

UMA MATRIZ QUALITATIVA PARA ANALISAR A IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO DE MICROMOBILIDADE DA CIDADE DE CURITIBA - PARANÁ

A QUALITATIVE FRAMEWORK FOR ANALYZING THE IMPLEMENTATION OF A MICROMOBILITY MODEL IN THE CITY OF CURITIBA – PARANÁ

Rodrigo Tadeu Baranczuk¹
Thaís Vieira Lopes²
Rafael Kalinoski³

RESUMO

A mobilidade urbana em Curitiba e outras cidades enfrenta desafios como congestionamentos, emissões de poluentes e falta de acessibilidade devido ao aumento populacional e de veículos. Neste artigo, será proposta uma matriz de análise qualitativa, elaborada por meio de uma revisão de literatura, visando apontar as lacunas e potencialidades de uma solução de micromobilidade proposta pelo Município de Curitiba, com o objetivo de identificar quais os parâmetros contemplados no projeto e de que maneira a proposta colabora para uma solução de micromobilidade na cidade. Os resultados demonstram que o edital proposto pelo município contempla diversos indicadores relacionados ao assunto de mobilidade urbana. As conclusões indicam que o modelo proposto tem potencial para contribuir com a melhoria do transporte público, redução dos congestionamentos e diminuição do tempo de deslocamento na cidade de Curitiba, contribuindo para a construção de uma cidade mais inteligente.

Palavras-chave: mobilidade urbana; micromobilidade; compartilhamento.

ABSTRACT

Urban mobility in Curitiba and other cities faces challenges such as congestion, pollutant emissions, and lack of accessibility due to population growth and an increased number of vehicles. This article proposes a qualitative analysis framework, developed through a literature review, aiming to identify gaps and opportunities of a micromobility solution proposed by the city of Curitiba. The objective is to determine the parameters included in the project and how the proposal contributes to a micromobility solution in the city. The results demonstrate that the municipality's

¹ Arquiteto e urbanista (PUCPR, 2000); especialista em Administração Pública (Imap-Curitiba/2018); pós-graduando em Gestão de Cidades Inteligentes pelo Imap-Curitiba.

² Arquiteta e urbanista (PUCPR, 2008); especialista em Construções Sustentáveis (UTFPR/2014); mestre em Engenharia de Construção Civil (UFPR/2018); pós-graduanda em Gestão de Cidades Inteligentes pelo Imap-Curitiba.

³ Arquiteto e urbanista (UFFS, 2017); mestre em Planejamento Urbano (UFPR/2020) e doutorando em Professor de Urbanismo na Escola de Administração Pública da Prefeitura Municipal de Curitiba e no Centro Universitário de Tecnologia de Curitiba. É arquiteto e urbanista, mestre em planejamento urbano e doutor em gestão urbana. Atua como pesquisador visitante na PUCPR, e como consultor no escritório de arquitetura novaiorquino Rawlins Design.

proposal includes various indicators related to urban mobility. The conclusions indicate that the model has the potential to improve public transportation, reduce congestion, and decrease travel time in the city of Curitiba, thereby contributing to the development of a smarter city.

Keywords: *urban mobility; micromobility; sharing; first-and-last-mile; public policy analysis.*

1 INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana é um tema de grande relevância e um dos principais desafios enfrentados na gestão das grandes cidades. Em Curitiba, assim como em outras regiões urbanas, a situação não é diferente, uma vez que o aumento da população e do número de veículos tem resultado em problemas como congestionamentos, elevado índice de emissões de gases poluentes e falta de acessibilidade.

De acordo com Silva (2013), a mobilidade urbana tem sido cada vez mais considerada um direito de cidadania e uma demanda por justiça social, como evidenciado pelos eventos ocorridos no Brasil em junho de 2013, relacionados ao aumento das tarifas dos transportes urbanos. Essa questão tem um potencial mobilizador que vai além das reivindicações tradicionais promovidas por estruturas sindicais e partidárias.

A literatura aponta que a melhoria da mobilidade urbana requer a priorização do transporte não motorizado e coletivo em detrimento do individual. Oferecer alternativas aos carros é essencial para solucionar o problema da mobilidade urbana sem comprometer a mobilidade pessoal, considerando a complexidade e imprevisibilidade das viagens urbanas (Silva, 2022).

Investir em soluções que facilitem o acesso dos cidadãos aos meios de transporte, como a micromobilidade para o primeiro-e-último-trecho⁴, é crucial (Souza, 2021). A micromobilidade abrange meios de transporte individuais não motorizados, como bicicletas e patinetes elétricos, que são opções viáveis para deslocamentos curtos, contribuindo para a redução do tráfego e melhoria da qualidade de vida nas cidades (Yan, 2023).

O avanço tecnológico traz novos conceitos em transporte, como cidades inteligentes e economia compartilhada, que podem promover espaços urbanos mais sustentáveis, densos, diversificados, humanos e democráticos. No entanto, é necessário considerar diretrizes e reflexões por parte do setor público, privado e da comunidade científica para maximizar as oportunidades e minimizar os riscos dessas modalidades de transporte compartilhado (Souza, 2021).

A crise do petróleo na década de 1970 e a conscientização dos impactos ambientais negativos do transporte impulsionaram políticas voltadas para a intermodalidade, coesão social e redução dos efeitos ambientais da mobilidade urbana (Silva, 2013).

Diante disso, este artigo irá revisar a literatura existente sobre mobilidade urbana, micromobilidade, compartilhamento e análise de uma política pública de micromobilidade. Em seguida, serão apresentados os métodos utilizados e, por fim, serão discutidos os resultados e considerações relevantes, buscando contribuir para o avanço do conhecimento nessa área de estudo.

⁴Adaptação da expressão anglófona first and last mile.

2 ABORDAGEM TEÓRICA

O Fundo de Urbanização de Curitiba foi criado para atender aos programas de Equipamento Urbano e de Infraestrutura, bem como aos meios necessários à operação dos serviços públicos de transporte coletivo urbano de passageiros da cidade de Curitiba, com dotações orçamentárias ou subvenções que lhe sejam configuradas no orçamento do Município de Curitiba, no mínimo, correspondendo aos créditos operacionais provenientes dos investimentos vinculados a programas de Equipamento Urbano e de Infraestrutura.

Para reverter os problemas relacionados ao uso excessivo de automóveis, iniciativas têm surgido, como destacado por Rodrigues (2022). Em países desenvolvidos, há esforços para reduzir o uso de carros, promover o transporte público e incentivar o uso de bicicletas. No entanto, a questão da mobilidade urbana ainda está longe de uma solução plena. No Brasil, apesar dos avanços, muitas políticas ainda favorecem o uso de veículos privados.

A pandemia de covid-19 evidenciou a necessidade de distanciamento social sem comprometer a mobilidade, levando as pessoas a buscar novos meios de transporte. Nesse contexto, houve um aumento significativo no uso de bicicletas, que proporcionaram mobilidade enquanto respeitavam as medidas de distanciamento social necessárias. A micromobilidade por bicicletas tem crescido como uma solução para alguns problemas de mobilidade urbana. No entanto, o autor ressalta que os usuários de bicicletas estão expostos a estímulos e perigos ambientais, especialmente em cidades com condições climáticas voláteis, como Curitiba (Silva, 2022).

À medida que os sistemas de micromobilidade compartilhada continuam a se expandir no pós-pandemia, é fundamental compreender como esses sistemas podem contribuir para metas de longo prazo, como acessibilidade, equidade e sustentabilidade ambiental, como destaca Yan (2023). No entanto, é importante observar que, em comparação com a população das cidades onde os e-scooters compartilhados operam, os usuários desses veículos são predominantemente jovens, brancos, do sexo masculino, com níveis de renda mais altos e possuem diploma universitário (Nabsa, 2020 apud Yan, 2023). Essa disparidade demográfica levanta questões sobre equidade e acesso igualitário aos benefícios da micromobilidade compartilhada.

Seabra (2013) destaca que o desenvolvimento sustentável é um desafio global no qual o transporte urbano desempenha um papel crucial, exigindo mudanças nos padrões de mobilidade. A gestão da mobilidade urbana pode estabelecer novos modelos de desenvolvimento sustentável, equilibrando as dimensões social, econômica e ambiental. Isso implica na promoção de um transporte urbano eficiente, acessível e seguro, por meio do incentivo a modos de transporte sustentáveis, investimentos em infraestrutura adequada e adoção de tecnologias inovadoras. É necessário adotar uma abordagem integrada e equilibrada para conciliar essas dimensões e promover uma mobilidade urbana mais sustentável.

No Brasil, a Lei nº 12.587/2012 define mobilidade urbana como os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano (Brasil, 2012). Souza (2021) destaca a relação recíproca entre mobilidade e cidade, em que a mobilidade é influenciada por diversos fatores relacionados ao espaço urbano, às atividades desenvolvidas, aos serviços de transporte e às características socioeconômicas da população. A mobilidade é um processo complexo e dinâmico que envolve múltiplas variáveis e relações.

Bohusch (2013) enfatiza que a mobilidade é inerente à natureza humana e pode ser realizada por diferentes meios de transporte. Além disso, a mobilidade está intrinsecamente ligada aos processos sociais, culturais e econômicos que ocorrem no espaço urbano. A relação entre o indivíduo ou a coletividade e o espaço é determinada pelas opções de mobilidade disponíveis.

Em resumo, a concepção de modelos de desenvolvimento sustentável na mobilidade urbana requer uma gestão integrada e equilibrada, considerando as dimensões social, econômica e ambiental. A mobilidade urbana é influenciada por fatores socioeconômicos e culturais, e sua promoção contribui para a melhoria da qualidade de vida das comunidades, a preservação ambiental e o progresso socioeconômico.

2.1 HISTÓRICO DA MOBILIDADE URBANA DE CURITIBA

A história da mobilidade urbana e do transporte público em Curitiba tem sua origem no Plano Diretor da cidade, que resultou na criação do Sistema de Transporte Coletivo de Passageiros. Em 1974, foi estabelecido o “Sistema Expresso”, com canaletas exclusivas para ônibus, evoluindo ao longo dos anos e se tornando referência para outras cidades, pioneiro na implementação do *Bus Rapid Transit* (BRT). A adoção da tarifa social em 1980 foi um marco importante, estabelecendo um preço único independentemente do trecho da viagem.

Durante a implantação do sistema de transporte, foram enfrentados desafios relacionados ao uso do solo, devido à alta demanda concentrada por serviços de transporte em um corredor estreito. Era necessário desenvolver um sistema de transporte público eficiente baseado em trilhos e um sistema BRT integrado, com velocidades operacionais mais rápidas, maior confiabilidade e conforto para os passageiros. O Plano Diretor de Curitiba integrou o transporte ao ordenamento do território, utilizando a hierarquização da malha viária e políticas de desenvolvimento econômico para coordenar o crescimento da cidade, restringindo o tráfego de veículos na área central e priorizando o transporte público.

O Plano Diretor de 1965 estabeleceu as bases para essa integração, utilizando o uso da terra e sistemas viários como ferramentas integradas para implementar esse princípio. Aprovado em 1966, o plano marcou o primeiro passo em direção à criação de um sistema de transporte mais eficiente e sustentável, com o objetivo de promover uma transformação cultural, social e econômica da cidade, integrando o transporte e o ordenamento do território.

Assim, Curitiba se destacou como um exemplo de planejamento urbano voltado para a mobilidade sustentável, tendo o transporte público como elemento central na organização e no desenvolvimento da cidade. A integração entre transporte e ordenamento do território foi fundamental para o sucesso do sistema de transporte público de Curitiba.

Esse sistema, conhecido por sua eficiência e inovação, foi reproduzido em várias partes do mundo. Ele conta com canaletas segregadas das vias destinadas a outros modos de transporte, ônibus expressos e linhas alimentadoras. Além disso, baseia-se no Sistema Trinário de Vias, que consiste em uma canaleta central exclusiva para a circulação das linhas expressas (transporte de massa) e vias laterais para acesso às atividades adjacentes.

2.2 MICROMOBILIDADE URBANA, MOBILIDADE ATIVA E O PLANO DE ESTRUTURA CICLOVIÁRIA DE CURITIBA

Para enfrentar os desafios da mobilidade urbana e garantir a mobilidade pessoal, é essencial fornecer alternativas aos carros, uma vez que as viagens dos usuários urbanos estão se tornando mais complexas e imprevisíveis (Silva, 2022). A desigualdade social na América

Latina reflete-se nas condições de mobilidade, com poucas pessoas tendo acesso a várias opções de transporte práticas e rápidas, enquanto a maioria está limitada a poucas opções de transporte e enfrenta longas horas de deslocamento (Alves et al., 2020). Nesse contexto, a micromobilidade surge como uma solução eficiente para atender às crescentes necessidades de viagens e demandas dos cidadãos (Cruz et al., 2020 apud Silva, 2022).

O conceito de micromobilidade surgiu na Europa e nos Estados Unidos no final dos anos 1900 e evoluiu ao longo dos anos de acordo com Abduljabbar et al. (2021). A micromobilidade é definida como o uso de veículos alternativos, como bicicletas, patinetes elétricos e outros veículos leves, para o transporte individual, podendo ser próprios ou compartilhados. Ela tem evoluído ao longo dos anos, impulsionada pela constante inovação e avanço tecnológico no campo da mobilidade.

A ideia por trás do desenvolvimento e da implementação da micromobilidade é que distâncias curtas devem ser percorridas com veículos menores, enquanto distâncias maiores devem ser atendidas por veículos maiores. A micromobilidade proporciona alternativas para deslocamentos de curta distância, conhecidos como primeiro-e-último-trecho, reduzindo a dependência de carros particulares e tornando os deslocamentos mais acessíveis. Tende a ser uma alternativa, à medida que reduz a necessidade de utilização de automóveis particulares – grandes causadores de problemas ambientais e urbanos –, além de ser mais acessível, podendo substituir longos deslocamentos a pé para acessar o transporte público. Em países como a Índia, onde as bicicletas e os veículos leves são amplamente utilizados, a micromobilidade desempenha um papel significativo na redução do tempo de viagem e no aumento da eficiência dos deslocamentos (Silva, 2022).

Para incentivar o uso da micromobilidade e desfrutar de seus benefícios no trânsito urbano, é necessário compreender as características específicas de cada modalidade (Souza, 2021). Além disso, a micromobilidade, que combina tecnologia, serviços de transporte limpos e eficientes, e engajamento comunitário, pode contribuir para a sociedade, tornando as cidades mais humanizadas e a vida mais fácil e divertida (Alves et al., 2020).

A transformação paradigmática em direção a uma visão mais justa, solidária e sustentável tem impactado o planejamento da mobilidade urbana e a paisagem das cidades (Andrade; Quintanilha, 2020). Em áreas urbanas, a extensão das viagens é menor e, de acordo com Van Kuijk (2022), o tempo de deslocamento tem um impacto significativo no uso de bicicletas compartilhadas. No entanto, a escolha dos modos de transporte compartilhados pode ser influenciada pelo conforto das etapas iniciais e finais. Nesse sentido, a preferência por bicicletas compartilhadas entre indivíduos de baixa renda pode estar relacionada ao contexto ciclístico na Holanda, onde andar de bicicleta é comum, independentemente do nível de renda (Van Kuijk, 2022). Além disso, as bicicletas compartilhadas oferecem uma opção acessível e compartilhada para os deslocamentos nos primeiros e últimos trechos das viagens de transporte público.

Com o avanço da eletrificação, a micromobilidade tem despertado interesse crescente, permitindo o uso de veículos em trajetos mais longos do que as bicicletas convencionais. A integração das bicicletas compartilhadas aos sistemas de transporte público tem se expandido, inclusive com o suporte de aplicativos como o Google Maps, que oferece informações sobre estações de bicicletas compartilhadas e sugestões de rotas (Andrade; Quintanilha, 2020).

A recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) para o uso da bicicleta como meio de transporte individual durante a pandemia destacou ainda mais a relevância da integração das bicicletas compartilhadas aos sistemas de transporte (Andrade; Quintanilha, 2020).

Essas iniciativas buscam promover uma mobilidade mais sustentável, saudável e eficiente nas cidades. Rodrigues (2022), em uma revisão abrangente da literatura, identificou os principais fatores estruturais que explicam a adoção do uso de bicicletas como meio de transporte. Esses fatores incluem: a) infraestrutura e instalações adequadas; b) distribuição espacial; c) características topográficas; d) características climáticas; e) características demográficas e socioeconômicas; e f) segurança.

Segundo Silva (2013), o desenvolvimento de uma mobilidade mais sustentável, equitativa socialmente e economicamente eficiente requer a adoção de quatro estratégias essenciais: promoção da intermodalidade entre os diferentes modos de transporte disponíveis, incentivo a uma distribuição modal mais sustentável em termos ambientais, melhoria das condições de segurança e fluidez do tráfego, e articulação entre os transportes e os usos do solo.

Com o objetivo de valorizar práticas de desenvolvimento sustentável e mobilidade em Curitiba, a elaboração do Plano de Estrutura Cicloviária tornou-se parte integrante da política de planejamento da cidade. Esse plano busca consolidar um avanço importante nos projetos e soluções urbanísticas que incorporam o uso da bicicleta como meio de transporte, com vistas a promover a mobilidade sustentável. Assim, a definição da rede cicloviária e seus elementos de apoio deve estar direcionada para a implantação de estruturas adequadas, seguras e eficientes para o uso de bicicletas nas vias da cidade, facilitando a conexão entre os principais pontos e promovendo a intermodalidade.

Em 2017, o Consórcio Mobilidade RMC realizou uma pesquisa de origem e destino (O.D.) com o propósito de criar um mapa de calor para o fluxo de bicicletas em uma determinada região. Os resultados obtidos revelaram que as áreas com maior incidência de calor estavam localizadas próximas aos Setores Estruturais da região central, destacando-se a região leste da cidade, em especial o bairro do Cajuru, onde foram identificadas áreas de maior intensidade.

Atualmente, está em fase de implementação o serviço de bicicletas compartilhadas na cidade, de acordo com dados publicados pela Prefeitura de Curitiba, e em consulta ao Edital de Chamamento Público nº 001/2022 – SMDT –, o qual previu o cadastramento de empresas interessadas par “Implantação, Instalação, Manutenção e Operação de Sistemas de Compartilhamento de Bicicletas com Estação no Município de Curitiba”. O edital traz como justificativa, o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e a mobilidade urbana em Curitiba, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor Urbanístico (Lei Municipal nº 14.571/2015), foi estabelecido o Plano de Estrutura Cicloviária. Essa iniciativa faz parte da política de planejamento do município e tem como propósito consolidar uma fase crucial nos projetos e soluções urbanísticas, visando integrar o uso da bicicleta como meio de transporte na cidade.

Segundo notícia veiculada no site oficial da Prefeitura Municipal de Curitiba, a operação do sistema de bicicletas compartilhadas em Curitiba terá um início com a disponibilidade de 500 bicicletas, compreendendo modelos convencionais e elétricos com pedal assistido. Essas bicicletas serão distribuídas em 50 estações estrategicamente localizadas pela cidade, abrangendo pontos de interesse como parques, praças, terminais de

transporte e áreas de alta circulação em diferentes bairros, incluindo o centro urbano. O sistema de compartilhamento estará disponível de forma contínua, 24 horas por dia, sete dias por semana, permitindo aos usuários acessar informações, realizar cadastro, retirar e devolver as bicicletas.

Com o intuito de facilitar as operações, serão implementadas soluções tecnológicas que possibilitarão o acesso a informações e o gerenciamento digital do sistema. Essas soluções tecnológicas englobarão funcionalidades como cadastramento de usuários, registro de retirada e devolução das bicicletas. Dessa forma, a utilização do sistema será simplificada e poderá ser realizada de maneira eficiente e conveniente por meio de dispositivos eletrônicos (Curitiba, 2022).

2.3 MOBILIDADE INTELIGENTE: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO ESTUDO DE CASO DA AUSTRÁLIA

Butler et al. (2022) realizaram um estudo que investigou a adoção da mobilidade inteligente na Austrália, com o objetivo de preencher a lacuna entre a primeira e a última milha. De acordo com suas descobertas, inovações como o transporte ponto a ponto, veículos autônomos compartilhados e mobilidade como serviço têm o potencial de melhorar a acessibilidade. No entanto, a implementação bem-sucedida dessas soluções depende da superação dos hábitos arraigados na população. A pesquisa quantitativa revelou que a resistência ao abandono dos veículos particulares, a aversão à multimodalidade e a relutância em compartilhar caronas com estranhos são barreiras significativas para a adoção da mobilidade inteligente. Além disso, opiniões positivas em relação ao transporte público, meio ambiente e *smartphones* foram mais comuns entre os entrevistados que vivem em áreas urbanas centrais. Esses resultados fornecem *insights* relevantes para políticas e apontam os desafios e oportunidades na implementação da mobilidade inteligente em áreas urbanas.

Para examinar as atitudes do poder público em relação à mobilidade inteligente, o estudo adotou uma abordagem de estudo de caso nas cidades de Sydney, Melbourne e Brisbane, que têm experimentado um rápido crescimento populacional. Os pesquisadores observaram que, apesar da existência de uma política de desenvolvimento orientado para o trânsito, o crescimento nessas cidades está se concentrando em subúrbios periféricos com baixa densidade populacional, devido à acessibilidade e à preferência por moradias isoladas. Essa tendência está aumentando a dependência de veículos particulares e a demanda por infraestrutura de transporte, dificultando a oferta equitativa de transporte público. Além disso, a realização de deslocamentos mais longos e o acesso insuficiente ao transporte público estão resultando em custos de combustível mais altos, maior tempo de viagem e menor facilidade para caminhar. Esses desafios são agravados pelo aumento dos custos de combustível e pelos problemas recentes de acessibilidade habitacional nessas cidades.

No estudo, as cidades foram divididas em três anéis para examinar como as atitudes em relação à mobilidade inteligente podem variar de acordo com a localização. Questionários online foram aplicados como parte da pesquisa. O questionário utilizado consistiu em três seções. A primeira coletou informações pessoais dos entrevistados, como código postal, idade, gênero, nível educacional, renda e tipo de moradia. A segunda abordou os hábitos de transporte atuais dos participantes, incluindo a quantidade de veículos em suas famílias, se possuíam alguma deficiência que afetasse a mobilidade, se possuíam carteira de motorista válida, principal meio de transporte utilizado, tempo gasto em deslocamentos diários e uso de transporte público. A terceira seção concentrou-se nas atitudes em relação à mobilidade inteligente, utilizando uma escala Likert de 5 pontos para avaliar a concordância ou

discordância dos entrevistados em oito áreas temáticas, como tecnologia, smartphones, transporte público, compartilhamento de caronas, veículos particulares, multimodalidade, transporte ponto a ponto e meio ambiente.

Os resultados revelaram que a resistência ao abandono de veículos particulares, a aversão à multimodalidade e a relutância em compartilhar caronas com estranhos são as principais barreiras para a adoção da mobilidade inteligente em toda a cidade. Por outro lado, opiniões positivas em relação ao transporte público, meio ambiente e smartphones, especialmente em áreas urbanas com boa cobertura de transporte público, apresentam oportunidades para impulsionar novas abordagens. No entanto, áreas com baixa densidade populacional e acesso limitado a transporte público de qualidade mostraram opiniões mais favoráveis em relação aos veículos particulares, o que dificulta a mudança de comportamento. Com base nesses resultados, foram fornecidos *insights* para o planejamento futuro e a formulação de políticas, destacando a importância de reduzir o uso de veículos particulares em áreas com boa cobertura de transporte público, além de priorizar soluções eficientes para a primeira e última milha e considerar os interesses da comunidade.

2.4 ANÁLISES DE POLÍTICAS PÚBLICAS E DE GRANDES PROJETOS URBANOS (GPUs)

Segundo Araújo (2017), a análise das políticas públicas constitui uma área de estudo que se concentra nas tomadas de decisão políticas e nos programas de ação implementados pelos governos, com o intuito de investigar a origem dos problemas que tais decisões buscam resolver, as soluções propostas e as condições de sua implementação. As políticas públicas, enquanto objeto de estudo, representam processos complexos e multidimensionais, que se desenvolvem em diversos níveis de ação e decisão, abrangendo âmbitos local, regional, nacional e transnacional. Além disso, englobam múltiplos atores, como governantes, legisladores, eleitores, funcionários públicos, grupos de interesse, indivíduos afetados pelas políticas e organizações transnacionais, os quais atuam dentro de quadros institucionais específicos e em contextos geográficos e políticos distintos. Esses atores têm como objetivo principal a solução de problemas públicos, mas também buscam a distribuição de poder e recursos.

Para Secchi (2020), a análise de políticas públicas é um campo de conhecimento teórico e metodológico que se dedica à geração e sistematização de conhecimentos aplicados à resolução de problemas públicos. Seu objetivo é aprimorar o processo decisório no âmbito público, utilizando métodos e técnicas de análise de problemas e soluções para auxiliar na elaboração de políticas, leis, programas, campanhas, projetos ou ações públicas.

Segundo Vainer (2012), é importante destacar que os grandes projetos urbanos representam a materialização prática das concepções competitivas, orientadas para o mercado e favoráveis ao mercado. Essas concepções não apenas permeiam o modelo de planejamento estratégico das cidades, mas também são observadas nas práticas concretas de muitas administrações públicas municipais e estaduais no Brasil. Isso acarreta consequências e impõe opções metodológicas para aqueles que desejam examinar os resultados de décadas de políticas e intervenções urbanas realizadas no contexto da reforma do Estado e das políticas macroeconômicas de reajuste estrutural, principalmente no Brasil e na América Latina. Enquanto a reflexão crítica pode se concentrar em conceitos, retóricas e representações sobre o que é e o que deveria ser a cidade, a análise das consequências práticas desse modelo deve priorizar o desempenho dos GPUs.

Para Chimenez (2013), os GPUs têm diferentes formas de intervenção, como requalificação, revitalização, reabilitação urbana, reurbanização e reciclagem. Além disso, podem ser direcionados para usos específicos, como meio ambiente e saneamento básico. É importante ressaltar que os GPUs possuem características distintas, dependendo do nível de desenvolvimento do país em que são implementados. Eles não devem ser avaliados apenas por sua magnitude física e complexidade, mas também pelos impactos sociais e espaciais que causam, incluindo aspectos culturais.

Os GPUs não apenas impactam a dinâmica imobiliária e os preços dos terrenos, mas também geram descontinuidade nas formas de envolvimento estatal em sua formulação, operação ou gestão. A intervenção do Estado vai além do financiamento e desempenha um papel decisivo ao criar exceções ou renúncias fiscais e urbanísticas que atendem às necessidades específicas desses projetos. Nesse contexto, a flexibilidade é um elemento central nos novos modelos de planejamento, em que o Estado atua menos como regulador e representante dos interesses coletivos da cidade, e mais como um “facilitador” do projeto (Lungo, 2004 apud Vainer, 2012).

Para Vainer (2012), os grandes projetos urbanos podem ser definidos como intervenções que provocam rupturas na cidade em várias dimensões, incluindo institucional, urbanística, legal, imobiliária, política, simbólica e escalar. Essas intervenções estabelecem novos arranjos institucionais e administrativos, frequentemente por meio de parcerias público-privadas, resultando em mudanças significativas. Além disso, introduzem espaços com características monumentais ou distintas, gerando descontinuidades na malha urbana e na paisagem existente. Criam regras ad hoc que geram descontinuidades no ordenamento jurídico da cidade. Também afetam a dinâmica imobiliária e os valores fundiários, modificando os fatores externos que influenciam os preços da terra e a distribuição espacial do uso do solo. Ao instaurar ou reconfigurar coalizões políticas, disputam legitimidades e hegemonia no espaço urbano. Produzem novas representações e imagens simbólicas da cidade, além de introduzir novas relações entre as esferas local, nacional e internacional. Em suma, os grandes projetos urbanos desencadeiam rupturas nos espaços físico e social, em múltiplas dimensões, contribuindo para mudanças na dinâmica socioespacial, caracterizadas por reconfigurações escalares e efeitos de desenvolvimento desigual na escala local. Essas intervenções têm um potencial significativo de disrupção, indo além de serem apenas grandes obras.

3 MÉTODOS

Com o objetivo de identificar o que tem sido produzido sobre micromobilidade urbana e os desafios de transporte do primeiro-e-último-trecho, como premissa de contribuição para melhoria do transporte urbano, esta pesquisa elabora uma revisão de literatura que serve de base para analisar o projeto de micromobilidade por meio do compartilhamento de bicicletas que está prestes a ser implementado na cidade de Curitiba. Importa destacar que este trabalho não pretende mapear a totalidade de estudos nessa área, mas, sim, realizar um balanço que revele o conhecimento sobre o tema já publicado, e apontar as potencialidades e lacunas no projeto em curso por meio de uma matriz qualitativa para analisar a implantação do sistema de micromobilidade em Curitiba.

A revisão orientou-se a partir da seguinte pergunta: como a micromobilidade pode ser uma ferramenta para a melhoria da mobilidade urbana na cidade de Curitiba? Para responder a essa pergunta, foram realizadas buscas em duas bases de dados eletrônicas: Google Acadêmico e o Portal de Periódicos da Capes, com um recorte temporal de 11 anos (2012 a 2023), incluiu ainda dados do portal do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de

Curitiba (IPPUC), por meio do Plano de Estrutura Cicloviária (2019), da revista Espaço Urbano (IPPUC, 2020), no artigo “Curitiba e o Futuro da Mobilidade”, e por fim, no edital de chamamento público nº 001/2022-SMDT para o credenciamento de empresas para “Implantação, instalação, manutenção e operação de sistemas de compartilhamento de bicicletas com estação no município de Curitiba”.

O trabalho se desenvolveu fundamentalmente em elencar os critérios de análise trazidos na literatura, e por meio de uma matriz, proposta pelos autores a partir da captação de indicadores presentes na literatura, em contraponto ao edital nº 0001/2022 da SMDT (Curitiba, 2022), demonstrados no Quadro 1, permitindo analisar se tais critérios foram contemplados no edital. Para a elaboração do quadro, foram utilizadas dimensões e indicadores encontrados na literatura aplicada a Grandes Projetos Urbanos (GPUs). Contudo, ainda que a literatura relacione GPU a grandes investimentos políticos ou simbólicos, outros autores (Vainer, 2012) destacam que GPUs podem ser definidos como intervenções que introduzem mudanças, ou rupturas significativas na cidade, considerando-a como um espaço social complexo e multifacetado. Assim, entendemos que grandes projetos não são necessariamente de grandeza financeira, mas, sim, pela dimensão do seu impacto, e a possibilidade de democratização dos espaços.

Dessa forma, entendemos que se justifica a abordagem das categorias e indicadores disruptivos, a partir da proposta de Vainer (2012) para GPUs, considerando-se o impacto que a proposta de micromobilidade em estudo traz para a cidade, à medida que permite a resolução de grandes problemas, sem lançar mão de grandes investimentos ou revoluções tecnológicas. Da mesma maneira, elencamos indicadores relacionados às práticas de sustentabilidade, que são comumente trazidos na literatura utilizada para elaborar este artigo, em contraponto aos elementos contidos no edital nº 001/2022 da SMDT (Curitiba, 2022), conforme o Quadro 1:

Quadro 1 – Dimensões e indicadores de análise

Dimensões	Indicadores de Rupturas	Edital	Indicadores identificados na pesquisa referencial
Política, Legal, Institucional e Econômico-Financeira	Regras <i>ad hoc</i>	Plano de Estrutura Cicloviária (PEC); Termo de referência;	
	Motivacionais / justificativa	Valorizar as práticas de desenvolvimento sustentável e da mobilidade conforme diretrizes do Plano de Desenvolvimento Urbano e PEC.	
	Financiamento do projeto	PPP, sendo a instalação do sistema Privado - Plano de negócio, e a infraestrutura da malha cicloviária Pública; Tarifa paga pelo usuário;	
	Abrangência	Uma ou mais regionais de cidade; Mapeamento de áreas potenciais para operação, explorar integrações	I1-Acessibilidade. SILVA, 2013; SEABRA, 2013; BOHUSCH, 2013

Dimensões	Indicadores de Rupturas	Edital	Indicadores Identificados na pesquisa referencial
Urbanística, Social, Ambiental e Simbólica	Impactos ambientais	Utilização de energia solar, minimizar impacto no sistema viário; materiais com resistência adequada; Plano de manutenção da frota;	I1-Acessibilidade; I3-Uso do espaço; I4-Segurança viária; SILVA, 2013; RODRIGUES, 2022;
	Inovação Tecnológica	Tecnologias inovadoras; Dados abertos; Central de controle; Autoatendimento; Monitoramento em tempo real; Plataformas digitais;	I5-Conectividade e Integração; Silva, 2012, SEABRA, 2013
	Mobilidade Urbana	Item prioritário, promover a melhoria da mobilidade na cidade; Funcionamento 24h; rotatividade; localização das estações ao longo da infraestrutura e de polos atrativos de trânsito; MaAs	I5-Conectividade e Integração; I1-Acessibilidade; I3-Uso do Espaço ALVES, 2020; SILVA, 2012; SILVA, 2013, SEABRA, 2013; RODRIGUES, 2020;
	Social	Campanhas educativas; promoção de eventos; ouvidoria;	I4-Segurança viária; I7-Participação e engajamento da comunidade; SILVA, 2013; SEABRA, 2013; BROHUSCH, 2013; ALVES, 2020
	Desenvolvimento Urbano	Explorar uso e ocupação do solo; polos gerados de tráfego; entorno dos centros regionais e bairros; potencial da rede cicloviária	I1-Acessibilidade; I3-Uso do espaço; SILVA, 2013; SEABRA, 2013; RODRIGUES, 2022;
	Paisagem Urbana	Compatíveis com paisagem urbana; modulares; dimensionamento adequado; remanejamento; sem barreiras a pedestres; estações sem cobertura;	I1-Acessibilidade; I3-Uso do espaço; I4-Segurança viária; SILVA, 2013; RODRIGUES, 2022;

Fonte: Elaborado pelos autores (2023), a partir de Vainer et al. (2012) e demais referenciais no corpo do trabalho.

4 RESULTADOS

A partir do quadro elaborado, verificou-se que o edital contempla diversos indicadores de rupturas, trazidos por Vainer (2012), bem como indicadores frequentemente citados nas demais referências pesquisadas, aqui categorizados como I1- Acessibilidade; I2 - Eficiência Energética; I3 - Uso do espaço; I4 - Segurança Viária; I5 - Conectividade e Integração; I6 - Qualidade do ar e ruído; e I7- Participação e Engajamento da Comunidade.

Evidencia-se que o primeiro grupo de dimensões – Política, Legal, Institucional e Econômico-Financeira – não traz indicadores diretamente relacionados nas pesquisas constantes da abordagem teórica, pois são essencialmente ligados a fatores políticos e

institucionais específicos, contudo destaca-se no âmbito das rupturas institucionais, à medida que trazem novos arranjos institucionais e administrativos, tanto na parceria público-privada, quanto na formação de legislação específicas (*ad hoc*).

Com relação ao indicador I1 - Acessibilidade, está contemplado no edital em ambas as dimensões, como abrangência e mobilidade, à medida que prevê a instalação de estações em áreas de abrangências de regionais, bem como prevê a exploração de integrações entre o transporte público existente, e locação das estações ao longo da infraestrutura cicloviária. Ainda, o edital traz, no capítulo de detalhamento do projeto, a necessidade de atender às normas vigentes relativas ao desenho e à acessibilidade universais, não criando barreiras ao deslocamento de pedestres.

O indicador I2 - Eficiência Energética aparece relacionado aos fatores de impactos ambientais, constando no edital no capítulo 5, referente ao detalhamento do projeto quando diz que as estações deverão ter preferencialmente utilização de energia solar ou outra tipologia de energia limpa, e define o conceito de “energia limpa” no glossário do edital.

Com relação ao indicador I3 - Uso do Espaço, é um conceito que aparece na literatura relacionado à maneira como a infraestrutura de mobilidade é projetada para otimizar o uso do espaço urbano, com modos de transporte compartilhados e uso mais eficiente das vias, estacionamentos e calçadas. Esse item é presente em várias partes do edital, desde a justificativa para implantação do sistema, no objeto do contrato, plano de negócio, no detalhamento do projeto e nas diretrizes para implantação do sistema, e sobretudo nos requisitos para o credenciamento das empresas (2.5 Requisitos para localização das estações), destacando inclusive que a escolha da localização das estações é de caráter essencial, visando garantir a utilização do sistema, explorando o uso e ocupação do solo, a implantação ao longo da infraestrutura cicloviária, a proximidade aos polos geradores de tráfego e equipamentos públicos e outros locais com concentração de demanda.

O indicador I4 - Segurança Viária, que se refere à segurança dos usuários e das vias, bem como infraestrutura e segurança adequadas para pedestres ciclistas e usuários do transporte público, também é contemplado pelo edital sobretudo no capítulo de projeto, em que destaca que o projeto deverá promover condições de segurança e conforto aos usuários, atendimento às normas vigentes, minimizar as interferências no tráfego de veículos e o impacto no sistema viário. É contemplado ainda, quando prevê campanhas educativas e de conscientização dos usuários, exploração do potencial da rede cicloviária e das áreas de compartilhamento de circulação já implantadas e vias de baixa velocidade de circulação.

I5 - Conectividade e Integração, que se refere à conectividade entre os diferentes modos de transporte, incentivando a integração entre transporte público, compartilhamento de veículos, cobertura e frequência dos serviços de transporte, facilidade de transferência dos meios de transporte e integração com aplicativos e plataformas digitais para facilitar o planejamento e pagamento de viagens – também é abordado no edital, tanto na parte de requisitos para o credenciamento das empresas interessadas, quanto da parte de implantação, instalação e projeto. Entre outras coisas, prevê que o sistema deverá otimizar as integrações com o transporte público, o acesso aos equipamentos mediante aplicativo para smartphone e web site, o atendimento a usuários frequentes ou ocasionais, mediante cartão de acesso ou depósitos em sistema de pagamento, a retirada das bicicletas de forma autônoma e o compromisso de integração com a plataforma MaAs (Mobility as a Service).

Indicador I6 - Qualidade do Ar e Ruído, que trata do monitoramento da qualidade do ar e ruído, possibilitando a redução de emissões nocivas e níveis de ruído gerado pelo tráfego de veículos. Nesse indicador específico, o edital aborda a questão indiretamente ao tratar da integração com a plataforma MaAs, a exigência de monitoramento do funcionamento do sistema e na justificativa do projeto, ao considerar como solução urbanística incorporando o uso da bicicleta como veículo de transporte, o que por si só impacta em diminuição de emissão de gases e ruídos decorrentes de veículos automotores.

I7 - Participação e Engajamento da Comunidade, que está relacionada à participação e ao engajamento da comunidade, desde a participação ativa no planejamento da mobilidade, de maneira a garantir o atendimento de suas necessidades e preocupações. Esse indicador está presente no edital sobretudo no que concerne às campanhas educativas previstas, e na obrigatoriedade de um sistema de ouvidoria e canais de atendimento ao usuário previstos no edital. Contudo, não há um tópico que especifique a participação popular direta no processo de construção do projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação de um modelo de micromobilidade em Curitiba é um importante passo para aprimorar o transporte público na cidade. Ao oferecer mais opções de mobilidade sustentável, como bicicletas e patinetes elétricos, é possível reduzir a dependência de veículos particulares e melhorar a qualidade do ar nas áreas urbanas. Importa destacar que o edital trata somente de bicicletas, e não especifica qual percentual destas deverão ser elétricas, somente recomendando a oferta de frota de bicicletas elétricas em “proporções adequadas às características, perfil e demandas dos potenciais usuários [...]” (SMDT, 2022), o que pode ser um fator determinante para o sucesso da operação, haja vista que a disponibilização de bicicletas elétricas amplia o potencial público utilizador, bem como permite o deslocamento em trecho mais longos, ou com aclives mais acentuados.

Do mesmo modo, o edital não vincula a cobrança tarifária à tarifa de transporte público vigente, ou a possibilidade de um sistema único de pagamento com permissão de integração ao transporte coletivo, o que pode ser limitador de uso às camadas sociais de renda mais baixa, efetivas usuárias do sistema de transporte público.

Em relação ao modelo proposto para Curitiba, verifica-se que o edital proposto contempla diversos indicadores relacionados ao assunto. O uso da micromobilidade, no modelo proposto, deve contribuir para reduzir o congestionamento de trânsito em momentos de pico e diminuir o tempo de deslocamento dos usuários pela cidade. No entanto, é importante lembrar que a implantação da inovação deve ser precedida por intensas políticas públicas, não só de incentivo ao uso desses meios de transporte e infraestrutura disponibilizada, ou campanhas de conscientização junto à população sobre os benefícios da utilização da micromobilidade. Pela revisão bibliográfica realizada, percebe-se que é essencial envolver a comunidade diretamente na construção do projeto, assegurando, assim, o melhor entendimento das reais necessidades e aumentando a sensação de pertencimento da população ao sistema, algo que não foi contemplado no edital.

O estudo aqui proposto teve aspecto analítico, visto que a concepção e o processo de implantação de um modelo já estavam em fase adiantada na cidade de Curitiba. Cabe, portanto, o acompanhamento do projeto em curso, com atenta observação dos resultados, para eventuais aprimoramentos. Dos levantamentos e reflexões aqui apresentados, conclui-se

que um sistema de micromobilidade pode ser uma solução efetiva para melhorar o transporte público em Curitiba, estimulando a adoção de alternativas sustentáveis e contribuindo para uma cidade mais limpa, funcional e mais inteligente.

REFERÊNCIAS

- ABDULJABBAR, Rusul L.; LIYANAGE, Sohani; DIA, Hussein. The role of micro-mobility in shaping sustainable cities: A systematic literature review. **Transportation research part D: transport and environment**, 2021.
- ALVES, Luiz. et al. Colorindo as Cidades com Novas Experiências de Mobilidade. In: ANDRADE, VICTOR; QUINTANILHA, L. **Bicicletas nas cidades: Experiências de compartilhamento, diversidade e tecnologia**. Ed. Belo Horizonte: Relicário, 2020. p. 148-159.
- ANDRADE, VICTOR; QUINTANILHA, L. **Bicicletas nas cidades. Experiências de compartilhamento, diversidade e tecnologia**. Ed. Belo Horizonte: Relicário, 2020.
- ARAÚJO, Luísa; RODRIGUES, Maria de Lurdes. Modelos de análise das políticas públicas. *Sociologia, problemas e práticas*, 2017, p. 11-35.
- BOHUSCH, Graziela et al. **Mobilidade urbana sustentável: uma proposta de visão ampliada do conceito**. Orientador: Dr Luiz Fernando Scheibe. Dissertação de Mestrado – Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107318>. Acesso em: 20 mar. 2023.
- BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade e dá outras providências**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 16 abr. 2023.
- BUTLER, Luke et al. How can smart mobility bridge the first/last mile gap? Empirical evidence on public attitudes from Australia. **Journal of Transport Geography**, v. 104, p. 103452, 2022.
- CHIMENEZ, Ana Caroline de Oliveira; ANGELO, Ana Carolina Sanches de. O conceito de Grandes Projetos Urbanos (GPU) e seu contexto político e econômico na dinâmica do espaço urbano. **Encontro de Geógrafos da América Latina. Reencontro de saberes territoriais latinoamericanos**. Peru, 2013.
- CURITIBA. Edital de chamamento público nº001/2022 – SMDT. Curitiba: Secretaria de Defesa Social e Trânsito – SMDT, Curitiba2022. Disponível em <https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/chamamentos-publicos-2022/3343>. Acesso em: 08 mar. 2023.
- Curitiba terá 500 bicicletas compartilhadas e 50 estações do serviço. Prefeitura Municipal de Curitiba, 2022. Disponível em: <<https://transito.curitiba.pr.gov.br/noticias/prefeitura/curitiba-tera-500-bicicletas-compartilhadas-e-50-estacoes-do-servico/65494>>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- LUNGO, Mario. Grandes proyectos urbanos: una visión general. In: Lungo, Mario (compilador). **Grandes proyectos urbanos**. San Salvador, El Salvador: UCA Editores 2004, pp. 15-68.
- North American Bikeshare Association (NABSA), 2020. 2019 Shared micromobility state of the industry report. Technical Report.
- NOVA AGENDA URBANA. Habitat 3. 2016. Disponível em: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2023.
- REIA, Jess; CRUZ, Luã. Cidades inteligentes no Brasil: conexões entre poder corporativo, direitos e engajamento cívico. **Cadernos MetrÓpole**, v. 25, p. 467-490, 2023.
- RODRIGUES, Livia Ferreira Velho; MAIA, Alexandre Gori; CARVALHO, Cristiane Silva de. Políticas públicas e mobilidade urbana sustentável: análise comparativa entre Groningen e Campinas. **Cadernos MetrÓpole**, v. 24, p. 1143-1161, 2022.
- SEABRA, Luciany Oliveira; TACO, Pastor Willy Gonzales; DOMINGUEZ, Emílio Merino. Sustentabilidade em transportes: do conceito às políticas públicas de mobilidade urbana. **Revista dos Transportes Públicos-ANTP**, ano, v. 35, 2013.
- SECCHI, Leonardo. **Análise de políticas públicas (livro eletrônico): diagnóstico de problemas, recomendação de soluções**. São Paulo: Cengage Learning, 2020; ePub.

SILVA, Fernando Nunes da. Mobilidade urbana: os desafios do futuro. **Cadernos Metrópole**, v. 15, p. 377-388, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2013-3001>. Acesso: 08, mar. 2023.

SILVA, Tiago José da Cunha. **Contributos das aplicações digitais para a experiência e emoções dos ciclistas em contexto de micromobilidade urbana**: um estudo experimental. Orientador: Dr. Doutor Joaquim Manuel Ferreira de Jesus Silva. . Dissertação de Mestrado - Mestrado em Gestão e Negócios, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2022. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/81570>. Acesso em: 10 mar. 2023.

PLANO DE ESTRUTURA CICLOVIÁRIA DE CURITIBA. Ippuc, 2019. Disponível em: http://www.ippuc.org.br/visualizar.php?doc=http://admsite2013.ippuc.org.br/arquivos/documentos/D327/D327_029_BR.pdf. Acesso em: 20 abr. 2023.

Prefeitura Municipal de Curitiba. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/>. Acesso em: 12 mar. 2023.

VAINER, C. B. et al. Notas metodológicas sobre a análise de grandes projetos metropolitanos. In: OLIVEIRA, F. L. et al. (org.). **Grandes projetos metropolitanos**: Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2012. p. 11-23.

VAN KUIJK, Roy J. et al. Preferences for first and last mile shared mobility between stops and activity locations: A case study of local public transport users in Utrecht, the Netherlands. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 166, p. 285-306, 2022.

YAN, Xiang et al. Evaluating shared e-scooters' potential to enhance public transit and reduce driving. **Transportation research part D: transport and environment**, v. 117, p. 103640, 2023.