelos usuários. Dessa forma, seria possível a criação de uma nova demanda para o transporte público.

Como consequência da utilização desse modelo, diversos benefícios são gerados à população e ao meio ambiente. Tem-se, por exemplo, o recebimento de informações em tempo real pelos usuários, o que reflete no aumento da demanda por transporte público em razão da maior confiabilidade no sistema. Há, ainda, o aumento da mobilidade na rede de transportes e da acessibilidade da população economicamente mais vulnerável. Já o benefício ambiental consiste na redução da emissão de poluentes em virtude da diminuição da necessidade de uso do transporte privado. Há, também, a possibilidade de abertura e desenvolvimento de novos mercados, dentre outras vantagens desenvolvidas ao longo deste trabalho.

Conforme mencionado, as soluções de integração operacional, informacional e transacional entre os modos de transporte possuem níveis diferenciados, a depender do grau de integração adotado. No entanto, o cenário ideal seria aquele no qual houvesse a integração total, com o compartilhamento de dados confiáveis entre todas as partes envolvidas na oferta de transporte.

Nesse sentido, reitera-se, como desafio para a mobilidade e a qualidade de vida nas cidades, superar a dependência dos usuários em relação ao transporte individual. Tem-se como exemplo, o estudo³¹ desenvolvido pela Deloitte em 2022, que pesquisou os hábitos automotivos de mais de 26 mil consumidores em 25 países. Da pesquisa depreende-se que 27% das necessidades de mobilidade dos japoneses e 31% das dos sul-coreanos são satisfeitas pelo transporte público. Em relação ao veículo individual, esse percentual foi de 54% para os dois países e de 76% para os habitantes dos Estados Unidos. Conclui-se, do exposto, que o desafio em questão demanda que se potencializem os benefícios e a atratividade do transporte público, sendo a sua solução necessária e urgente.

Ressalta-se, por outro lado, que o mercado de tecnologias inovadoras no âmbito da

mobilidade urbana está em constante evolução. Estima-se, em particular, que o mercado global de *Mobility as a Service* irá mais do que quadruplicar seu valor até 2030³² (em comparação com o avaliado em 2021).

Assim, embora o veículo próprio ainda seja o preferido entre muitos dos cidadãos, as expectativas para o futuro são otimistas, visto que temas como a qualidade de vida e as causas ambientais têm sido objeto de crescente interesse nos mais diversos segmentos da população mundial – nos quais se insere a utilização do transporte público para satisfazer as necessidades de mobilidade.

³¹ Deloitte, 2022.

³² *Research and Markets*, 2022.

Referências

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS (NTU). **Transporte público por ônibus: 2 anos de impactos da pandemia de Covid-19 – Março/2020 a fevereiro/2022**. 2022

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS (NTU). **Os grandes números da mobilidade urbana – Cenário nacional**. 2022. Disponível em: ntu.org.br/novo/AreasInternas.aspx?idArea=7. Acesso em jul. 2022.

BBC NEWS BRASIL. **O que explica a incrível ascensão e o vertiginoso declínio dos patinetes no Brasil**. Disponível em: bbc.com/portuguese/brasil-51497791. Acesso em jul. 2022.

COLETIVO. **Inovação em mobilidade urbana**. Disponível em: coletivo.org.br. Acesso em jul. 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS (CNM). **Dia mundial do pedestre: CNM traz orientações aos gestores para auxiliar na implementação da mobilidade segura**. 2021. Disponível em: cnm.org.br/comunicacao/noticias/dia-mundial-do-pedestre-cnm-traz-orientacoes-aos-gestores-para-auxiliar-na-implementacao-da-mobilidade-segura. Acesso em jul. 2022.

DELOITTE. **Global Automotive Consumer Study: Future of Automotive Technologies**. 2016.

DELOITTE. **2022 Global Automotive Consumer Study**. 2022.

EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA (EPL). **Boletim de logística: O Brasil e a mobilidade urbana**. 2020.

FEDERAL TRANSIT ADMINISTRATION (FTA). **Shared Mobility Definitions**. Disponível em: transit.dot.gov/regulations-and-guidance/shared-mobility-definitions. Acesso em: jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. 2015.

INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM (ITF). **The Innovative Mobility Landscape: The case of Mobility as a Service**. 2021a.

INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM (ITF). **Integrating public transport into Mobility as a Service**. 2021b.

INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS JOINT PROGRAM OFFICE (ITS). **UbiGo, a mobility-as-a-service application in Gothenburg, Sweden improved attitudes towards multi-modal options and decreased use of private cars by 50 percent among pilot participants**. Departamento de Transporte dos Estados Unidos. 2017. Disponível em: itskrs.its.dot.gov/its/benecost.nsf/ID/d1c266bdeefee830852581bb005d27be. Acesso em jul. 2022.

MAAS ALLIANCE. **White Paper: guidelines & recommendations to create the foundations for a thriving MaaS ecosystem**. 2017. Disponível em: maas-alliance.eu/homepage/working-together. Acesso em julho de 2022.

MCKINSEY COMPANY. **The road to seamless urban mobility**. 2019. Disponível em: mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/the-road-to-seamless-urban-mobility. Acesso em jul. 2022.

MOBILITY INNOVATORS. **Mobility as a Service (MaaS): Global landscape**. Disponível em: mobility-innovators.com/report-on-mobility-as-a-service-maaS-global-landscape/. Acesso em jul 2022.

PRAXIO. **Mobility Future: construindo o futuro da mobilidade**. 2022. Disponível em: materiais.praxio.com.br/mobility-future. Acesso em jul 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012**. Lei da Mobilidade Urbana. 2012.

QUICKO. **Seção “Sobre a Quicko”**. Disponível em: blog.quicko.com.br/quem-somos. 2022. Acesso em jul 2022.

RESEARCH AND MARKETS. **Mobility as a Service market report**. 2022. Disponível em: researchandmarkets.com/reports/4912391/mobility-as-a-service-market-report-by-service. Acesso em jul 2022.

SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 4135, de 2019**. 2019. Disponível em: senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/137816. Acesso em jul. 2022.

SKEDGO. **5 public purpose challenges MaaS supports**. 2022. Disponível em: skedgo.com/5-public-purpose-challenges-maas-supports. Acesso em jul. 2022.

THOMOPOULOS, N. e WITZEL, S. MaaS Alliance. **Sharing the thoughts on accessible Mobility-as-a-Service**. 2021. Disponível em: maas-alliance.eu/2021/11/24/accessible-mobility-as-a-service. Acesso em jul. 2022

UNION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS PUBLICS (UITP). **Using business models for better integrated mobility**. 2021. Acesso em jul. 2022.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects 2018**. Department of Economic and Social Affairs. 2018.

WRI BRASIL. **Da integração modal à mobilidade como um serviço: caminhos para o transporte sustentável**. 2019. Disponível em: wribrasil.org.br/pt/blog/2019/10/da-integracao-modal-mobilidade-como-um-servico-ou-maas-o-caminho-para-o-transporte-sustentavel. Acesso em jul. 2022.

Equipe Técnica da CNT

Elaboração

Bruno Batista	Diretor Executivo
Fernanda Rezende	Diretora Executiva Adjunta
Elaine Radel	Gerente Executiva de Desenvolvimento de Transporte
Camilla Souza	Analista em Transporte
Tiago Veras	Analista em Transporte

Revisão e comunicação

Anna Guedes	Revisora
Hércules Barros	Jornalista

A série Transporte em Foco tem por objetivo analisar temáticas técnicas e econômicas do setor de transporte, com base em assuntos de destaque na mídia ou demandados pelos associados, auxiliando nas tomadas de decisão. Para ler as edições deste e de outros informes e boletins temáticos para o transporte, consulte [cnt.org.br](https://www.cnt.org.br).

Os termos deste informe estão definidos no aplicativo Glossário CNT do Transporte, disponível na Google Play. Saiba mais em: <https://www.cnt.org.br/glossario-cnt-do-transporte>