

**“Do conhecimento acadêmico à transformação sustentável: inovação com validação científica”****MOBILIDADE COMO UM SERVIÇO (MAAS): PERSPECTIVAS DA ORGANIZAÇÃO DOS MODOS DE TRANSPORTE EM SÃO PAULO**

Laíssa Emanuelle Martins Nascimento<sup>1</sup> (EG), Marianna L. de Oliveira (PG)<sup>1</sup>, Josiane Palma Lima (PQ)<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

**Palavras-chave:** Infraestrutura. MaaS. Mobilidade urbana. Sustentabilidade.

**Introdução**

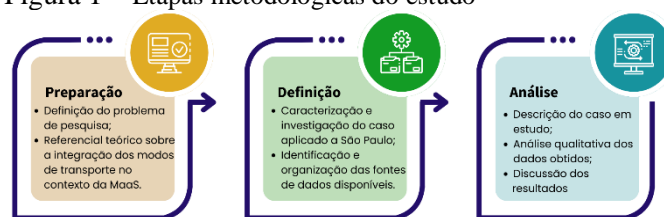
A Mobilidade como um Serviço (MaaS) representa uma proposta inovadora que busca integrar diferentes modos de transporte em uma única plataforma digital, permitindo ao usuário planejar, reservar e pagar suas viagens de forma prática (Hensher, 2017; Hietanen, 2014). A MaaS visa favorecer a substituição do transporte individual motorizado por alternativas mais eficientes e sustentáveis, como resposta às demandas contemporâneas por deslocamentos dinâmicos e sustentáveis (Pritchard, 2022). Para isso, a infraestrutura urbana das cidades deve possibilitar a integração dos diferentes modos de transporte disponíveis, de forma a otimizar seu uso de maneira inteligente (Li; Voegelé, 2017). Diante desse cenário, o objetivo deste estudo é analisar os modos de transporte e as condições de infraestrutura que possibilitam o desenvolvimento da MaaS no município de São Paulo, Brasil. Isso é justificado pela relevância de compreender como grandes centros urbanos podem avançar em direção a modelos de mobilidade mais flexíveis e inteligentes - incorporando soluções como bicicletas, patinetes elétricos e sistemas de compartilhamento de veículos - diante da rápida evolução tecnológica e das novas demandas (Cruz; Sarmiento, 2020). A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e descritiva com base em dados secundários provenientes de órgãos oficiais e relatórios técnicos relacionados à infraestrutura e integração entre transportes públicos, ativos e sob demanda, a fim de compreender o contexto e discutir os desafios e oportunidades para a adoção da MaaS.

**Metodologia**

A pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de caso, tendo como objeto o município de São Paulo (Yin, 2015). A escolha se justifica pela diversidade de modos de transporte disponíveis e pela ampla oferta de dados em fontes oficiais, como Prefeitura de São Paulo, SPTrans e Metrô, além de estudos acadêmicos. O

desenvolvimento metodológico ocorreu em três etapas, como observado na Figura 1.

Figura 1 – Etapas metodológicas do estudo

**Resultados e discussão****Transporte Ativo (TA) e Micromobilidade**

O Transporte Ativo (TA), representa os modos de transporte que dependem da força humana e a micromobilidade representa o uso de veículos leves, como patinetes e bicicletas elétricas. No caso dos deslocamentos a pé, a cidade de São Paulo tem buscado incentivar a mobilidade ativa por meio de ações como a padronização das calçadas, a instalação de semáforos mais seguros e rotas acessíveis para pessoas com deficiência. Ainda assim, o número de viagens diárias a pé caiu de mais de 13 milhões em 2017 para cerca de 10 milhões em 2023 (METRÔ, 2025). Para enfrentar esse cenário, a Prefeitura implantou o Plano Emergencial de Calçadas (PEC), com meta de adequar 250 mil m<sup>2</sup> por ano até 2028 (Prefeitura de São Paulo, 2015). Entre 2021 e 2024, foram requalificados mais de 1 milhão de m<sup>2</sup>, alcançando 69,7% da meta prevista (Prefeitura de São Paulo, 2025).

Quanto às bicicletas, a Lei Municipal nº 16.885/2018 instituiu o Sistema Cicloviário Municipal (SICLO), que prevê integração com o transporte público, organização espacial da rede e ampliação da infraestrutura cicloviária (SÃO PAULO, 2018a). Atualmente, São Paulo conta com 771,7 km de ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas, além de mais de 7 mil vagas em bicicletários e 1.221 em paraciclos, geralmente próximos ao transporte coletivo (CET, 2025). O município também investe em calçadas compartilhadas e obras como a Ciclopasseira Jornalista

## “Do conhecimento acadêmico à transformação sustentável: inovação com validação científica”

Érika Sallum, parte do Plano Cicloviário 2019–2028 para expansão da rede cicloviária (CET, 2020).

Na micromobilidade, o Decreto Municipal nº 58.907/2019 regulamenta o credenciamento e operação de empresas de compartilhamento de bicicletas e patinetes elétricos (SÃO PAULO, 2019). Atualmente, operam em São Paulo companhias como Whoosh e JET, responsáveis por cerca de 1.650 patinetes elétricos em áreas definidas, com velocidade limitada a 20 km/h. No campo das bicicletas compartilhadas, destaca-se o Bike Itaú, operado pela Tembici em parceria com a Prefeitura, que oferece mais de 9.400 bicicletas em 240 estações (Tembici, 2025). Esses avanços reforçam a diversificação da micromobilidade e o papel do transporte ativo como parte de uma mobilidade urbana mais sustentável e integrada.

### Transporte Público (TP)

O Transporte Público (TP) compreende o sistema de transporte coletivo oferecido pelo poder público ou concessionárias, com rotas e horários predefinidos. O transporte por ônibus em São Paulo é regulamentado pela Lei Municipal nº 13.241/2001 e pelo Decreto nº 58.200/2018, sendo operado por concessões supervisionadas pela SPTrans (SÃO PAULO, 2001; 2018b). A atual estrutura contratual, consolidada em 2019, organiza os serviços em três editais – Estrutural, Articulação e Distribuição – que definem exigências técnicas, metas ambientais e especificações operacionais (FGV Cidades, 2022). O Bilhete Único integra o sistema tarifário entre ônibus, metrô e trem, oferecendo também gratuidades e benefícios a públicos específicos. A frota de cerca de 12 mil veículos transporta em média 2,5 milhões de pessoas por dia, distribuída em 32 lotes operacionais. A infraestrutura inclui 31 terminais municipais, aproximadamente 19,5 mil pontos de parada, 590,4 km de faixas exclusivas e 135,3 km de corredores, que garantem maior conectividade com os demais modais (SPTrans, 2025). Entre os principais investimentos recentes, destacam-se as obras do BRT Radial Leste, que atenderá 400 mil passageiros por dia, e a ampliação da frota de ônibus elétricos, que já soma 629 veículos (Prefeitura de São Paulo, 2024; 2025).

No sistema metroferroviário, a rede é composta por metrô e trens metropolitanos, responsáveis pelo transporte em massa e pela redução do tráfego urbano. O Metrô opera 104,2 km de extensão em 6 linhas e 91 estações, com mais de 4 milhões de passageiros transportados diariamente, sendo as Linhas 4 e 5 operadas por concessões privadas (METRÔ). Já a CPTM administra cerca de 196 km de trilhos e 57

estações distribuídas em 7 linhas, das quais as linhas 8 e 9 são concessionadas à ViaMobilidade (CPTM, 2025).

### Transporte sob Demanda (DRT)

O transporte sob demanda (DRT) são serviços de transporte acionado conforme a necessidade do usuário, com flexibilidade de rotas e horários. Em São Paulo, os serviços de transporte sob demanda vêm se consolidando principalmente por meio dos aplicativos Uber e 99, regulamentados como OTTC (Organizações de Transporte por Aplicativo). Em 2023, a Prefeitura lançou o MobiZAP SP, plataforma pública que se diferencia por adotar tarifa fixa de 10,95% para motoristas e não utilizar tarifa dinâmica, garantindo maior estabilidade de preços (Prefeitura de São Paulo, 2023). Apesar da regulamentação dos táxis convencionais, seu uso caiu 30,43% entre 2017 e 2023, enquanto os serviços por aplicativo cresceram 183,04% no mesmo período (Metrô-SP, 2025).

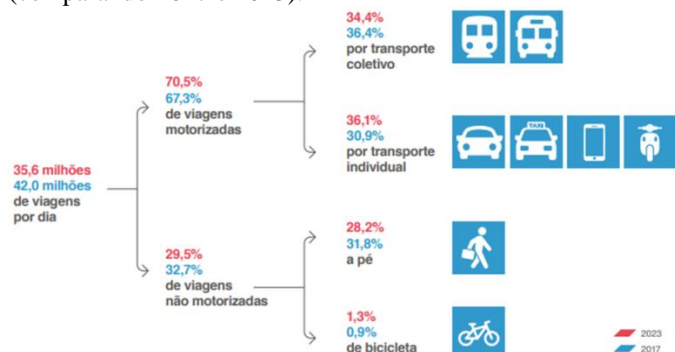
No campo da sustentabilidade, empresas como a Uber têm como meta zerar emissões até 2040, estimulando a transição para veículos elétricos e integrando soluções de micromobilidade, como bicicletas da Tembici (UBER, 2025). Outras iniciativas de transporte sob demanda incluem o Caronetas, voltado a caronas corporativas, e o Atende+, que garante transporte gratuito para PcD. Recentemente, foi lançado o projeto-piloto do Módulo de Transporte Responsivo à Demanda (DRT), vinculado ao Sistema de Monitoramento e Gestão Operacional (SMGO), que permite a solicitação e acompanhamento de viagens em tempo real (Relatório Integrado da Administração, 2024). Inicialmente aplicado nos serviços Atende+ e Transporte Escolar Gratuito (TEG), o DRT será expandido para áreas de baixa densidade até 2026.

### Integração dos transportes e contribuição para aumento do uso de mobilidade sustentável

O Relatório Síntese da Pesquisa Origem e Destino 2023 evidenciam transformações relevantes nos deslocamentos da Região Metropolitana de São Paulo (METRÔ, 2025). Esse mesmo relatório mostra que em 2023 foram registradas 35,6 milhões de viagens diárias, uma redução de 15% em relação a 2017. A divisão modal mostra queda no transporte coletivo (de 36,4% para 34,4%) e nos deslocamentos a pé (de 31,8% para 28,2%), enquanto houve aumento no transporte individual (de 30,9% para 36,1%). Ao mesmo tempo, observou-se crescimento de 25% nas viagens por bicicleta, que passaram de 0,9% para 1,3% do total. O esquema dessas viagens pode ser observado na Figura 2.

## “Do conhecimento acadêmico à transformação sustentável: inovação com validação científica”

Figura 2 – Distribuição das viagens por modos de transporte (comparando 2017 e 2023).



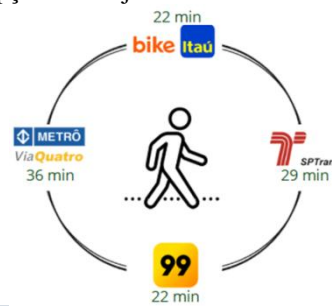
Fonte – Metrô (2023).

Esses dados reforçam a urgência de promover soluções integradas de mobilidade, de modo a incentivar modos mais sustentáveis e reduzir a dependência do automóvel particular. São Paulo já dispõe de elementos que favorecem a integração, como o Bilhete Único, a rede cicloviária e os serviços por aplicativo, mas a Pesquisa OD 2023 mostra que a coexistência desses modos de transporte ainda não garante conectividade. O Bilhete Único é um exemplo de como a unificação tarifária pode facilitar o transporte coletivo, e estender essa lógica para bicicletas, patinetes e aplicativos seria um avanço em direção à MaaS. Essa integração ampliaria a intermodalidade e poderia induzir escolhas mais sustentáveis, reduzindo a dependência do transporte individual e favorecendo um uso mais inteligente do espaço urbano. Nesse sentido, a MaaS representa um caminho para consolidar essa integração, tornando os deslocamentos mais acessíveis, eficientes e sustentáveis.

### Proposta de cenário utilizando integração dos modos de transporte na MaaS

Foi elaborado um cenário exemplificando como a integração de diferentes modos de transporte funciona dentro de um sistema de MaaS. O objetivo é mostrar como um usuário pode se deslocar do ponto de origem ao destino combinando caminhada, ônibus, metrô, bicicleta e aplicativos de transporte em uma única plataforma digital. O trajeto escolhido conecta o Jardim Pamplona Shopping à Rua Dr. Virgílio de Carvalho Pinto, em Pinheiros, totalizando 3,63 km, que levariam cerca de 47 minutos a pé. Com o uso do Moovit, é possível combinar diferentes modais, como metrô, ônibus e micromobilidade, escolhendo a rota mais eficiente. A simulação evidencia que a mobilidade integrada proporciona agilidade, autonomia e sustentabilidade, facilitando o deslocamento nas grandes

cidades ao centralizar informações e serviços em uma única plataforma digital. O resultado dos possíveis trajetos dessa simulação pode ser observado na Figura 3. Figura 3 – Opções de trajeto considerando saída às 17h30.



### Conclusões

Este estudo analisou os modos de transporte e as condições de infraestrutura que possibilitam o desenvolvimento da MaaS no município de São Paulo, Brasil. Os resultados apontam que São Paulo possui uma rede de transportes diversificada, mas ainda dependente do transporte individual. A queda no uso do transporte coletivo e a expansão dos serviços por aplicativo reforçam a necessidade de integração eficiente entre os modos de transporte. A MaaS surge como alternativa promissora para reduzir emissões, otimizar o espaço urbano e promover inclusão, desde que acompanhada de políticas públicas e mudanças culturais. Como resultado complementar, foi elaborado uma cartilha informativa para ampliar a compreensão pública sobre o tema. Conclui-se que a implementação eficaz da MaaS depende de uma infraestrutura integrada de ônibus, trens, metrô, bicicletas e veículos sob demanda, garantindo deslocamentos mais adequados às necessidades da população.

### Agradecimentos

As autoras agradecem ao CNPq, à FAPEMIG e à CAPES pelo apoio financeiro concedido para o desenvolvimento deste trabalho, bem como à Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) pelo suporte institucional.

### Referências

- CET. **Mapa de Infraestrutura Cicloviária**. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/mapa-de-infraestrutura-cicloviaria.aspx>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- CET. **Plano Cicloviário do Município de São Paulo 2019–2028**. São Paulo, 2020. Disponível em: [https://www.cetsp.com.br/media/1100812/Plano-Ciclovias%CC%81rio\\_2020.pdf](https://www.cetsp.com.br/media/1100812/Plano-Ciclovias%CC%81rio_2020.pdf). Acesso em: 22 ago. 2025.

**“Do conhecimento acadêmico à transformação sustentável: inovação com validação científica”**

- CPTM. **Quem somos**. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://www.cptm.sp.gov.br/cptm/Institucional/quem-somos>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- CRUZ, Carlos Oliveira; SARMENTO, Joaquim Miranda. “Mobility as a Service” Platforms: A Critical Path towards Increasing the Sustainability of Transportation Systems. **Sustainability**, v.12, n.16, p.6368, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12166368>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- FGV CIDADES. **Improving the governance of mobility including the specific case study of São Paulo’s metropolitan region: Task B – Diagnosis**. UK: UK Government; Banco Mundial; Cidade de São Paulo, 2022.
- HENSHER, David A. 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**, v. 98, p. 86-96, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.02.006>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- HIETANEN, Sampo. ‘Mobility as a Service’ – the new transport model? **Eurotransport**, v. 12, n.2, p. 2–4, 2014. Disponível em: [https://sil0.tips/embed/sampo-hietanen-ceo-its-finland.html?sp=0" width="750](https://sil0.tips/embed/sampo-hietanen-ceo-its-finland.html?sp=0). Acesso em: 22 ago. 2025.
- LI, Y.; VOEGE, T. Mobility as a Service (MaaS): challenges of implementation and policy required. **Journal of Transportation Technologies**, v. 7, n. 2, p. 95–106, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4236/jtts.2017.72007>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- METRÔ. **Institucional**. São Paulo, [s.d.]. Disponível em: <https://www.metro.sp.gov.br/metro/institucional/>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- METRÔ-SP. **Pesquisa origem e destino: relatório síntese 2023**. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- MOOVIT INC. **Moovit – Trip Planner São Paulo — viagem, horários e rotas**. Moovit [site]. Disponível em: [https://moovitapp.com/tripplan/sao\\_paulo-242/poi/pt-br?customerId=osBCN4wc4OvgwQnMtBWcLg](https://moovitapp.com/tripplan/sao_paulo-242/poi/pt-br?customerId=osBCN4wc4OvgwQnMtBWcLg). Acesso em: 22 ago. 2025.
- PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Aplicativo mobizapSP já está em funcionamento**. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/w/noticia/aplicativo-mobizapsp-ja-esta-em-funcionamento>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Plano de Mobilidade de São Paulo**. São Paulo, 2015. Disponível em: [https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/cha-madas/planmobsp\\_v072\\_\\_1455546429.pdf](https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/cha-madas/planmobsp_v072__1455546429.pdf). Acesso em: 22 ago. 2025.
- PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Prefeitura de São Paulo inicia obras do BRT Radial Leste**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/web/obras/w/prefeitura-inicia-obras-do-primeiro-brt-da-cidade-que-beneficiará-400-mil-pessoas-por-dia-com-viagens-50-mais-rápidas>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Prefeitura de São Paulo entrega 100 ônibus elétricos e avança na sustentabilidade do transporte público**. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/w/prefeitura-de-sao-paulo-entrega-100-ônibus-elétricos-e-avança-na-sustentabilidade-do-transporte-público>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- PRITCHARD, James. MaaS to pull us out of a car-centric orbit: Principles for sustainable Mobility-as-a-Service in the context of unsustainable car dependency. **Case Studies on Transport Policy**. Elsevier Ltd, v.10, n.3, p.1483-1493, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.08.004>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- SPTrans. **Relatório Integrado da Administração 2024**. São Paulo: SPTrans, 2024. Disponível em: <https://www.sptrans.com.br/relatorio-integrado-da-administracao-2024/>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- SÃO PAULO (MUNICÍPIO). **Lei nº 13.241, de 12 de dezembro de 2001. Dispõe sobre a organização dos serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros na Cidade de São Paulo**. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-13241-de-12-de-dezembro-de-2001>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- SÃO PAULO (MUNICÍPIO). **Lei nº 16.885, de 16 de abril de 2018. Cria o Sistema Cicloviário no Município de São Paulo - SICLO**. São Paulo, 2018a. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16885-de-16-de-abril-de-2018>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- SÃO PAULO (MUNICÍPIO). **Decreto nº 58.200, de 19 de abril de 2018. Confere nova regulamentação à Lei nº 13.241, de 12 de dezembro de 2001, que dispõe sobre a organização dos serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros na Cidade de São Paulo e autoriza o Poder Público a delegar a sua execução**. São Paulo, 2018b. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-58200-de-19-de-abril-de-2018>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- SÃO PAULO (MUNICÍPIO). **Decreto nº 58.907, de 9 de agosto de 2019. Regulamenta os serviços de compartilhamento de patinetes elétricas acionadas por meio de plataformas digitais**. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-58907-de-9-de-agosto-de-2019>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- SPTRANS. **Terminais, Corredores e Pontos de Parada**. São Paulo: SPTrans, 2025. Disponível em: <https://www.sptrans.com.br/terminais-corredores-e-pontos-de-parada>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- TEMBICI. **Bike Itaú São Paulo**. [S.l.]: Tembici, 2025. Disponível em: <https://www.tembici.com.br/bikeitau/sao-paulo>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- UBER BRASIL. **Quem somos**. Uber Technologies Inc, 2025. Disponível em: <https://www.uber.com/br/pt-br/about/>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.