

Qualificação Viária no contexto da Política Nacional de Mobilidade Urbana:

revisão rápida de resultados e impactos



ENAP

Expediente

Presidente

Betânia Peixoto Lemos

Diretora-Executiva

Natália Teles da Mota

Diretor de Altos Estudos

Alexandre de Ávila Gomide

Diretora de Educação Executiva

Iara Cristina da Silva Alves

Diretor de Desenvolvimento Profissional

Braulio Figueiredo Alves da Silva

Diretora de Inovação

Camila de Castro Barbosa Medeiros

Diretor de Gestão Corporativa

Lincoln Moreira Jorge Junior

Coordenadora-Geral de Avaliação e Organização de Evidências

Tamille Sales Dias

Capa e Diagramação

Equipe EvEx

Imagens

Unsplash

Autoria

*Rhaila Cortes Barbosa
Virginia Kagure Wachira
Vanessa Terezinha Gubert*

É permitida a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.

Para mais informações, consulte nossa página
www.enap.gov.br/pt/servicos/avaliacao-e-organizacao-de-evidencias
ou entre em contato:
evidencia.express@enap.gov.br

O Evidência Express (EvEx) é uma iniciativa da Diretoria de Altos Estudos da Escola Nacional de Administração Pública (Enap) em parceria com a Universidade de Brasília (UnB). A missão do EvEx é gerar evidências para informar a tomada de decisão no setor público.

Para isso, a equipe sintetiza, produz e analisa dados que possam servir de base para o desenho, a implementação, o monitoramento e a avaliação de políticas públicas.

Os relatórios produzidos pelo EvEx agilizam a produção de conhecimento voltado para desafios públicos, seguindo três premissas fundamentais: engajamento com pessoas gestoras públicas, tempestividade e tradução do conhecimento. Os produtos EvEx podem subsidiar análises *ex ante*, avaliações *ex post* ou Análises de Impacto Regulatório, além de beneficiar gestoras públicas subnacionais, pesquisadoras, docentes, servidoras e demais interessadas da sociedade civil.

Os produtos EvEx podem analisar dados qualitativos e quantitativos, sobre:

- Evolução do problema no Brasil e no mundo;
- Público-alvo de uma política;
- Causas e consequências do problema ou política;
- Soluções existentes para o problema;
- Impactos de intervenções ou políticas públicas.

Projeto financiado pela parceria Enap e Secretaria de Monitoramento e Avaliação do Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO), no âmbito das avaliações do ciclo 2024 do Conselho de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas do Governo Federal (CMAP)

Forma sugerida para referenciar este documento: BARBOSA, R. C.; WACHIRA, V. K.; GUBERT, V. T. Qualificação viária no contexto da Política Nacional de Mobilidade Urbana: revisão rápida de resultados e impactos. In: ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. Relatório de pesquisa, Evidência Express. Brasília: Enap, 2025. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6939>. Acesso em: dd mmm. aaaa.

Sumário

1	Introdução	6
2	Método	9
2.1	Tipo de estudo	9
2.2	Pergunta de pesquisa	9
2.3	CrITÉrios de elegibilidade	9
2.4	Busca de informações	9
2.5	Atalhos metodolÓgicos	10
2.6	Seleção, extração e análise dos dados	10
3	Resultados	11
3.1	Características gerais dos estudos	12
3.2	Resultados das intervenções	20
3.2.1	Barreiras e facilitadores da qualificação viária para a mobilidade urbana	51
4	Considerações Finais	54
	Referências Bibliográficas	55
	Apêndice 1	58

Sumário Executivo

Introdução

A mobilidade urbana é um fator essencial para a qualidade de vida nas cidades, ao viabilizar o deslocamento seguro, acessível e eficiente de pessoas e mercadorias por meio de diversos modais de transporte. No Brasil, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), instituída pela Lei nº 12.587/2012, orienta os municípios na construção de sistemas de transporte mais sustentáveis e inclusivos, priorizando o transporte público coletivo e os modos não motorizados, como caminhadas e uso de bicicletas. O Plano de Mobilidade Urbana (PMU), previsto pela PNMU, é o principal instrumento de planejamento para a implementação dessas diretrizes. No entanto, a baixa adesão dos municípios à elaboração e execução dos PMUs, aliada a desigualdades estruturais, tem comprometido os avanços esperados. Diante desse cenário, esta revisão rápida foi elaborada com o objetivo de analisar os resultados e impactos das ações de qualificação viária no Brasil a luz da PNMU, considerando sua contribuição para o aprimoramento da mobilidade urbana.

Pergunta

A pergunta de pesquisa que guiou essa síntese rápida de evidências foi: Quais são os resultados e impactos da qualificação viária no contexto do Plano de Mobilidade Urbana?

Método

As buscas de estudos foram realizadas em seis bases de dados, Google Acadêmico e nos diretórios institucionais da Escola Nacional de Administração Pública e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Os processos de busca, seleção e extração de dados dos artigos foram realizados de forma não independente pelas pesquisadoras envolvidas no processo de elaboração da síntese. De acordo com os pressupostos do desenho metodológico adotado nesta síntese de evidências, não foi realizada avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos.

Resultados

De 1.046 registros recuperados nas buscas, 15 estudos foram incluídos dos quais 13 foram artigos científicos, uma dissertação e um trabalho de conclusão de curso com metodologias predominantemente qualitativas e de métodos mistos (qualitativo e quantitativo). A maioria foram estudos realizados na região Sudeste do Brasil e a intervenção a luz da PNMU mais avaliado foi a infraestrutura do nível macro principalmente transporte coletivo e uso de ciclovias. Os resultados são apresentados de acordo com as categorias: segurança, acessibilidade, planejamento, sustentabilidade e segurança.

Conclusão

A análise dos registros incluídos nesta revisão rápida evidência que, embora a qualificação viária promova impactos positivos nas categorias analisadas por eles, seus efeitos ainda são desigualmente distribuídos entre os municípios como demonstrado pela concentração majoritária dos estudos elegíveis em determinada região do país. A melhoria da infraestrutura, com ênfase em transportes coletivos e modos não motorizados, aparece como a principal estratégia avaliada, mas enfrenta desafios como baixa conectividade, manutenção precária e desigualdade territorial. Para que essas ações sejam efetivas, é essencial seu alinhamento às diretrizes da PNMU, o fortalecimento das capacidades locais, o financiamento contínuo e a participação social no planejamento e execução das intervenções.

1. Introdução

A mobilidade urbana refere-se à análise dos atributos das cidades, visando facilitar os deslocamentos de pessoas e mercadorias no espaço urbano por meio de veículos motorizados e não motorizados que utilizam a infraestrutura disponível. Esses veículos motorizados podem ser individuais ou coletivos. A mobilidade urbana resulta da interação entre diferentes modos de transporte, infraestrutura e serviços, com o objetivo de promover a movimentação de pessoas e bens de forma harmoniosa nas cidades. A garantia de segurança e acessibilidade assegura que a mobilidade seja viável para todas as pessoas, independentemente de suas condições físicas, e para todos os bens (1, 2).

Dessa forma, é evidente que a mobilidade urbana é um dos assuntos mais relevantes quando se trata da administração urbana. Ela desempenha um papel crucial no crescimento econômico, na inclusão social e na distribuição equitativa do espaço urbano, sendo essencial para a qualidade de vida dos moradores de qualquer cidade. No entanto, essa harmonia é frequentemente desafiada por desigualdades no crescimento urbano, aumento da frota de veículos, crescimento populacional e ausência de políticas de planejamento e gestão urbana que não são equitativas e/ou inclusivas (3, 2).

No Brasil, as políticas públicas de mobilidade e acessibilidade urbana têm como objetivo promover a inclusão social, a sustentabilidade e a eficiência no transporte nas cidades. Essas políticas buscam garantir que todos os cidadãos, independentemente de suas condições físicas, tenham acesso seguro e eficiente aos espaços urbanos. Dentre essas políticas, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), instituída pela Lei nº 12.587/2012, orienta os municípios a planejarem e implementarem sistemas de transporte que priorizem o transporte público coletivo e os modos não motorizados, como caminhadas e bicicletas. Essa abordagem visa reduzir a dependência de veículos particulares, promovendo uma mobilidade mais sustentável e acessível (4).

A PNMU estabelece princípios fundamentais para a criação de cidades mais inclusivas e sustentáveis. Esses princípios incluem a acessibilidade universal, garantindo que todos os cidadãos, independentemente de suas condições físicas, tenham acesso seguro e eficiente aos espaços urbanos; o desenvolvimento sustentável das cidades, promovendo o crescimento equilibrado nas dimensões socioeconômicas e ambientais; a equidade no acesso ao transporte público coletivo, assegurando que todos tenham igual acesso aos serviços de transporte; a eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano, garantindo que os serviços atendam às necessidades da população de forma eficaz; a gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da política, promovendo a participação ativa da sociedade no planejamento e avaliação das políticas de mobilidade; a segurança nos deslocamentos das pessoas, assegurando que os deslocamentos urbanos sejam realizados de forma segura; a justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos

diferentes modos e serviços, garantindo que os benefícios e custos sejam distribuídos de forma justa entre os usuários e a sociedade; a equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros, assegurando que o uso do espaço público seja equilibrado e atenda às necessidades de todos os usuários; e a eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana, garantindo que a circulação urbana seja realizada de forma eficiente e eficaz, contribuindo para a melhoria da mobilidade e qualidade de vida nas cidades (4).

A Lei nº 12.587/2012 dispõe que o Plano de Mobilidade Urbana (PMU) é o instrumento de efetivação da PNMU e deve ser elaborado e aprovado por municípios com mais de 20 mil habitantes, municípios integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas integrantes de áreas de especial interesse turístico, entre outros. Além disso, o PMU deve contemplar os aspectos relacionados ao serviços de transporte público coletivo (TPC); a circulação viária; as infraestruturas do sistema de mobilidade urbana; a acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade; a integração dos meios de transporte público e destes com os privados e os não motorizados; a operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária; os polos geradores de viagem; as áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitos ou onerosos; as áreas e os horários de acesso e circulação restrita ou controlada; os mecanismos e instrumentos de financiamento do TPC e da infraestrutura de mobilidade urbana; e a sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do plano de mobilidade urbana em prazo não superior a dez anos.

No que diz respeito às ações de mobilidade urbana, em 2017, o governo federal lançou o programa “Avançar cidades – mobilidade urbana” que, dentre as ações financiáveis, incluía a qualificação viária, com investimentos em iniciativas de implantação, ampliação, recuperação e/ou qualificação de vias urbanas, com vistas a promover conforto, segurança e condições sanitárias adequadas aos diversos usuários das vias públicas, incluindo as seguintes ações financiáveis.

As ações de qualificação viária que poderiam ser financiadas por esse programa eram de implantação, reconstrução ou recuperação, inclusive por recapeamento, do pavimento de vias públicas de bairros ou de suas ligações; sistema de drenagem de águas pluviais; sinalização viária e moderação de tráfego; obras de arte especiais, inclusive passarelas e passagens subterrâneas de pedestres; redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nas vias a serem pavimentadas; acessibilidade universal na infraestrutura urbana; iluminação pública da infraestrutura em implantação; mobiliário urbano; recuperação ambiental; e arborização e paisagismo.

Segundo pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT) sobre mobilidade da população urbana, cerca de 89,7% das cidades com mais de 20 mil habitantes elaboraram seus PMUs para orientarem o planejamento do desenvolvimento territorial. No entanto, em diagnóstico realizado pelo Ministério das Cidades em 2024, dos 1.912 municípios obrigados a elaborar e aprovar planos de mobilidade urbana, apenas 389 informaram que o fizeram, representando cerca de 20,8% do total de obrigados, conforme o critério estabelecido pela PNMU (5).

Frente a esse contexto, esta síntese rápida se justifica pela necessidade de analisar o impacto das

políticas de qualificação viária no Brasil a partir do estabelecimento do PNMU, a fim de avaliar o quão seguras e acessíveis são as opções de deslocamento da população nos ambientes urbanos. O presente estudo foi demandado pela equipe de avaliadores mobilizada pelo Conselho de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas (CMAP), vinculado ao Ministério do Planejamento e Orçamento, com o propósito de subsidiar a avaliação da qualificação viária.

Além dessa introdução, este documento está dividido em uma seção de método, contendo a apresentação das estratégias utilizadas para a seleção dos documentos, uma seção de resultados, que compreende a síntese dos principais achados, e uma conclusão. Os apêndices apresentam as estratégias de busca aplicadas às bases de dados e os textos excluídos.

2. Método

2.1 Tipo de estudo

O presente estudo é uma revisão rápida, que é um produto de tradução do conhecimento, desenvolvido através de método sistemático e transparente para acessar, avaliar e sintetizar evidências científicas que possam contribuir para a solução de um problema. Embora não haja um modelo único para esse tipo de documento, todos compartilham a característica de serem elaborados em um curto espaço de tempo. As revisões rápidas consistem em sínteses das melhores evidências disponíveis, apresentadas para abordar um problema prioritário, e são produzidas seguindo rigorosos padrões de metodologia e transparência. Como são destinados a apoiar a tomada de decisão, as respostas rápidas não incluem recomendações.

2.2 Pergunta de pesquisa

Esta revisão rápida foi conduzida a partir da seguinte pergunta de pesquisa: "Quais são os resultados e impactos da qualificação viária no contexto do Plano de Mobilidade Urbana?"

Este estudo foi estruturado a partir do acrônimo PCC, descrito no quadro abaixo:

Quadro 1: Estrutura da pergunta de pesquisa

Problema (P)	acessibilidade, segurança e salubridade em deslocamentos urbanos
Conceito (C)	qualificação viária no contexto do Plano de Mobilidade Urbana
Contexto (C)	entes subnacionais e/ou regiões do Brasil

2.3 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos empíricos e descritivos, planos e projetos publicados em bases nacionais e internacionais, que analisaram os resultados e impactos da qualificação viária no contexto do Plano de Mobilidade Urbana, ao desenvolvimento urbano e ao planejamento urbano. Foram consideradas as publicações em português e inglês, publicadas entre 2012 e 2025. Foram excluídos artigos de opinião, livros e capítulos de livros, resumos de congresso, guias e manuais, estudos com recomendações, textos relacionados apenas ao Plano de Desenvolvimento Urbano e à qualificação de estradas e/ou rodovias.

2.4 Busca de informações

Para identificação dos estudos, foi realizada busca sistemática nas seguintes bases de dados: TRID, JStor, Embase, Tandfonline, Springer, Portal Periódicos Capes e Google Acadêmico (até a página 5). Para a definição da última página incluída no Google Acadêmico foi considerada a

identificação de artigos que respondessem à pergunta de pesquisa. Também foi realizada a busca nos diretórios institucionais da Escola Nacional de Administração Pública - Enap, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea e da Fundação Getúlio Vargas.

As estratégias de busca foram desenvolvidas com base na combinação de um conjunto de palavras-chave, estruturadas a partir do acrônimo PCC, usando termos específicos da área e suas variações, mapeados na literatura e por especialistas na área, adaptando-os para cada uma das bases consultadas. Também foram utilizados nas bases de dados filtros de idioma e período, sendo considerado de 2012 a 2025. As estratégias de busca foram desenvolvidas pelas pesquisadoras da revisão em colaboração com a área técnica do Evidência Express. As buscas foram realizadas entre fevereiro e março de 2025 e o detalhamento das estratégias está apresentado no **Apêndice 1**.

2.5 Atalhos metodológicos

Como característico de uma revisão rápida, alguns atalhos metodológicos foram adotados. A busca e seleção dos artigos foi realizada por duas pesquisadoras. A triagem de título e resumo, bem como, do texto completo foi realizada de forma não pareada, sendo os desacordos identificados durante a triagem e resolvidos por meio de consenso entre as pesquisadoras. A extração de dados foi realizada por duas pesquisadoras não pareada. Não foi realizada avaliação metodológica dos estudos incluídos, bem como da própria revisão rápida.

2.6 Seleção, extração e análise dos dados

Foi utilizado o gerenciador bibliográfico Rayyan QCRI (6) para a triagem pela leitura de títulos e resumos, após a exclusão de duplicatas. O instrumento para extração manual dos dados dos estudos elegíveis foi desenvolvido pelas pesquisadoras em uma planilha online da Microsoft®.

A análise foi conduzida de forma descritiva, sendo extraídas as seguintes informações para cada um dos estudos incluídos: características gerais dos estudos (título; autor e ano; tipo de documento, objetivo do estudo); desenho do estudo e período de análise, nível regional do estudo (município, estado, nacional), tipo de intervenção (micro ou macro), tipo de intervenção relacionada à infraestrutura de mobilidade urbana, característica do local do estudo (características sociodemográficas, situação da mobilidade urbana antes da intervenção), características do local do estudo após a intervenção, fonte de recursos para financiar a intervenção, relação da intervenção apresentada com o Plano Urbanístico (plano diretor), Plano de Mobilidade Urbana e Plano de Qualificação Viária, conclusão dos autores.

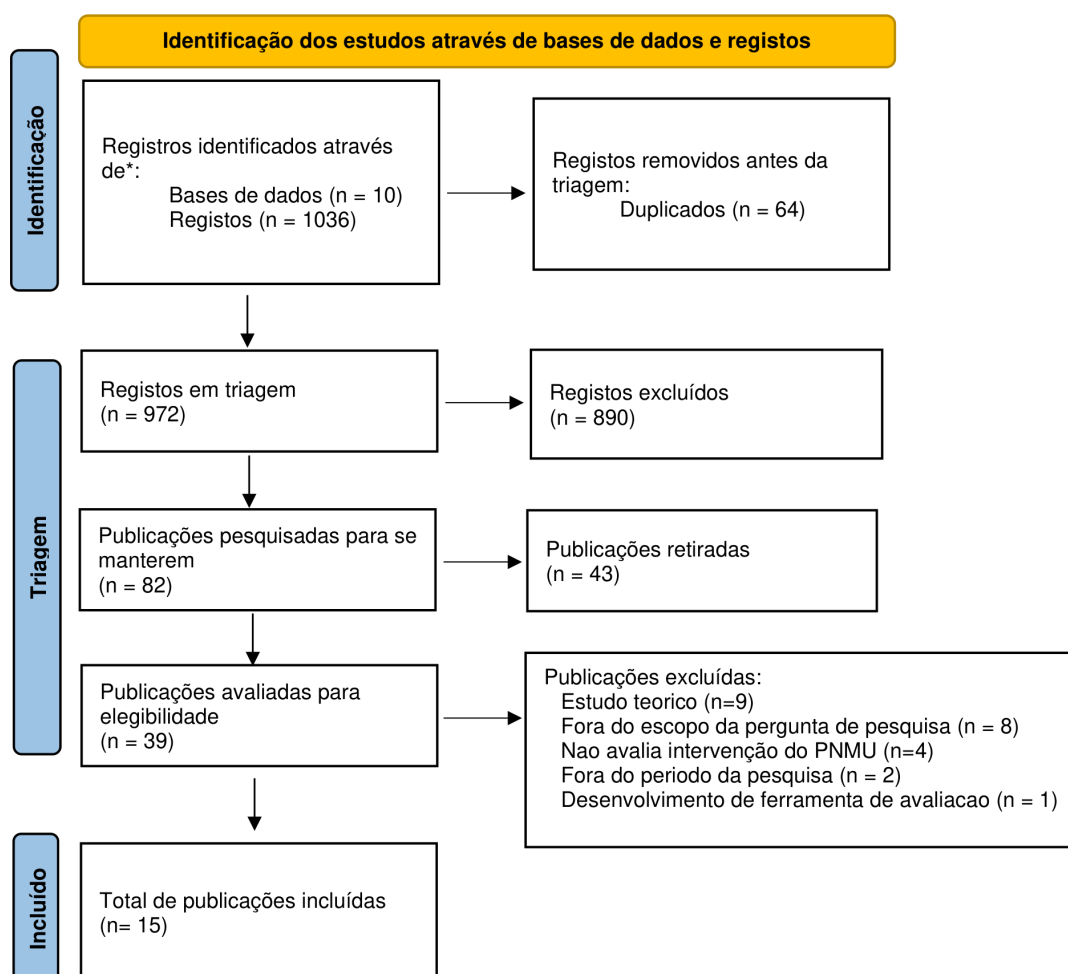
A apresentação dos achados foi realizada por meio de uma síntese narrativa, na qual as informações foram organizadas em torno das seguintes categorias temáticas: governança e planejamento, acessibilidade, segurança, produtividade, sustentabilidade e infraestrutura.

3. Resultados

As buscas resultaram em 1.046 registros, considerando publicações entre 2004 e 2024. Estes foram exportados para o gerenciador de referências Rayyan QCRI (6) e 64 documentos duplicados foram excluídos. Na triagem, foram excluídas as publicações antes de 2014 e realizada a leitura de título e resumo do total de 972 documentos, sendo selecionados 39 artigos para leitura na íntegra. Ao final, 15 estudos permaneceram para extração de dados. A **Figura 1** ilustra o processo de seleção dos estudos e no **Apêndice 2** estão apresentados os artigos excluídos com justificativa, na etapa de elegibilidade.

Figura 1: Fluxograma PRISMA

PRISMA 2020 Fluxograma para novas revisões sistemáticas que incluam buscas em bases de dados, protocolos e outras fontes



3.1 Características gerais dos estudos

Dos 15 estudos incluídos, um total de oito utilizaram metodologias qualitativas, 5 utilizaram metodologias mistas (quali-quanti) e dois utilizaram metodologias quantitativas. Em relação ao tipo de documento, 13 são artigos, com uma dissertação e um trabalho de conclusão de curso. Em relação aos métodos aplicados, a maioria dos estudos ($n = 8$) realizaram análise documental, sendo que os estudos que utilizaram métodos mistos e quantitativos ($n = 7$) realizaram entrevistas, análise de dados secundários e aplicação de questionários.

O período de publicação dos estudos incluídos foi de 2012 a 2024, uma vez que a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) foi instituída pela Lei nº 12.587/2012. Quanto ao nível regional analisado, todos os estudos realizaram a análise a nível municipal, sendo a maioria ($n = 7$) na Região Sudeste do país, seguido por estudos na Região Sul ($n = 2$), Região Nordeste ($n = 2$). Um estudo analisou dados referentes à execução do Plano Municipal de Mobilidade Urbana de 117 municípios; outro estudo analisou a mobilidade urbana de 6 municípios distribuídos nas regiões Norte, Sul, Centro-Oeste e Sudeste; e um estudo analisou e comparou a infraestrutura ciclovias entre os municípios do Rio de Janeiro (RJ) e Curitiba (PR).

Em relação ao tipo de intervenção analisada, seis estudos avaliaram a macro acessibilidade, ou seja, intervenções de acessibilidade relacionadas à abrangência espacial do sistema viário e dos sistemas de transporte em função das possibilidades de acesso à cidade em si (associada ao planejamento urbano e dos transportes); 3 estudos avaliaram a micro acessibilidade, intervenções de acessibilidade relacionadas à facilidade relativa de acesso direto às edificações e pontos desejados, estando mais associada ao planejamento da mobilidade e à questão do desenho urbano universal. Um total de cinco estudos analisaram conjuntamente intervenções de macro e micro acessibilidade e um estudo analisou a acessibilidade macro e micro.

No **Quadro 2** são apresentados detalhes das informações extraídas dos estudos incluídos. Em seguida, são apresentados os principais achados relacionados às intervenções avaliadas, os resultados e as conclusões dos autores.

Quadro 2: Informações extraídas dos estudos incluídos

Autor, ano		Intervenção relacionada a PNMU		
Tipo de documento	Objetivo do estudo	Tipo de intervenção	Categoria da intervenção	Conclusão dos autores
Desenho metodológico		(micro ou macro)		
Nível de abrangência do estudo		Fonte de recurso		
BALDRAIA, 2019 Artigo Pesquisa exploratória (análise documental) Municipal: São Paulo (SP)	Tecer um breve panorama e algumas considerações a respeito das políticas públicas relativas à mobilidade urbana implementadas por meio do Plano de Mobilidade do Município de São Paulo (PlanMob)	Infraestrutura: Ciclovias Macro	Segurança	Pequenos avanços obtidos entre 2013 e 2016 tendem a desaparecer, dado o contexto político a partir das eleições de 2016, além disso, é ressaltado que os problemas da mobilidade urbana são resultado de décadas de desenvolvimento urbano e que questões históricas não são resolvidas em intervalos curtos de tempo e sem mudanças culturais expressivas.
COSTA & ALCANTARA, 2020 Artigo Qualitativa (metodologia de análise utilizada foi de cenários prospectivos, que possibilita definir o caminho escolhido por uma organização, seja pública ou privada, para elevar o grau de interações com os ambientes interno e externo) Municipal: São José de Meriti - Rio de Janeiro	Investigar quanto à relação entre as diretrizes apontadas pelos planos e políticas públicas e a atuação do poder municipal de SJM em programar ações que garantam a mobilidade aliada à sustentabilidade e acessibilidade como elementos definidores da qualidade de vida urbana e que contribuam para sua democratização	Infraestrutura: Ciclovias Macro	Acessibilidade e Segurança	A necessidade do aprofundamento de estudos referentes aos impactos na mobilidade causados por uma urbanização definida pelo crescimento urbano explosivo de outrora, que preconizava o privilégio de investimentos às áreas destinadas às elites econômicas, em prejuízo da população pobre, empurrada para a Baixada com todas as suas mazelas.

Continuação

..

Autor, ano		Intervenção relacionada a PNMU		
Tipo de documento	Objetivo do estudo	Tipo de intervenção	Categoria da intervenção	Conclusão dos autores
Desenho metodológico		(micro ou macro)		
Nível de abrangência do estudo		Fonte de recurso		
CRUZ & PAULINO, 2019 Artigo Qualitativa (Relatórios e diagnósticos, banco de dados, questionários semi estruturados) Municipal: São Paulo-SP (Áreas 40 de São Miguel Paulista e Santana e Rua Completa Joel Carlos Borges)	Analisar os desafios da mobilidade ativa na cidade de São Paulo, utilizando a abordagem da inovação em serviços.	Aplicação do modelo da inovação em serviços baseado em características; competências dos usuários (sociedade civil); competências dos prestadores (setor público); características do serviço de mobilidade ativa. Micro e Macro	Acessibilidade	A aplicação do modelo da inovação em serviços baseado em características aos casos estudados demonstra que a inovação nos serviços prestados pela prefeitura ocorreu basicamente no tratamento da infraestrutura viária para pedestres.
DANTAS et al, 2022 Dissertação de mestrado Quali- quanti: revisão bibliográfica, análise e comparação documental, elaboração e avaliação de indicadores e entrevistas com gestores públicos municipais. Municipal: Mossoró (RN)	Avaliar a efetividade da implementação das Diretrizes da PNMU (Lei 12.587/12) no Município de Mossoró, no Rio Grande do Norte, entre o período de 2012 a 2021.	Indicadores da PNMU: (1) planejamento, execução e avaliação; (2) capacitação e desenvolvimento de pessoas e instituições vinculadas à mobilidade; (3) oferta de transporte público coletivo; e (4) oferta de infraestrutura física integrada e voltada para os modos coletivos e não motorizados. Macro e micro	Planejamento	O sistema de mobilidade de Mossoró apresenta várias inadequações quanto à PNMU, ao CTB e ao Estatuto das Cidades, para a superação deste quadro são necessárias a adoção de medidas, entre as principais medidas: atualização do PDM; a atualização do PMMU; e a realização de diagnósticos e prognósticos.

Continuação

Autor, ano		Intervenção relacionada a PNMU		
Tipo de documento	Objetivo do estudo	Tipo de intervenção	Categoria da intervenção	Conclusão dos autores
Desenho metodológico		(micro ou macro)		
Nível de abrangência do estudo		Fonte de recurso		
OLIVEIRA e FERONI, 2022				
Artigo	Avaliar o índice de mobilidade urbana sustentável para o município de São Mateus, ES, de 2013 a 2020, nas dimensões social, econômica e ambiental.	Foram analisados Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável nas dimensões Social, Econômica; e ambiental	Segurança e Planejamento	Os autores concluíram que município mostrou melhor desempenho no período avaliado, sendo eles, acidentes com pedestres e ciclistas, e equipamentos urbanos e escolas.
Quali-quantitativo: levantamento bibliográfico, estudo transversal com análise de dados secundários.		Macro		
Municipal: São Mateus (ES)				
FONTANA, 2023				
Trabalho de Conclusão de Curso	Compreender a efetividade da política em cumprir seus objetivos de promover o planejamento e a execução da mobilidade no país, com foco no plano de mobilidade urbana (PMU)	I- Serviços de transporte público coletivo; II- Circulação e hierarquia viária; III- Infraestruturas de mobilidade urbana, incluindo as ciclovias e ciclofaixas; IV- Acessibilidade especial; V- Integração modal; VI- Mecanismos de financiamento.	Planejamento	Os resultados obtidos apontam para um cenário nacional de baixa adesão, onde apenas 20,8% dos municípios obrigados por lei contam com PMUs.
Quali-quantitativo: revisão de literatura e análise de dados secundários.		Macro e micro		
117 municípios				
KOBAYASHI & BACKES, 2016				
Artigo	Verificar os impactos das obras de mobilidade urbana de preparação para a Copa do Mundo 2014, realizadas na Região Metropolitana de Cuiabá/MT, sob o enfoque da mobilidade urbana sustentável, a partir do estudo de caso do viaduto da Universidade Federal de Mato Grosso	Infraestrutura: Viaduto	Planejamento	Os autores concluem que por ainda gerar congestionamentos, conflitos de tráfego, poluição sonora, emissão de poluentes na atmosfera, má sinalização, problemas de acessibilidade universal, segregação entre pessoas e automóveis, o viaduto da UFMT e seu entorno não oferece as características de mobilidade urbana sustentável.
Qualitativa: estudo transversal, pesquisa documental e entrevista.		Macro		
Municipal: Cuiabá (MT)		Público		

Continuação

Autor, ano		Intervenção relacionada a PNMU		
Tipo de documento	Objetivo do estudo	Tipo de intervenção	Categoria da intervenção	Conclusão dos autores
Desenho metodológico		(micro ou macro)		
Nível de abrangência do estudo		Fonte de recurso		
OLIVEIRA E SILVA, 2015 Artigo Quantitativo: estudo transversal com análise de dados secundários. Municipal: Belém, Curitiba, Goiânia, Juazeiro do Norte, Uberlândia e Itajubá.	Identificar desafios e perspectivas para avaliação e melhoria da mobilidade urbana sustentável com base em três análises conduzidas nos municípios de Belém, Curitiba, Goiânia, Juazeiro do Norte, Uberlândia e Itajubá.	Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável: Acessibilidade, Aspectos Ambientais, Sociais e Políticos, Infraestrutura de Transportes, Modos não-motorizados, Planejamento Integrado, Tráfego e Circulação, Sistemas de Transporte Urbano. Macro e micro	Acessibilidade e Planejamento	Os autores concluíram que os diferentes contextos afetam diretamente as condições de mobilidade de cada cidade. De modo geral, as cidades mais bem avaliadas se encontram nas regiões mais ricas do país.
PROCOPIUCK, SEGOVIA, PROCOPIUCK, 2021 Artigo Qualitativo: estudo transversal, revisão documental e de literatura e entrevistas. Municipal: Curitiba (MT)	Investigar como os órgãos públicos municipais historicamente planejaram o uso da bicicleta como modo de transporte no sistema de mobilidade urbana de Curitiba, Brasil, e como atualmente associam as atividades cicloinclusivas e de cicloturismo da cidade.	Infraestrutura: Cicloviária Macro Público.	Segurança	Os autores concluíram que as instituições públicas precisam criar mecanismos para incentivar o trabalho conectado entre suas funções para que as agências possam se tornar mais permeáveis às influências de atores sociopolíticos externos (moradores, ativistas, organizações da sociedade civil, empresas etc.) que desejam ajudar a contribuir para um desenvolvimento mais sustentável na cidade.

Continuação

Autor, ano		Intervenção relacionada a PNMU		
Tipo de documento	Objetivo do estudo	Tipo de intervenção	Categoria da intervenção	Conclusão dos autores
Desenho metodológico		(micro ou macro)		
Nível de abrangência do estudo		Fonte de recurso		
RODRIGUES, 2014 Artigo Qualitativa Municipal: São Paulo	Analisar a implementação da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) no município de São Paulo, a partir da avaliação do processo de formulação do plano local, inserido do Plano Diretor do município	Infraestrutura: Transporte Público Micro e Macro	Planejamento	A análise da lei 12.587/2012 que instituiu as diretrizes da PNMU e do Plano Local de Mobilidade integrado ao plano diretor do município de São Paulo permite identificar não só a existência desses arranjos, como a previsão legal para que se adotem mecanismos que estimulem a cooperação e a inclusão da sociedade no processo decisório. Nesse sentido, a PNMU se configura em instrumento importante para o desenvolvimento urbano, impondo aos governos tanto oportunidades quanto desafios a serem superados
RODRIGUES & LEMOS, 2019 Artigo Quali-Quantitativa (revisão da literatura e questionários) Cidade: Franca/São Paulo (imediações da rotatória da Praça Alberto)	Avaliar a mobilidade urbana dos pedestres	Infraestrutura: Rotatória Micro	Acessibilidade	Foi evidente a preferência da população pelo automóvel, por uma questão também histórica e cultural, as legislações que visam melhorias aos pedestres são sempre deixadas em segundo plano, sendo priorizadas as políticas públicas que providenciem obras de infraestrutura viária, que por sua vez, reforcem ainda mais o uso do veículo automotor.

Continuação

Autor, ano		Intervenção relacionada a PNMU		
Tipo de documento	Objetivo do estudo	Tipo de intervenção	Categoria da intervenção	Conclusão dos autores
Desenho metodológico		(micro ou macro)		
Nível de abrangência do estudo		Fonte de recurso		
ROSA, HENKES, GRAZIANO, 2020		Infraestrutura: Transporte Público		
Artigo	Analisar como um instrumento de planejamento, o Plano de Mobilidade Urbana do município de Ribeirão Preto - SP pode em termos de estímulo ao uso do transporte coletivo e dos modos não motorizados.	Macro	Planejamento e Produtividade (tempo de viagem)	A falta de investimentos em infraestrutura que estimule e priorize o transporte coletivo e os modos não motorizados resultou, a partir dos dados analisados, na diminuição da demanda pelo transporte coletivo e no crescimento do transporte individual motorizado, principalmente utilizando as motocicletas e os automóveis. Além disso, os deslocamentos a pé e de bicicleta são limitados e restritos a curtas distâncias.
Pesquisa exploratória (análise documental)				
Municipal: Ribeirão Preto				
SANTOS, SANTOS, BONATTO, 2024		Infraestrutura: Transporte público, distribuição de bicicletas, reurbanização, estacionamento rotativo		
Artigo	Analisar as iniciativas de mobilidade urbana implementadas na cidade de Conde - PB, no intuito de avaliar a aplicabilidade do conceito de sustentabilidade no contexto da mobilidade urbana brasileira em cidade de pequeno porte e identificar diretrizes e estratégias adotadas na proposta, visando à sua replicação em cidades de contexto socioeconômico semelhantes	Micro e Macro	Acessibilidade	A pesquisa evidenciou o caráter emergencial das ações relacionadas à elaboração de Planos de Mobilidade Urbana no contexto brasileiro, a necessidade de maior integração entre as diferentes esferas administrativas (federal, estadual e municipal), de modo a auxiliar na elaboração e implementação de soluções que possibilitem a melhora da mobilidade urbana. Como demonstrado no caso estudado, muitos municípios não possuem recursos locais suficientes para intervir em determinados pontos.
Qualitativa (estudo de caso, pesquisa bibliográfica e documental)				
Municipal: Conde-Paraíba				

Continuação

Autor, ano		Intervenção relacionada a PNMU		
Tipo de documento	Objetivo do estudo	Tipo de intervenção	Categoria da intervenção	Conclusão dos autores
Desenho metodológico		(micro ou macro)		
Nível de abrangência do estudo		Fonte de recurso		
TUCKER & MANAUGH, 2018 Artigo Quanti: Análise de dados secundários. Municipal	Examinar a distribuição da infraestrutura cicloviária em bairros de diferentes níveis de renda em Curitiba e no Rio de Janeiro e mensurar o impacto dessa infraestrutura na acessibilidade aos destinos.	Infraestrutura: Ciclovias Macro	Planejamento e Segurança	Os autores concluíram que a mera presença de uma ciclovia em um determinado bairro pode não ser suficiente para garantir o ciclismo seguro (ou incentivar novos ciclistas) se não fizer parte de um sistema bem conectado com áreas residenciais e destinos utilitários desejados e se não for acompanhada de iniciativas adequadas de moderação de tráfego e de conscientização comunitária para incentivar o ciclismo.
VIECELLI, 2020 Artigo Quali-Quanti (aplicação de questionários e revisão bibliográfica) Municipal: Área central de Cascavel	Verificar por meio da percepção do pedestre como ele avalia a mobilidade a pé na cidade	Mobilidade não motorizada- Calçadas Micro	Acessibilidade e Segurança	É necessário considerar a calçada como parte da via para que os recursos também sejam destinados para a execução das calçadas. Devem ser somados esforços tanto do Poder Público quanto da população para que seja possível proporcionar um ambiente adequado a todos, para que assim, seja possível usufruir do espaço, incentivando a prática da caminhada, como meio de transporte ou como exercício físico

Fonte: Elaboração própria.

3.2 Resultados das intervenções

Os resultados dos estudos foram categorizados de acordo com a intervenção realizada, sendo elas: acessibilidade e planejamento; segurança e planejamento; tempo de viagem e planejamento; acessibilidade e segurança; planejamento; acessibilidade; segurança; representando a produtividade da intervenção.

Acessibilidade e Planejamento

Somente o estudo de Oliveira e Silva (2015) abordou a Acessibilidade e Planejamento nos resultados da intervenção relacionada à mobilidade urbana, por meio da análise dos desafios e perspectivas para avaliação e melhoria da mobilidade urbana sustentável nos municípios de Belém, Curitiba, Goiânia, Juazeiro do Norte, Uberlândia e Itajubá.

O estudo apresentou as características dos municípios:

- Belém (PA): População urbana (hab.): 1.272.354; Área urbanizada (km²): 126,80; Densidade urbana (hab./km²): 10.034,41; Capital de Estado: sim Região Metropolitana (RM) ou Aglomeração Urbana: RM de Belém.
- Curitiba (PR): População urbana (hab.): 1.587.315; Área urbanizada (km²): 319,47; Densidade urbana (hab./km²): 4.968,59; Capital de Estado: sim; Região Metropolitana (RM) ou Aglomeração Urbana: RM de Curitiba.
- Goiânia (GO): População urbana (hab.): 1.085.806; Área urbanizada (km²): 256,82; Densidade urbana (hab./km²): 4.227,94; Capital de Estado: sim; Região Metropolitana (RM) ou Aglomeração Urbana: RM de Goiânia.
- Juazeiro do Norte (CE): População urbana (hab.): 202.227; Área urbanizada (km²): 12,78; Densidade urbana (hab./km²): 15.823,71; Capital de Estado: não; Região Metropolitana (RM) ou Aglomeração Urbana: RM do Cariri.
- Uberlândia (MG): População urbana (hab.): 488.982; Área urbanizada (km²): 135,35; Densidade urbana (hab./km²): 3.612,74; Capital de Estado: não.
- Itajubá (MG): População urbana (hab.): 76.986; Área urbanizada (km²): 11,00; Densidade urbana (hab./km²): 7.000,76; Capital de Estado: não.

Para análise dos desafios e perspectivas para avaliação e melhoria da mobilidade urbana sustentável, foram mensurados os Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) nos domínios: Acessibilidade, Aspectos Ambientais, Sociais e Políticos, Infraestrutura de Transportes, Modos não-motorizados, Planejamento Integrado, Tráfego e Circulação, e Sistemas de Transporte Urbano. Em relação ao desempenho dos IMUS, os municípios de Curitiba/PR (0,74), Uberlândia/MG (0,70) e Goiânia/GO (0,65) apresentaram um desempenho muito melhor do que Itajubá/MG (0,46), Belém/PA (0,37) e Juazeiro do Norte/CE (0,37). A partir da análise, observou-se que 46 do total de 87 indicadores que compõem o IMUS foram calculados para as seis cidades, assim, do total de 37 Temas, 7 tiveram pelo menos um indicador não calculado por alguma das seis cidades (7).

Alguns indicadores se destacaram por resultados muito ruins na maioria das cidades. Se, por um lado, isto pode revelar problemas em comum nas seis cidades, por outro, pode indicar a necessidade de revisão do próprio método de cálculo ou dos valores de referência. Um exemplo é o indicador 6.1.3-Estacionamento de Bicicletas que, com exceção de Goiânia/GO (0,45), em todas as cidades obteve escore 0,00. **A baixa avaliação deste indicador, que mede a integração modal entre transporte público e bicicletas, pode evidenciar o baixo investimento dos governos locais neste tipo de infraestrutura.** Por outro lado, tal resultado indica a possibilidade de adequação do indicador, que poderia também medir a existência de paraciclos ou bicicletários em vias, prédios e espaços públicos (7).

Todas as seis cidades obtiveram escores muito baixos no indicador 7.5.3-Densidade Populacional Urbana. Isto ocorreu inclusive em Juazeiro do Norte/CE e Belém/PA, que possuem altas densidades demográficas (respectivamente, 15.824 e 10.034 hab./km²), se comparadas às outras cidades analisadas. Tal fato indica a necessidade de revisão dos valores de referência do indicador, que tem como objetivo avaliar a concentração da população em áreas bem servidas de infraestrutura urbana, além do controle da expansão urbana. Isto já havia sido observado em Curitiba/PR, exemplo de cidade desenvolvida nos moldes do “Transit Oriented Development”. A cidade, que possui alto coeficiente de ocupação nas áreas próximas aos corredores de transporte público e menores densidades fora destes, foi prejudicada na avaliação deste indicador, recebendo escore 0,00.

Outros indicadores se destacaram por obter boa avaliação em comum na maioria das cidades avaliadas, revelando também pontos críticos específicos em algumas delas. Os municípios analisados foram muito bem avaliados no indicador 9.1.5- Idade média da frota de transporte público, com exceção de Juazeiro do Norte/CE, que obteve escore 0,00. O mesmo ocorre com os indicadores 9.3.1-Contratos e Licitações e 9.3.2-Transporte Clandestino, que indicam que os municípios foram muito bem avaliados com relação à regularização dos contratos de operação de serviços de transporte público e com a inexistência de transporte clandestino, recebendo todos escore máximo, com exceção de Belém, que foi mal avaliada em ambos indicadores.

O município de Juazeiro do Norte/CE foi muito mal avaliado nos indicadores relativos à acessibilidade para pessoas com deficiência (escore 0,00 nos quatro indicadores). A análise dos escores por indicador evidenciou alguns resultados em comum pela categoria DOMÍNIOS do IMUS. Enquanto Curitiba/PR, Goiânia/GO e Uberlândia/MG se destacaram por terem seus indicadores muito bem avaliados no domínio **3. ASPECTOS SOCIAIS**, todas as cidades obtiveram escores baixos no domínio **6. MODOS NÃO MOTORIZADOS**, o que evidencia a falta de prioridade que os governos locais dão a este modo de transporte.

Dentro do domínio **2. ASPECTOS AMBIENTAIS**, enquanto o indicador 2.2.1-Consumo de Combustível foi muito bem avaliado em todas as cidades, o indicador 2.2.2-Uso de Energia Limpa e Combustíveis Alternativos, que mede o uso destes combustíveis no transporte público, foi mal avaliado em todas elas, obtendo escore 0,00 em quatro das cidades, com exceção de Curitiba/PR (0,35) e

Uberlândia/MG (0,52). Isso mostra que, apesar do consumo de gasolina por habitante ser baixo, não existe o incentivo para uso de combustíveis renováveis e menos poluentes no transporte público das cidades analisadas.

Os indicadores 3.1.1-Informação Disponível ao Cidadão, 3.3.1-Educação para o Desenvolvimento Sustentável, 3.4.1-Participação na Tomada de Decisão, 7.1.1-Nível de Formação de Técnicos e Gestores, 7.1.2-Capacitação de Técnicos e Gestores, 7.4.1-Transparência e Responsabilidade, 7.8.1-Plano Diretor e 9.3.1-Contratos e Licitações foram considerados com alta viabilidade de ações para melhoria e apenas dois deles (1.3.1-Fragmentação urbana e 9.1.1-Extensão da rede transporte público) foram classificados com baixa viabilidade.

Os temas 7.1 Capacitação de gestores e 7.4 Transparência do processo de planejamento, que compõem o domínio **7. PLANEJAMENTO INTEGRADO**, foram classificados como sendo de alta viabilidade de ações em todas as cidades. O mesmo ocorre com os temas 3.1-Apoio ao cidadão, 3.3-Educação e Cidadania e 3.4-Participação popular que compõem o domínio **3. ASPECTOS SOCIAIS**. Tal resultado apresenta um importante caminho a ser seguido pelos gestores municipais, por serem ações de baixo risco político, baixo custo e de rápida execução. Com o tema 1.3-Barreiras Físicas ocorre o oposto, sendo este totalmente classificado como muito inviável, o que reflete a grande dificuldade em se fazer alterações estruturais no tecido urbano já consolidado (7).

Ao se comparar os resultados agregados de diferentes cidades, os indicadores IMUS de baixo desempenho, em sua maioria foram também classificados como de baixa viabilidade para serem melhorados, como por exemplo os indicadores 7.5.3-Densidade Populacional Urbana e 9.1.1-Extensão da Rede de Transporte Público.

Da mesma maneira, aqueles indicadores que foram mais bem avaliados (bom desempenho), também foram classificados como de alta viabilidade. Tal relação ocorre tanto pela facilidade de um indicador com escore alto atingir o escore máximo, quanto pela facilidade de melhorar políticas que já estão implantadas, sendo os custos apenas de manutenção destas políticas.

Outro resultado foi a correlação entre aqueles indicadores não avaliados por falta de dados e a baixa viabilidade de melhoria dos mesmos como, por exemplo, os indicadores 6.3.1, 6.3.2 e 6.3.3 (Distância, Tempo de Número de viagens) e 2.1.1e 2.1.2 (Emissões de CO e de CO₂). Tal fato indica a grande dificuldade de alguns municípios na coleta e organização de importantes dados, muitas vezes por falta de estrutura institucional e de pessoal. Se tais governos locais não conseguem mensurar alguns dados para um diagnóstico mais preciso, não conseguem também planejar melhorias e estipular metas a serem atingidas. Considerando que tais correlações predominam, se evidenciam alguns desvios, como os indicadores 6.1.2 e 6.1.3 (Frota e Estacionamentos de bicicletas) que, apesar de mal avaliados, possuem alta viabilidade de serem melhorados, o que indica que ações imediatas de melhoria de determinados aspectos críticos devem ser tomadas, sendo estas de baixo custo e risco político (7)

Os autores concluíram que diferentes contextos afetam diretamente as condições de mobilidade de cada município. De modo geral, as cidades mais bem avaliadas se encontram nas regiões mais

ricas do país e também é possível perceber que as cidades menores obtiveram resultados piores na avaliação. Tais observações podem levar a conclusões sobre as diferentes realidades regionais do país e as especificidades de cada município avaliado, podendo assim auxiliar no planejamento, não só na esfera municipal, mas também nas esferas estadual e federal.

Além disso, os autores concluíram que, em alguns casos, os valores de referência originalmente não estão adequados a uma ampla aplicação em distintas cidades, como foi o caso de Densidade Populacional e Fragmentação Urbana, o que pode levar a avaliações não condizentes com a realidade local. Por outro lado, um aspecto positivo da aplicação do IMUS em distintas cidades foi a possibilidade de observar pontos críticos em comum e características alinhadas ao conceito de mobilidade urbana sustentável em vários municípios, sendo possível ainda destacar eventuais desvios.

É importante ressaltar que, pela complexidade de se comparar cidades de características tão distintas, um desafio que se coloca é a definição de um grupo de indicadores centrais que possam ser aplicados em qualquer contexto urbano, sem consideráveis distorções em seus resultados. Com relação à análise de viabilidade de ações nas dimensões prazo, custo e risco político, os indicadores que foram classificados pelos avaliadores de forma semelhante nas seis cidades representam menos de 15% do total de 87 indicadores que compõem o IMUS.

Assim, tais discrepâncias na classificação de viabilidade, revelaram cidades mais otimistas, como Juazeiro do Norte/CE e Itajubá/MG, e cidades mais pessimistas, como Belém/PA e Uberlândia/MG. Esta última, apesar de ser bem avaliada pelo IMUS, considera muitas ações de melhoria como inviáveis. Desse modo, pode-se concluir que ou não há uma considerável concordância entre as seis cidades analisadas com relação à viabilidade de se executar medidas visando à melhoria das condições da mobilidade urbana, ou a amostra de três avaliadores em cada cidade é insuficiente para uma conclusão definitiva (7)

Segurança e Planejamento

Um total de 2 estudos (8, 9) abordaram resultados relacionados à Segurança e Planejamento de intervenções relacionadas à mobilidade urbana.

Um estudo avaliou o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) para o município de São Mateus/ES, de 2013 a 2020, nas **dimensões social, econômica e ambiental** (9). Enquanto características do município, foram apresentadas a população estimada (134.629 habitantes), a densidade demográfica de aproximadamente 57,4 hab/km² (10) e a renda per capita de R\$ 17.247,83 no ano de 2020 (11).

Foram analisados os níveis: (i) Crítico (variando de 0,0000 a 0,2500); (ii) Alerta (variando de 0,2501 a 0,5000); (iii) Aceitável (variando de 0,5001 a 0,7500); e (iv) Ideal (variando de 0,7501 a 1,000). A seguir são apresentados os resultados de acordo com essas dimensões (9).

Em relação à dimensão social, o Indicador Acidentes de Trânsito com Mortes apresentou nível Crítico (0,0000 a 0,2500) no ano de 2013, e nível Ideal Máximo (1,000) no ano de 2019. Dentro

da escala temporal analisada, em relação a esse indicador, o ano de 2014 apresentou nível de Alerta (0,2501 a 0,5000) e os demais foram classificados como Aceitáveis (0,5001 a 0,7500) ou Ideais (0,7501 a 1,000). Apesar de ser possível identificar uma tendência de melhora no indicador ao longo dos anos, o número de óbitos em acidentes de transportes terrestres em relação à população estimada foi maior nos anos de 2021 (36,75) e 2020 (35,79), quando comparado ao restante do estado do Espírito Santo nesses mesmos anos (20,29 para 2021 e 22,36 para 2020).

Já o Indicador Acidentes de Trânsito com Pedestres e Ciclistas apresentou um nível Crítico (0,0000 a 0,2500), registrado no ano de 2014, sendo identificado outro nível crítico também no ano de 2017. O ano de 2016 apresentou resultado considerado Aceitável (0,5001 a 0,7500) e os demais anos receberam classificação Ideal (0,7501 a 1,000).

De modo geral, **o comportamento destes dois indicadores foi consideravelmente bom.** Além disso, estes **indicadores são socialmente relevantes em virtude de constituírem um fator de iniquidade**, já que afetam principalmente os grupos mais vulneráveis, tais como crianças, idosos, pedestres e ciclistas.

Em relação à dimensão econômica, o Indicador Investimentos Públicos no Setor de Transportes, o nível Ideal (0,7501 a 1,000) foi obtido pelo município no ano de 2020. O ano de 2014 apresentou nível de Alerta (0,2501 a 0,5000) e os demais anos obtiveram resultados críticos. De acordo com os autores, o resultado obtido mostrou semelhança com o encontrado em outros estudos, uma vez que se observou a predominância de valores abaixo da escala intermediária para o indicador.

Neste contexto, estudos apontam que **a área de transporte pode ocasionar grandes limitações para o crescimento e expansão da economia brasileira**, tendo fundamentação na insuficiência de investimentos no setor de transporte e que os investimentos públicos no setor de transporte atuam de forma positiva sobre o desempenho econômico de longo prazo dos estados brasileiros contribuindo para a redução de desigualdades, sendo então de grande importância para o desenvolvimento regional no país.

Adicionalmente, o percentual da malha rodoviária pavimentada e duplicada no município de São Mateus, Em relação ao total de rodovias do local, é menor nos anos de 2021 (65,83) e 2020 (65,82), quando comparado ao restante do estado do Espírito Santo nesses mesmos anos (69,26 para 2021 e 68,90 para 2020).

Em relação ao Indicador Orçamento Familiar Gasto com Transporte, o nível Ideal (0,7501 a 1,000) foi alcançado pelo município no ano de 2017, e os anos de 2013, 2014 e 2015 foram classificados como Críticos (0,0000 a 0,2500). Em 2018, foi observado um nível Aceitável (0,5001 a 0,7500), enquanto em 2016, 2019 e 2020 identificaram-se níveis de Alerta (0,2501 a 0,5000). De modo geral, este indicador apresentou um comportamento ruim na série temporal analisada, mostrando a existência de um desequilíbrio entre a tarifa praticada no transporte coletivo e a renda. Em 2022, o município apresentou renda per capita anual de R\$ 17.247,83 e R\$ 16.002,58 nos anos de 2020 e 2021 respectivamente, enquanto a renda per capita média no estado do Espírito Santo foi de R\$ 25.152,88 e

R\$ 25.983,58 nos mesmos anos em questão, refletindo um sinal de alerta para os gestores municipais.

Além disso, vale salientar que, dentro da série temporal analisada, a porcentagem do salário gasto mensalmente com passagens pelo trabalhador para fazer o percurso de ida e volta girou entre 10% e 12% ao longo dos anos, um valor consideravelmente expressivo. Similarmente, a política tarifária também mostrou um desempenho ruim em outra pesquisa discutida (9), sendo destacada pelos autores a responsabilidade do poder público municipal na mediação para se alcançar melhores desempenhos.

Por sua vez, o indicador Equipamentos Urbanos (escolas) apresentou níveis Aceitáveis (0,5001 a 0,7500) e Ideais (0,7501 a 1,000) para todos os anos, com exceção do ano de 2020, em que apresentou o nível Crítico (0,0000 a 0,2500). Esse indicador demonstra relevância econômica ao passo que o aumento do nível educacional favorece o aumento dos níveis de renda e que o desenvolvimento da infraestrutura contribui para um melhor dinamismo econômico, atuando também na geração de empregos. Evidências apontam que as pessoas envolvidas com o trabalho e escolas são as que mais efetuam deslocamentos nas cidades; desse modo, a existência e distribuição física da rede de ensino possui influência direta com a mobilidade. Em relação à Dimensão Ambiental, foram identificados níveis Críticos (0,0000 a 0,2500) e Ideais (extremos: 1,000) nos anos de 2014 e 2017, respectivamente, para o uso de combustíveis fósseis; 2016 e 2015, para o uso de energia limpa; 2020 e 2013 para o índice de motorização.

Tanto para o uso de combustíveis fósseis quanto para o índice de motorização houve a predominância dos níveis de Aceitável (0,5001 a 0,7500), enquanto para o uso de combustíveis alternativos predominou o nível de Alerta (0,2501 a 0,5000) e Crítico (0,0000 a 0,2500).

Este cenário serve de **alerta para a necessidade de implantação de políticas de incentivo ao uso do transporte coletivo na cidade**, bem como **campanhas para fomentar o uso de combustíveis alternativos**. A alta taxa de motorização e o elevado consumo de combustíveis fósseis afetam o meio ambiente de forma substancial pelo uso do solo, emissão de gases do efeito estufa, poluição do ar, aumento dos níveis de ruídos e aumento da segregação e fragmentação urbana. Já a utilização de energia limpa caminha no sentido oposto, minimizando a emissão de gases, melhorando a relação consumo e eficiência, e contribuindo para a melhoria da saúde humana.

A comparação entre as diferentes dimensões analisadas revelou que **a dimensão que obteve o maior índice médio** no período analisado em um dos estudos **foi a social** (0,6678) (9). Quanto ao índice para a dimensão econômica, a média geral foi de 0,4354, sendo o ponto de melhor desempenho em 2017 (0,5735), e o pior resultado em 2015 (0,3125). **A dimensão econômica apresentou os resultados mais baixos dentre as analisadas, indicando que devem ser realizados maiores investimentos no setor de transportes no âmbito municipal, o que refletirá na qualidade da manutenção e expansão das redes de transporte.**

Em relação ao índice associado à Dimensão Ambiental, a média no período analisado foi 0,4404, tendo o ano de 2015 com melhor resultado (0,6060). Identificou-se que uma tendência decrescente a partir de 2017 até 2020, que foi o ano com pior desempenho para o índice calculado (0,3127). Dentro

desta dimensão, aponta-se a participação negativa do indicador taxa de motorização nos últimos anos.

O estudo indica que a falta de uso de combustíveis alternativos contribuiu de forma negativa para o índice da Dimensão Ambiental. Este comportamento desperta um alerta quanto aos indicadores que compõe a dimensão, sendo importante a atenção e atuação do poder público para que este quadro não se agrave. O melhor resultado obtido para o índice global ocorreu no ano de 2018 (0,6355), e o pior no ano de 2014 (0,2930). A média geral para o índice global foi 0,5146 (9).

Os autores concluíram que o município mostrou **melhor desempenho nos quesitos acidentes com pedestres e ciclistas, e equipamentos urbanos e escolas**; já os quesitos de investimentos públicos no setor de transportes, orçamento familiar gasto com transporte e consumo de energia limpa e combustíveis alternativos são necessários melhorias imediatas. Os autores recomendam ainda que o acompanhamento da evolução dos indicadores para a implantação de projetos sociais que conscientizem a população a respeito dos aspectos pertinentes a mobilidade urbana sustentável, bem como, o estabelecimento de políticas públicas voltadas para utilização racional dos recursos, fortalecendo assim os pontos positivos e mitigando as características negativas identificadas no estudo (9).

Outro estudo examinou a distribuição da infraestrutura cicloviária em bairros de diferentes níveis de renda em Curitiba/PR e no Rio de Janeiro/RJ e o impacto dessa infraestrutura na acessibilidade aos destinos. Para isso, foi calculada Correlação R de Pearson, que testou a relação entre os indicadores de renda e os metros de ciclovias por pessoa, por área, em cada bairro, além da regressão por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com o comprimento total da infraestrutura viária e a quantidade de infraestrutura favorável ao ciclismo, conduzida para ambas as cidades, visando testar uma diferença estatisticamente significativa entre o comprimento das ciclovias em um bairro e a renda, controlando a área e o tamanho populacional (8).

Em relação às características dos municípios, Rio de Janeiro é dividido em 154 bairros, com uma população média de 39.900 habitantes, enquanto Curitiba possui 75 bairros, com uma população média de 23.900 habitantes. Ambos os municípios apresentam rendas per capita relativamente altas (em comparação com os números globais de outras cidades) e as suas pontuações do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mascaram níveis relativamente altos de desigualdade urbana. Em ambos os locais, os assentamentos de baixa renda concentram-se principalmente nas periferias das cidades e, em muitos casos, também foram empurrados para fora dos limites municipais devido à expansão urbana. Sua localização significa que os trabalhadores de baixa renda gastam muito mais tempo em deslocamento, com tempos médios diários de deslocamento superiores a três horas. Em contraste, os autores apresentam que uma pesquisa realizada no município sobre viagens, em 2002, constatou que indivíduos de baixa renda, sem emprego, apresentavam mobilidade muito baixa, com a maioria não realizando viagens superiores a 300m diariamente. Em Curitiba o sistema de BRT (Bus Rapid Transit) é amplamente utilizado. No Rio de Janeiro, nem o BRT nem o metrô da cidade são amplamente utilizados, e uma mistura de micro-ônibus e ônibus públicos e privados predomina,

contribuindo para o congestionamento (8).

Em ambas as cidades, **a maior parte da construção de ciclovias ocorreu nos últimos 15 anos. Em Curitiba, isso coincidiu com o aumento da segurança no trânsito nos últimos 10 anos, com a queda de 15,9% nos acidentes de ciclistas entre 2010 e 2013, e o número de feridos fatais de 12 para quatro. Estatísticas semelhantes não estão disponíveis para o Rio de Janeiro.** Em relação à oferta de Rede Ciclovitária (faixa m/100.000 pessoas/km²), Curitiba dispõe de 20,5 e o Rio de Janeiro de 3,18. No entanto, outras pesquisas indicam que a segurança no trânsito ainda é um forte impedimento para ciclistas em ambas as cidades (8).

Em uma pesquisa realizada no Rio de Janeiro sobre o assunto, em 2005, problemas de segurança e a falta de estacionamento foram os motivos mais citados para não pedalar. Em uma pesquisa realizada em Curitiba em 2012, "a malha viária limitada", "o trânsito em geral" e "o desrespeito ao trânsito" foram as três preocupações mais comuns dos ciclistas, o que sugere que a infraestrutura ciclovitária atende melhor às áreas mais ricas em ambas as cidades (8).

Críticos da infraestrutura ciclovitária de Curitiba citam que a rede foi originalmente concebida para fins recreativos e, como resultado, perdeu oportunidades de se integrar bem à rede de BRT. No Rio de Janeiro, estudos anteriores observaram que a construção de ciclovias historicamente esteve intimamente ligada aos esforços turísticos para eventos internacionais de alto nível, como a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUDM) de 1992, sua sucessora, a Rio+20, a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016. O programa de compartilhamento de bicicletas públicas do Rio de Janeiro também se concentra em bairros mais ricos.

O estudo, ao analisar a questão, apontam algumas correlações (8). A correlação entre a Renda e a Rede Ciclovitária considerou que os quintis são ordenados do mais pobre (Q1) ao mais rico (Q5) em Curitiba. **Os bairros Q5 têm 6,2 vezes mais ciclovias**, quando aplicado o modelo estatístico que padroniza a população e área do bairro, há uma clara tendência gradual de aumento da oferta por quintil de renda do bairro. **Os bairros Q3 têm quase três vezes a oferta dos bairros Q1.** No Rio de Janeiro, a razão Q5:Q1 é de 2,5, com uma tendência menos clara entre os quintis. Ao controlar apenas as diferenças na área do bairro, a tendência é que mais que o dobro de ciclovias oferecidas para os bairros mais ricos continuou em Curitiba e no Rio de Janeiro, embora em menor grau (2,4 e 2,19, respectivamente).

Para a correlação entre o tamanho do setor censitário, a densidade populacional e renda, foram elaborados dois modelos MQO para cada cidade, tendo o comprimento total das ruas e o total de segmentos Níveis de Estresse no Trânsito (NET) como variáveis dependentes, que prevêm o total de metros de infraestrutura em função do tamanho do setor censitário, sua população e a renda familiar mediana dos moradores. O NET foi classificado em quatro níveis, a saber:

- NET1: Apresentando pouco estresse no trânsito e exigindo pouca atenção dos ciclistas; e Ciclofaixas fisicamente separadas, ciclovias pintadas ao lado de um fluxo de tráfego lento com no máximo uma faixa por sentido, ou vias compartilhadas com apenas veículos motorizados

ocasionais e de baixa velocidade.

- NET2: Apresentando pouco estresse no trânsito; e os ciclistas estão em uma zona exclusiva para bicicletas, próxima a um fluxo de tráfego bem delimitado ou em vias compartilhadas, onde interagem apenas com veículos motorizados ocasionais.
- NET3: Mais estresse no trânsito do que o NET2, mas significativamente menor do que o estresse da integração com o tráfego de várias faixas; e os ciclistas estão em uma zona exclusiva próxima ao tráfego de velocidade moderada ou faixas compartilhadas em ruas que não são de várias faixas e têm velocidade moderadamente baixa.
- NET4: Um nível de estresse além do NET3.

Diante disso, a análise da correlação entre tamanho do setor censitário e densidade populacional e renda identificou que todos os modelos apresentam altos valores de R, variando de 0,615 a 0,956. Ou seja, **o tamanho do setor censitário está positiva e significativamente relacionado ao comprimento tanto do segmento total de rua quanto do NET1.**

Além disso, um aumento de um km² na área está associado a um aumento de 3.196 e 3.883 metros de infraestrutura viária no Rio de Janeiro e em Curitiba, respectivamente, e de 298 e 445 metros dos segmentos NET1. A população também está positiva e significativamente relacionada ao total de segmentos viários em ambas as cidades, uma vez que se espera que setores censitários maiores e mais populosos contenham mais infraestrutura viária e cicloviária.

No Rio de Janeiro, mas não em Curitiba, a renda está positivamente associada à extensão da infraestrutura do NET1. Em outras palavras, controlando o tamanho e a população, um aumento de US\$ 100 na renda familiar mediana no nível do setor censitário está associado a 82 metros a mais de segmentos do NET1 no Rio de Janeiro. Em Curitiba, há uma relação pouco clara entre renda e infraestrutura cicloviária.

Quanto à **correlação da Infraestrutura cicloviária conectada os moradores aos destinos desejados**, com base nos 118 pontos comerciais em Curitiba, nota-se que há um total de 3.129 rotas possíveis de pontos do centro e do bairro para áreas comerciais importantes em um raio de 7 km, com 1.118 rotas para supermercados, 107 para lojas de departamento e 1.834 para farmácias em Curitiba. Dos 75 bairros de Curitiba, 4 não tinham lojas acessíveis em um raio de 7 km. Todos esses bairros eram do Q1 na extremidade sul da cidade.

O Rio de Janeiro possuía 376 pontos comerciais e 7.421 rotas no total, com 2.626 supermercados, 436 lojas de departamento e 4.340 farmácias. Dos 165 bairros do Rio de Janeiro, 7 não possuíam lojas acessíveis, e estas estavam dispersas tanto espacialmente quanto em relação ao quintil de renda do bairro. Os autores identificaram uma tendência clara em que o aumento da renda no bairro foi associado a um maior acesso a esses destinos comerciais por meio de caminhos potencialmente mais seguros.

Ambas as cidades têm um número maior de rotas que evitam as vias NET4 nos quintis de renda mais altos. No entanto, é importante notar que, embora a tendência gradual seja clara no Rio de Janeiro,

a relação é menos clara em Curitiba. Além disso, Q1 tem, de longe, a pior acessibilidade Em relação a todos os outros quintis; no entanto, Q2 e Q3 têm o maior número de rotas favoráveis ao ciclismo.

A correlação entre a distribuição dos tipos de segmentos de via nas rotas e os quintis de renda do bairro revelou que **Curitiba apresentou taxas muito mais altas de NET1 e menores de NET4 do que o Rio de Janeiro**, com percentuais médios de rotas de NET1 a NET4 de 17,8%, 39,6%, 3,7% e 38,9%, respectivamente. No Rio de Janeiro, as taxas foram de 5,7%, 28,1%, 2,6% e 63,5% para os níveis NET1 a NET4. No Rio de Janeiro, a proporção de NET1 nas rotas do quintil mais rico é a mais alta, com 14,2%, em comparação com 2,4%, 1,3%, 1,8% e 1,4%, para os quintis Q1 a Q4, respectivamente. **Houve uma relação significativa dos quintis de renda com a proporção de segmentos NET1 nas rotas.** Para Curitiba, o Q1 apresentou a maior taxa de NET1, com 0,265, em comparação com 0,160, 0,166, 0,172 e 0,199 para os quintis Q2 a Q5.

Os autores apontam que as duas cidades têm níveis notavelmente diferentes de infraestrutura cicloviária, com Curitiba apresentando 6,4 vezes mais ciclovias do que o Rio de Janeiro em relação às áreas e populações das cidades, e 1,8 vezes mais Em relação apenas à área total dos municípios. Essa tendência de maior oferta em Curitiba em comparação ao Rio de Janeiro é consistente em todos os quintis. Apesar de possuir redes de ciclovias amplamente disseminadas Em relação a muitas cidades do mundo, nenhuma das duas cidades possui uma rede de ciclovias que cubra toda a área geográfica das cidades.

Em Curitiba, há poucas ciclovias nos bairros de baixa renda nas regiões Sul e Sudeste. No Rio de Janeiro, bairros de baixa renda, nas regiões Nordeste e Sudoeste, e bairros ricos do interior, na extremidade Leste da cidade, também não possuem ciclovias. A rede cicloviária e viária de Curitiba, em conjunto com a localização de destinos utilitários, significa que as pessoas podem chegar a esses destinos cotidianos em uma proporção maior de segmentos de menor risco, com todos os quintis tendo mais de 10% das rotas possíveis para áreas comerciais ocorrendo em vias da NET1, em comparação com o Rio de Janeiro, onde apenas o quintil mais rico tem mais de 10% de suas rotas ocorrendo em segmentos da NET1.

Da mesma forma, o Rio de Janeiro tem uma proporção muito maior de rotas de maior risco, com todos os quintis tendo mais de 60% das rotas possíveis ocorrendo em vias da NET4, em comparação com Curitiba, onde a maior taxa para qualquer quintil é de 46% (para Q5). Essa diferença na segurança relativa das rotas persiste, apesar das proporções gerais serem semelhantes para cada tipo de via na rede de cada cidade. Essa discrepância sugere que a distribuição dos tipos de via e da infraestrutura cicloviária em Curitiba permite um acesso mais seguro aos pontos comerciais usados nesta análise como destinos utilitários, em relação ao Rio de Janeiro.

A participação modal estimada de bicicletas em Curitiba é de 5%, uma das mais altas da região Sul. Embora existam muitos fatores que podem contribuir para diferentes participações modais, desde a altitude até o clima e a cultura, os níveis relativamente altos de provisão de ciclovias e a proporção de ciclovias NET1 e NET2 nas rotas podem estar contribuindo para o crescente uso da bicicleta na cidade.

Em termos de distribuição entre quintis de renda, houve uma tendência em ambas as cidades para um maior fornecimento de ciclovias para os bairros mais ricos, mesmo se controlado apenas por área, e não por área e população. Curitiba apresentou uma tendência gradual distinta de aumento do fornecimento de ciclovias com o aumento do quintil de renda do bairro, enquanto o Rio de Janeiro teve fornecimento semelhante para os três quintis mais pobres e maior fornecimento para os dois mais ricos. Essas tendências parecem persistir na análise de rede para o Rio de Janeiro, mas não para Curitiba.

Uma tendência de renda semelhante existe em termos de acesso geral a rotas livres de qualquer tráfego em segmentos de vias NET4. Por exemplo, no Rio de Janeiro, o Q1 tinha 13% do total de rotas, mas apenas 3,5% das rotas livres de NET4. Em Curitiba, o Q1 tinha 5% do total de rotas, mas apenas 2% das rotas livres de NET4.

No Rio de Janeiro, o quintil mais rico tinha uma proporção dramaticamente maior, e estatisticamente significativa, de NET1 em suas rotas em comparação com os outros quatro quintis. Isso parece ser compatível com evidências anteriores de desigualdade no planejamento de infraestrutura de transporte. As ciclovias na cidade, juntamente com projetos de infraestrutura maiores, têm sido historicamente associadas a eventos internacionais de alto nível, da Rio+92 à Copa do Mundo de 2014; portanto, tem sido atendidas as necessidades de turistas ricos em vez de moradores.

Pesquisas anteriores descobriram que os bairros Q2 e Q3 no Rio de Janeiro apresentam a maior incidência de ciclismo como transporte, e que moradores de três dos bairros Q1 do Rio de Janeiro identificaram a falta de ciclovias como a maior restrição ao ciclismo, com 86% dos moradores se sentindo inseguros como ciclistas fora de sua área residencial direta. Essas descobertas e conforme análise do estudo os bairros Q5 atualmente apresentam as condições mais seguras para o ciclismo, com condições mais seguras para o ciclismo nos bairros de baixa renda do Rio de Janeiro (8).

Em Curitiba, embora as diferenças nas proporções de NET1 entre os quintis tenham sido estatisticamente significativas, não houve uma tendência gradual clara de aumento de NET1 por quintil de renda. Em vez disso, Q1 apresenta a maior proporção de segmentos de NET1, seguido por Q5, com os três quintis intermediários logo atrás. Observou-se que os quatro bairros sem acesso a pontos comerciais eram todos bairros Q1 na zona sul da cidade, onde não há ciclovias. No entanto, essa parte da cidade não é densamente povoada, representando 15% da área da cidade, mas contendo apenas 2% da população, e é plausível que a falta de pontos comerciais na área seja representativa disso.

Embora não haja estatísticas sobre ciclistas por renda disponíveis para Curitiba, uma pesquisa governamental de 2008 constatou que indivíduos com ensino médio tinham 70% menos probabilidade de usar a bicicleta como transporte (8). Como a educação é um forte indicador geral de renda, isso sugere novamente que os bairros de menor renda de Curitiba poderiam se beneficiar mais de condições mais seguras para o ciclismo.

O estudo concluiu que **a mera presença de uma ciclovias em um determinado bairro pode não ser suficiente para garantir o ciclismo seguro (ou incentivar novos ciclistas) se não fizer**

parte de um sistema bem conectado com áreas residenciais e destinos utilitários desejados, e se não for acompanhada de iniciativas adequadas de moderação de tráfego e de conscientização comunitária para incentivar o ciclismo (8).

As cidades do Rio de Janeiro e Curitiba realizaram esforços substanciais para incentivar o ciclismo e melhorar a segurança dos ciclistas por meio da construção de uma rede de ciclovias. Curitiba, a menor das duas cidades, apresentou maior provisão de ciclovias em relação à sua área e população, e rotas significativamente mais seguras em todos os quintis de renda, de acordo com uma classificação NET de tipos de vias.

A análise sugere ainda que, no Rio de Janeiro, há vieses estatisticamente significativos em direção a bairros mais ricos, tanto no que diz respeito à distribuição física das faixas quanto à segurança das ciclovias para áreas comerciais. Para Curitiba, foi encontrada uma relação mais fraca entre a presença de ciclovias seguras entre os quintis de renda. O Rio de Janeiro, que também apresenta maior desigualdade de renda, igualmente apresenta maiores desigualdades em termos de alocação de ciclovias.

Tempo de viagem e Planejamento

Somente um estudo abordou o Planejamento e Produtividade (tempo e viagem) nos resultados da intervenção relacionada a mobilidade urbana, com o objetivo de analisar um instrumento de planejamento, o Plano de Mobilidade Urbana do município de Ribeirão Preto/SP, em termos de estímulo ao uso do transporte coletivo e dos modos não motorizados (12).

Ribeirão Preto tem uma população estimada de 694.534 pessoas e uma frota de 539.565 veículos. A evolução dos números, de 2006 a 2018, mostra que o número total da frota de veículos do município cresceu mais do que o número de habitantes, sendo que o aumento do número de automóveis e de motocicletas foram os que mais contribuíram para esse crescimento. Dessa forma, Ribeirão Preto é o 5º município com maior número de veículos no Estado de São Paulo de acordo com os dados do IBGE de 2018. O município possui um plano de mobilidade urbana (12).

Em relação ao transporte coletivo, visando promover a mobilidade urbana, até 2018, a prefeitura de Ribeirão Preto tinha adotado apenas 5,1 Km de corredores operacionais (4,5 Km de corredores preferenciais e apenas 600 metros de corredores exclusivos de ônibus). A medida visa a **priorização da circulação do transporte coletivo a partir da adequação do sistema viário e diminui o tempo de viagem.**

No que diz respeito aos modos não motorizados, Ribeirão Preto possui uma malha cicloviária de apenas 19,35 km, porém há previsão de implantação de ciclovias/ciclofaixas no plano local de mobilidade urbana. Com a implantação da nova malha cicloviária com 25,8 Km de extensão, interligada à malha cicloviária já existente de 19,35 Km, o município chegará à marca de 45,15 Km de ciclovias/ciclofaixas, que podem promover o uso da bicicleta. As diretrizes avaliadas podem **influenciar o uso de modos de transporte não motorizados e reduzir o uso de transporte individual**

motorizado.

Em conclusão, o estudo relata que, no município de Ribeirão Preto, a ausência de investimentos em uma infraestrutura que favoreça e priorize o transporte coletivo e os modos não motorizados levou, conforme os dados analisados, à redução da demanda por transporte público e ao aumento do uso do transporte individual motorizado, especialmente por meio de motocicletas e automóveis. Ademais, os deslocamentos realizados a pé ou de bicicleta permanecem limitados e restritos a trajetos curtos (12).

Acessibilidade e Segurança

Três estudos abordaram a Acessibilidade e Segurança na análise dos resultados de intervenções relacionadas à mobilidade urbana (13, 14, 15).

Um estudo foi realizado no município de São José de Meriti, no Rio de Janeiro (SJM/RJ), com o intuito de avaliar a relação entre as diretrizes apontadas pelos planos e políticas públicas e a atuação da gestão municipal nas ações que garantem a mobilidade, aliada à sustentabilidade e à acessibilidade (13).

São José de Meriti possui uma das maiores densidades demográficas nacionais e é fortemente impactado pela conurbação urbana com os municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nilópolis e Rio de Janeiro, configurando-se morfologicamente como um único tecido urbano, contínuo e adensado. O adensamento construtivo ocupa praticamente todo seu território de 34,838km², com população estimada em 472.406 habitantes. Mais de 90% do solo urbano é ocupado por uso habitacional e o restante por serviços, comércio e um parque industrial. Na dimensão da infraestrutura urbana, SJM alcança apenas 0,665 e o Rio de Janeiro, 0,771 (16). Esses dados reafirmam o argumento quanto às deficiências de mobilidade e infraestrutura municipais, que geram desigualdades urbanas e sociais na metrópole.

Os autores avaliaram a **implementação de ciclovias como parte da infraestrutura da mobilidade urbana**. As ciclovias atendem a bairros próximos ao Centro e aos principais eixos viários, fazendo a interligação entre modais de transporte na escala da macro acessibilidade, entre a Dutra (BR-116), a Via Light e a Av. Automóvel Clube, além de conectar a estação Pavuna-São João de Meriti, da Supervia, e a estação terminal do Metrô, na Pavuna. O município possui um plano diretor municipal. Observações iniciais realizadas pelos pesquisadores indicam, cerca de um ano após a criação e implantação das ciclovias, **a apreciação dos habitantes pela nova infraestrutura urbana e o progressivo aumento de uso da ciclovias na ligação com outros modais** (13).

O estudo também menciona um projeto que visa a melhoria da qualidade da prestação dos serviços de transporte público coletivo no município, cujo intuito é promover a revitalização urbana, seguindo as diretrizes da PNMU com foco na meso acessibilidade. O projeto prevê o aumento na oferta de transporte e redução de tempo e viagem; maior eficiência operacional e integração dos modais de transporte (ciclovias, ônibus e metrô); maior segurança com sinalização e iluminação; arborização de vias e a requalificação urbana em Vilar dos Teles; reforma de rodoviárias estratégicas para o transporte

coletivo; expansão da rede cicloviária no bairro de Éden; e construção de passarela para pedestres sobre a ferrovia defronte à Rodoviária do Rodo. Em maio de 2019, a proposta encaminhada pela prefeitura recebeu o status de "enquadrada", aguardava análise pelo agente financeiro e aprovação final para contratação de empresa especializada para a elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana e minuta de projeto de lei.

Os autores concluíram que há necessidade de aprofundamento de estudos referentes aos impactos na mobilidade causados por uma urbanização definida pelo crescimento urbano explosivo de outrora, que preconizava o privilégio de investimentos às áreas destinadas às elites econômicas, em prejuízo da população pobre, empurrada para a Baixada com todas as suas mazelas (13).

Outro estudo avaliou a percepção do pedestre quanto à **mobilidade a pé na área central de Cascavel/PR**. A cidade como todo tem população de 286.205 habitantes, sendo 270.049 residentes na área urbana e 16.156 na área rural. Possui um grau de urbanização de 94,36% e densidade demográfica de 155,15 hab/km², de acordo com dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE. A cidade não possui um plano de mobilidade, mas conta com plano municipal Viário e de transportes (14).

A intervenção avaliada no estudo foi a **mobilidade não motorizada, com foco nas calçadas**, por meio da aplicação de um questionário composto por 21 perguntas de múltipla escolha, respondido por pedestres do município. As questões abordaram as seguintes dimensões: estado de conservação das calçadas, acessibilidade, arborização e segurança.

Na dimensão acessibilidade, a **maior média obtida foi 3,6, referente à presença de rampas e degraus nas calçadas**. No entanto, esse resultado representa um aspecto negativo, pois a existência desses elementos configura uma barreira à livre circulação de pedestres. A segunda maior média, 3,5, foi atribuída a duas variáveis: a localização do mobiliário urbano — que, segundo os respondentes, está posicionada adequadamente na faixa de serviço, em conformidade com a NBR 9050 e com a Lei nº 5.744/2011, do Programa Calçadas de Cascavel — e a ocupação das calçadas pelo comércio local para exposição de mercadorias, avaliada negativamente por dificultar ou impedir o livre trânsito dos pedestres. Por fim, a **menor média da dimensão acessibilidade foi 2,7, relacionada à presença de piso podotátil nas calçadas**, evidenciando a baixa utilização desse recurso na área analisada (14).

Na dimensão arborização, que é um componente da acessibilidade, a maior média registrada foi de 3,4, referente à **presença de árvores com raízes expostas que danificam ou obstruem o passeio**. Esse resultado é negativo, uma vez que as raízes aparentes dificultam — e, em alguns casos, impedem — o caminhar, representando uma barreira à mobilidade do pedestre e um potencial risco de acidentes. A menor média da dimensão foi de 2,6, indicando que, embora em menor grau, galhos e copas das árvores interferem no trajeto dos pedestres, comprometendo parcialmente a livre circulação.

O questionário também incluiu uma pergunta aberta voltada à avaliação da acessibilidade, com o objetivo de compreender os motivos que levam os pedestres a optarem pela mobilidade a pé e quais os trajetos mais frequentemente percorridos. A maioria dos respondentes afirmou **caminhar na região principalmente pela falta de vagas de estacionamento nas vias, bem como para a prática de**

atividades físicas, lazer e realização de compras no comércio local. Poucos participantes relataram não caminhar com frequência na área, enquanto outros apontaram que a qualidade do ambiente ao redor é um fator motivador para suas caminhadas. As distâncias percorridas variaram amplamente, de acordo com os objetivos de cada pedestre, oscilando entre 100 a 200 metros até 10 a 15 quilômetros por dia (14).

A dimensão segurança apresentou as maiores médias em duas de suas variáveis. Ambas receberam a média de 4,0: o fluxo intenso de pedestres — indicando que a presença constante de pessoas transmite maior sensação de segurança para quem caminha — e a presença de fachadas ativas, que geram maior percepção de segurança em comparação a fachadas contínuas e sem aberturas. Por outro lado, a menor média dessa dimensão foi 2,7, atribuída às variáveis "existência de policiamento no local" e "sentimento de segurança ao caminhar", evidenciando a necessidade de maior atenção e intervenções específicas nessa região para promover um ambiente mais seguro aos pedestres.

Em conclusão, o estudo ressalta a importância de se reconhecer a calçada como parte integrante da via pública, de modo que os recursos também sejam direcionados à sua construção e manutenção. O autor destaca a necessidade de uma atuação conjunta entre o Poder Público e a população, a fim de garantir um ambiente urbano acessível e adequado para todos. Dessa forma, tornar-se-ia possível utilizar o espaço de maneira plena, promovendo a caminhada tanto como meio de transporte quanto como prática de atividade física (14).

Um estudo teve como objetivo avaliar as iniciativas de mobilidade urbana implementadas no município de Conde/PB, com foco na aplicabilidade do conceito de sustentabilidade no contexto da mobilidade urbana em cidades brasileiras de pequeno porte. A pesquisa também buscou identificar as diretrizes e estratégias adotadas nessas iniciativas, com o intuito de possibilitar sua replicação em municípios com características socioeconômicas semelhantes. Vale destacar que o município conta com um Plano Diretor vigente (15).

Conde/PB é um município de pequeno porte inserido na Região Metropolitana de João Pessoa/PB, possui uma extensão territorial de 171.267 km², população de 27.605 habitantes e densidade demográfica de 161,18 hab/km². A cidade de Conde apresenta uma concentração populacional mais definida sobre o platô, com interfaces com a área semirural que fica no entorno dele, e a partir de análises territoriais apresenta um crescimento fragmentado do tecido urbano, dificultando a implantação de infraestruturas e distribuição de bens e serviços pela mancha urbana (15).

A intervenção avaliada foi do tipo de infraestrutura que contemplou dois projetos. Primeiramente, o Projeto Caminhos da Escola, cujo foco era a distribuição de 15 mil bicicletas e equipamentos de segurança (capacete, cotoveleira e joelheira) para estudantes da rede pública de educação que percorriam grandes distâncias a pé no caminho casa-escola. O outro projeto, em parceria com a Universidade de Paraíba, visava desenvolver um *masterplan* para amparar a nova gestão. Em relação aos aspectos técnicos e diretrizes de planejamento urbano em curto, médio e longo prazo para o desenvolvimento sustentável do município, com vistas, também, em uma possível revisão do Plano Diretor Municipal.

Outras intervenções contempladas foram: reurbanização do centro, estacionamento rotativo e distribuição de ônibus. Diante da implementação das intervenções, os professores e diretores relataram uma **melhora na frequência e na pontualidade dos alunos após a distribuição das bicicletas**. Por sua vez, algumas crianças contempladas relataram estar felizes pela melhora na rotina, possibilitada pela mudança do meio de transporte. **O projeto contribuiu para a melhoria da qualidade de vida das crianças** (15).

Já em relação ao mapeamento feito em parceria com a UFPB, o diagnóstico relativo à mobilidade destacou o espraiamento e a segmentação da mancha urbana – que afeta a dinâmica do município e a conexão da rede viária –, bem como a subutilização das infraestruturas existentes de apoio ao sistema viário; a dificuldade de acesso a serviços e comércios; a falta de acessibilidade e de equipamentos nos espaços de circulação para pedestres e ciclistas e a insegurança para a circulação de pedestres nos trechos das rodovias. As propostas de diretrizes de melhoria foram: encurtamento das distâncias (por meio do fomento ao modelo de cidade compacta, no qual são estabelecidas distâncias máximas entre as residências e as infraestruturas de equipamentos e serviços como escolas, unidades básicas de saúde, supermercados, e áreas de lazer); eliminação do medo do tráfego a partir da implementação de medidas de *traffic calming* no desenho urbano (como o estreitamento de ruas, criação de faixas de pedestre elevadas e o estabelecimento de binários), em pontos estratégicos da malha urbana, para redução das velocidades e melhoria da segurança de pedestres); viabilização da mobilidade sustentável mediante a melhora das condições de deslocamento para pedestres e ciclistas, através da padronização de calçadas acessíveis, criação de rede cicloviária hierarquizada composta por ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas – dispostas com base na hierarquia e na localização das vias no município – e fornecimento de transporte público acessível, suficiente e de qualidade (15).

O estudo verificou que, nas demais intervenções que possuem interligação com as ações implantadas e a PNMU, a reurbanização do centro contribui diretamente para a **promoção da acessibilidade universal, da segurança nos deslocamentos, da eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte e circulação urbana, além de garantir uma equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros**. Além disso, a distribuição de bicicletas incentiva o uso de modos de transporte mais sustentáveis, promovendo o desenvolvimento sustentável, a equidade no acesso ao transporte público coletivo e a equidade no uso do espaço público. A distribuição do ônibus assegurou acessibilidade universal, eficiência na prestação dos serviços de transporte, equidade no acesso ao transporte coletivo e justa distribuição dos benefícios e ônus entre os modos de transporte; estacionamento rotativo que foi implantado como forma de organizar o uso do espaço urbano, contribui para uma maior eficiência na circulação urbana e para a equidade no uso do espaço público (15).

A pesquisa destacou o caráter emergencial das iniciativas voltadas à formulação dos Planos de Mobilidade Urbana no cenário brasileiro, assim como a necessidade de uma integração mais efetiva entre os níveis federal, estadual e municipal da administração pública. Essa articulação é fundamental para apoiar a elaboração e a implementação de soluções que promovam melhorias na mobilidade urbana. Conforme evidenciado no caso analisado, muitos municípios enfrentam limitações de recursos

próprios, o que dificulta a realização de intervenções em determinadas áreas (15).

Planejamento

Quatro estudos abordaram o Planejamento nos resultados da análise de intervenções relacionadas à mobilidade urbana (17, 18, 19, 20).

Um estudo avaliou a efetividade da implementação das Diretrizes da PNMU no Município de Mossoró/RN, entre o período de 2012 a 2021 (17). Em relação às características do município, a população estimada é de 278.034 pessoas e a extensão territorial de 2.099,334 km² (10). Além disso, o município é considerado um polo de oferta de emprego e de serviços e uma das localidades mais dinâmicas do Estado, estando o seu desenvolvimento relacionado à mecanização da indústria salineira a partir da década de 1980; às atividades de fruticultura irrigada a partir da década de 1990; e à indústria petroleira no mesmo período.

Em 2021, a frota de veículos registrados em todo o estado do Rio Grande do Norte foi de 178.068 (12,75%); em termos proporcionais (quantidade de veículos x número de habitantes), a taxa de motorização total é de 59,4 veículos para cada 100 habitantes, sendo que as motocicletas constituem 48% do total de veículos registrados e os veículos leves (automóveis, caminhonetes, caminhonetes e utilitários) 47%. Em contraposição, a quantidade e/ou oferta de ônibus e microônibus registrados no município (767) corresponde a 0,4% da frota veicular no município. Em relação ao transporte público, o município conta com uma frota de 35 ônibus e microônibus em 16 linhas em operação, todos de uma única empresa de transporte e o sistema de transporte coletivo é formado por 12 linhas de ônibus que se propõem a abranger mais de 30 localidades (17).

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Mossoró foi elaborado em 2006 e, até o ano de 2021, não havia sido revisado e/ou atualizado, não contando com uma data prevista para a sua atualização. Em relação ao Plano de Mobilidade Urbana Municipal (PMUM), ele foi elaborado e implementado no ano de 2011 (um ano antes da promulgação da Política Nacional de Mobilidade Urbana), estando em conformidade apenas com as diretrizes do Estatuto da Cidade de 2001.

Para avaliação da efetividade da implementação das Diretrizes da PNMU, os autores analisaram a implementação dos 04 indicadores da Política: (1) quanto ao planejamento, execução e avaliação da PNMU pelo Município; (2) sobre a capacitação e desenvolvimento de pessoas e instituições vinculadas à mobilidade; (3) quanto à oferta de transporte público coletivo; e (4) sobre a oferta de infraestrutura física integrada e voltada para os modos coletivos e não motorizados (17).

Os autores apresentam que, em 2016, o poder público local autorizou a criação do Sistema Cicloviário do município para incentivar o uso de bicicletas como modo de transporte e mobilidade sustentável, por meio da Lei nº 3.438/2016. Em 2022, Mossoró contava com ciclovias que, se somadas, correspondem a apenas seis quilômetros de extensão. Nesse mesmo ano, foi implantada uma área exclusiva para pedestres e ciclistas reservada entre as 05h00min e 06h30min da manhã em uma das principais avenidas da cidade. Em relação à sinalização e infraestrutura, uma das principais

estratégias para a garantia de segurança na dinâmica de mobilidade do município tem sido a melhoria das condições de iluminação, sinalização e a criação de infraestrutura, como sinalização horizontal e placas de trânsito para a redução de acidentes de trânsito e para indicar pontos críticos de colisão (17).

Ao final do ano de 2021, a sinalização viária do município passou por um ritmo acelerado de melhorias, com diferentes ruas e avenidas recebendo serviços de revitalização de faixas de pedestres. Foram instaladas novas placas de sinalização, adicionados sinais de “pare”, e houve a ampliação de vagas de estacionamento para idosos e pessoas com deficiência nas regiões centrais do município. Contudo, um problema do município tem sido a ausência de semáforos que privilegiem a passagem dos pedestres e tenham disponíveis instrumentos de travessias por atuação com tempo específico para estes.

Não há, por exemplo, a utilização de sinalização e semáforos com botoeiras. Um dos muitos exemplos da falta deste dispositivo é o trecho de cruzamento entre duas das principais vias de Mossoró. É destacado que **essas intervenções não estão relacionadas com o Plano Diretor Municipal, Plano de Mobilidade Urbano ou com um Plano de Qualificação Viária do município.**

Além disso, a infraestrutura urbana de Mossoró atualmente não se encontra integrada e voltada para os modos de transporte coletivos e os meios não motorizados de locomoção. A insuficiência de infraestrutura adequada ou mesmo a sua ausência torna-se ainda mais preocupante quando se considera que mesmo passados dez anos após a promulgação da PNMU, **Mossoró ainda não empreendeu passos significativos para garantir a efetividade dos critérios de equidade, segurança, integralização e sustentabilidade exigidos à mobilidade.**

Em 2021, foi instituída a Comissão Especial para Revisão e Alteração do Plano Diretor de Mossoró (CPDM) (Decreto nº 6.042 de 19 de maio de 2021) para revisão do PDM, no entanto, sem prazo definido. Os autores destacam que **a atualização do PDM tem sido impulsionada e direcionada ao desenvolvimento e ampliação dos diversos setores econômicos enquanto uma das estratégias do Programa Mossoró Empreendedora** (17).

Outra iniciativa relacionada ao PMU foi a instituição, pelo Projeto de Lei Complementar nº 055 de 24 de junho de 2011, de diretrizes que guiaram as ações e projetos de mobilidade e infraestrutura do município, que até então se pautava nas orientações propostas na Resolução nº 268 do Conselho Nacional de Trânsito publicada em 15 de fevereiro de 2008. Deste modo, a elaboração do PMU partiu da necessidade de preencher uma lacuna municipal, tendo como um dos principais objetivos atender a necessidade de contar com um instrumento legal para delinear e orientar as ações do poder público e da iniciativa privada na construção de uma infraestrutura de transporte e viária, garantindo a acessibilidade e universalidade da mobilidade urbana, visando fortalecer a capacidade de gestão do município. O foco das ações do município para os projetos de mobilidade urbana foi a institucionalização da Rede de Transporte Coletivo Urbano e, com isso, garantir a dinâmica de locomoção e deslocamento no modelo de mobilidade do município.

Os autores relatam que os objetivos do PMU, ainda que estejam em consonância com as

orientações do Estatuto das Cidades (2001), não apresentam de maneira concreta a integração entre infraestrutura, sistema viário e o desenvolvimento ambientalmente sustentável, de modo que **a ausência de integração entre as políticas de mobilidade e urbanização é o fator que mais contribui para um modelo de mobilidade desigual, dispendioso e ambientalmente inadequado que está presente em um número expressivo de cidades brasileiras, causando sérios problemas relacionados à qualidade de vida das pessoas, ao meio ambiente, ao funcionamento local** (17).

O contexto da política de mobilidade urbana identificada no município vai na contramão dos indicadores de planejamento, execução e avaliação instituídos por Lei. Estes fatos ajudam a responder de maneira negativa o primeiro e o principal indicador averiguado sobre o planejamento, implementação e avaliação da PNMU, o que distancia Mossoró da possibilidade efetiva de superação dos principais problemas de mobilidade (como as externalidades negativas) e do alcance de uma mobilidade efetivamente democrática, acessível e inclusiva. Por isso, é possível afirmar que Mossoró não tem planejado, implementado e avaliado a política de mobilidade urbana local em conformidade com o que preconiza a PNMU, sobretudo no que diz respeito aos prazos estabelecidos.

Diante disso, **os autores apresentam como resultado da avaliação dos indicadores de implementação da PNMU que nenhum deles atingiu o grau de efetividade estipulado pela política nacional, o que coloca ainda mais em evidência a necessidade de se pesquisar e acompanhar o tema no município.**

O estudo conclui que o sistema de mobilidade de Mossoró apresenta várias inadequações quanto à PNMU, ao CTB e ao Estatuto das Cidades e que p. Para a superação deste quadro são necessárias a adoção de medidas, como a atualização do PDM; a atualização do PMMU; e a realização de diagnósticos e prognósticos. Do ponto de vista operacional, Mossoró tem caminhado na direção de três estratégias que se aproximam da elaboração do seu PMUM: (1) a Instituição da Comissão Especial para Revisão e Alteração do Plano Diretor de Mossoró – CPDM em 2021; (2) a atualização do PMMU cujo prazo se estende até abril de 2022, e um (3) estudo de deslocamento (diagnóstico) da mobilidade do próprio município (pesquisa de origem/destino) (17).

Outro estudo analisou a efetividade da Política Nacional de Mobilidade Urbana em cumprir seus objetivos de promover o planejamento e a execução da mobilidade no país, a partir da avaliação do Plano de Mobilidade Urbana (PMU) em 117 municípios brasileiros com mais de 250 mil habitantes e com IDH médio, entre os municípios que produziram PMUs de 0.734 (18).

De todos os municípios analisados, apenas 81 (69,2%) possuíam PMU. Para análise do seu PMU, foi adicionada uma variável de completude, calculada com base no universo de municípios qualificados para obter a porcentagem de adesão obrigatória de cada estado. Foram analisados seis critérios e a porcentagem de adequação média foi:

- Serviços de transporte público coletivo: 93,8% municípios;
- Circulação e hierarquia viária: 91,4% municípios;
- Infraestruturas de mobilidade urbana, incluindo as ciclovias e ciclofaixas: 93,8% municípios;

- Acessibilidade especial: 65,4% municípios;
- Integração modal: 82,7% municípios;
- Mecanismos de financiamento do transporte público e infraestrutura de mobilidade urbana: 39,5% municípios.

Os critérios I, II, III e IV foram os mais contemplados nos PMUs, estando presentes de forma extensa e em posições de destaque na grande maioria dos documentos analisados. A questão da acessibilidade especial foi contemplada em pouco mais da metade dos municípios e ocupou um papel secundário nos relatórios, em muitas instâncias com foco apenas nas restrições de mobilidade associadas a pessoas idosas, excluindo pessoas com deficiência. Outro ponto é a natureza das disposições para este tipo de acessibilidade, cujo foco foi principalmente ligado à adaptação de infraestruturas como pontos de ônibus e táxi, relegando tópicos que também compõem o sistema de mobilidade segundo a lei, como obras de manutenção e adequação de calçadas e passagens para pedestre.

O item com menor frequência nos PMUs foi o Artigo VI, que trata de mecanismos de financiamento da mobilidade. De modo geral, tópicos como financiamento externo e ajuste ou alocação orçamentária não foram mencionados ou o foram de modo insuficiente, cobrindo apenas uma dimensão específica da mobilidade. Com a tendência de não abordar questões de viabilidade financeira, **os planos assumem um caráter passivo, na medida em que não são propostas medidas concretas para a execução das demais iniciativas.**

O estudo também analisou a questão por regiões do Brasil, identificando que:

- Norte: apresentou déficit moderado de adesão à produção dos planos de mobilidade municipais, sendo que os municípios qualificados presentes nos sete estados da região têm juntos apenas 17,65% de completude. O Norte também é a região com menor disponibilidade de dados de adesão (32,44%). Os casos de adesão mais preocupantes são Amapá e Roraima, ambos sem ao menos um PMU aprovado e com as menores proporções de informações disponíveis. O estado mais bem avaliado da região é Tocantins, com 30,6% dos seus municípios qualificados contando com planos de mobilidade.
- Nordeste: a região alcançou alguns dos piores resultados de adesão em termos de percentagem absoluta, com apenas 2,4%. Três estados (Alagoas, Piauí e Sergipe) apresentaram apenas um município com PMU e, no caso dos dois primeiros, o município em questão é a capital. O estado com maior grau de completude foi o Rio Grande do Norte com 14,3%.
- Sudeste: a região obteve a segunda maior taxa de produção de PMUs, com 29,3% de completude, correspondendo a 489 municípios do total de 1.668. A região também abriga o estado com maior adesão no país, São Paulo, com 48,7% dos seus municípios qualificados. Todas as capitais dos estados contam com planos de mobilidade e juntos possuem o menor índice de falta de informações, em 13,8%.
- Centro-Oeste: apresentou o pior desempenho do país em termos de completude, em que apenas

4,6% dos municípios qualificados produziram os planos de mobilidade demandados por lei. A única capital da região que possui PMU é a do Mato Grosso do Sul.

- Sul: foi a região mais bem avaliada na adequação à produção de PMUs, com pouco mais de um terço de seus municípios qualificados possuindo planos. Seguidos de São Paulo, na região Sudeste, os três estados do Sul ocupam as melhores posições no índice de completude.

Em destaque, Santa Catarina apresentou o maior índice de municípios que não possuem o plano, permitindo uma visão mais clara da situação real do estado, dado o seu baixo índice de falta de informações (18).

O estudo aponta que a inexistência de um formato unificado de conteúdo mínimo para os planos se manifesta na inadequação dos planos existentes, pois permite um cenário com temas como acessibilidade especial são tratados apenas sob uma perspectiva específica, que mais convém aos desenvolvedores do plano. Ou seja, fazendo com que esses temas sejam tratados de forma superficial ou marginal. Alguns exemplos desse tratamento ficam explícitos nos tópicos de financiamento e integração modal das cidades de Niterói (RJ), Piracicaba (SP) e Fortaleza (CE). Apesar disso, diversos municípios não só cumpriram todos os critérios previstos na lei, mas também usaram os planos como plataformas de conscientização, coleta de demandas ou prestação de contas, como foi o caso de Olinda (PE), Anápolis (GO) e Rio Branco (AC). Com base nessas experiências, é possível observar que o PMU pode ter um papel para além de documento técnico requisitado por lei.

Por fim, o autor conclui que os resultados obtidos apontam para um cenário nacional de baixa adesão, em que apenas 20,8% dos municípios obrigados por lei contam com PMUs. Identificou-se que os baixos níveis de adesão de produção de PMUs estão relacionados à relativa **falta de alinhamento do seu conteúdo, às recorrentes extensões de prazo para adesão, imprecisões na redação do texto e falta de incentivos para seu cumprimento. Assim, a lei falhou em ser capaz de promover o desenvolvimento de uma mobilidade urbana coletiva e sustentável nas agendas municipais** (18).

Outro estudo analisou os impactos das obras de mobilidade urbana de preparação para a Copa do Mundo 2014, realizadas na Região Metropolitana de Cuiabá/MT, sob o enfoque da mobilidade urbana sustentável, a partir do estudo de caso do viaduto da Universidade Federal de Mato Grosso (19).

Cuiabá/MT conta com uma população estimada de 682.932 pessoas (10), com sistema viário de 1789Km e 14,5Km de Ciclovias; frota de veículos: 333.558 Ud; Frota de ônibus: 430 Ud; as emissões do setor de transporte são de 1.029.815 ton/ano CO₂ eq; a tarifa de ônibus é R\$ 2,85; domicílios com calçada: 63,40%; domicílios com rampa para cadeirante no entorno: 4,30% (21). Em relação ao tráfego, antes da construção do viaduto, o autor aponta que o tráfego no entorno ao viaduto era de cerca de 6.000 a 8.000 veículos entrando e saindo da UFMT (período de referência: abril/2014).

Enquanto resultado da obra do viaduto, o estudo enfatiza que **não houve integração das políticas de mobilidade urbana com outras políticas públicas**. Há mais de 40 anos, o sistema de

organização de fluxo antigo — em que a entrada e a saída principal da UFMT possuía uma interseção — e seus acessos eram separados, o que ocasionava a diluição dos fluxos em torno de um dos pontos da giratória (rotatória), pois as giratórias permitem abrir os acessos e as rotas de saída (19).

A partir da redução do comprimento do viaduto, o acesso à UFMT no sentido centro-UFMT foi obstruído. O mesmo ocorreu com a Av. Brasília (em frente ao Shopping Três Américas), e este era um trecho de passagem do Bairro Jardim das Américas para a Av. Tancredo Neves em direção ao aeroporto. Outra corrente significativa bloqueada foi do Jardim das Américas em direção ao Bairro Coxipó ou ao sul da cidade. O autor pontua que não houve nenhum entrosamento com outras políticas públicas, uma vez que “você já desconsidera o fluxo de veículos que sai da universidade e acessa o centro e faz uma rotatória de uma perna” (19). **Ao comparar o antigo desenho da rotatória ao atual, percebe-se que não houve entrosamento entre a intervenção e as necessidades dos stakeholders (interessados) e da vizinhança da obra, gerando dúvidas sobre seu planejamento; além disso, o transporte individual não motorizado não recebeu nenhum cuidado.**

Sobre a duplicação da Avenida Parque Córrego do Barbado, a estimativa era a de que, quando fosse concluída a obra, haveria tráfego de 8000 a 12000 veículos por dia, porque será a rota preferencial da sede do governo do Estado ao aeroporto (em Várzea Grande), além de rota de saída para o Sul da cidade.

O estudo conclui que, **por ainda gerar congestionamentos, conflitos de tráfego, poluição sonora, emissão de poluentes na atmosfera, má sinalização, problemas de acessibilidade universal, segregação entre pessoas e automóveis, entre outros aspectos, o viaduto da UFMT e seu entorno não oferecem características de mobilidade urbana sustentável.** Além disso, observou-se, nesta obra, o não cumprimento da Política Nacional de Mobilidade Urbana, sendo que essa situação se repete em várias outras obras de infraestrutura do município, do estado e do país, fruto de um modelo não sustentável de desenvolvimento urbano baseado no incentivo ao uso do veículo motorizado individual em detrimento dos meios de transporte ativos, que poderiam gerar bem-estar, qualidade de vida e mitigação dos prejuízos sociais e ambientais (19).

Além disso, **constatou-se que as políticas públicas de desenvolvimento urbano e mobilidade urbana não tiveram influência na construção da obra, tampouco na elaboração do projeto, sobre o qual ainda não se tem conhecimento, devido à falta de publicidade.** Contudo, verificou-se que, na concepção do projeto viário, houve forte influência do padrão americano, em que se privilegiam os veículos individuais motorizados. Também é evidente que a obra apresenta falhas claras quanto às estratégias de acessibilidade universal, passeios seguros para pedestres e ciclistas e sinalização adequada (19).

Um estudo teve como objetivo é analisar a aplicação da PNMU no município de São Paulo, com base na avaliação do processo de formulação do plano local de mobilidade, integrado ao Plano Diretor da cidade. À época da elaboração do estudo, São Paulo encontrava-se em fase de desenvolvimento do Plano Local de Mobilidade, cujos princípios, diretrizes e objetivos já estavam contemplados no

Plano Diretor Estratégico (PDE). Pouco antes da realização do estudo, o PDE havia passado por um processo de revisão conduzido pela administração municipal, sendo então instituído por meio da nova Lei nº 16.050/2014, aprovada pela Câmara Municipal em 30 de junho de 2014 e sancionada no dia 31 de julho do mesmo ano (20).

Os objetivos da política local de mobilidade estabelecidos no plano estão voltados **a garantir a melhoria da qualidade de vida da população, reduzindo tempos das viagens, aumentando a qualidade do transporte e conforto nos deslocamentos; a priorização do transporte público coletivo; a sustentabilidade**, entre outros. O município de São Paulo, através do Plano Diretor, traça a coordenação federativa como uma de suas diretrizes, estabelecendo que haja integração, principalmente com o governo estadual, nas diversas etapas de formulação e implementação do plano. O município já possui um Plano Diretor. O transporte coletivo por ônibus é o principal meio de transporte coletivo utilizado no município. De acordo com dados da SPTrans são transportadas cerca de 6,5 milhões de passageiros por dia pelo transporte coletivo sobre pneus no município, o que demonstra a predominância do modal na cidade de São Paulo (20).

De acordo com dados da SPTRANS de 2014, o Sistema de Transporte Público Coletivo Urbano de Passageiros de São Paulo (STCUP-SP) conta com uma frota de 14.727 ônibus, sendo 10.357 adaptados para transportar pessoas com mobilidade reduzida. Esses veículos operam 1.286 linhas, sendo 799 de concessão e 487 por veículos de permissionários. São ao todo 28 terminais municipais e um intermunicipal para servir a população. Apesar da centralidade dos serviços de transporte coletivo realizado sobre pneus, a qualidade do sistema no município de São Paulo ainda é baixa, causando transtornos à população que depende deste serviço.

O plano de mobilidade local do município de São Paulo, em consonância com os princípios do PNMU, estabelece a coordenação entre o estado e o município de São Paulo em áreas conurbadas, preenchendo uma lacuna de muito tempo. **A partir do PNMU, houve oportunidades para melhorar a gestão do transporte público como a construção de faixas exclusivas de ônibus, ciclovias e ciclofaixas; além disso, pode-se adotar outras medidas de restrição e controle de veículos motorizados, como pedágio urbano e controle de circulação e operação de transporte de cargas**, entre outros. **O PNMU estabelece dispositivos de incentivo à participação popular no processo de formulação do plano local de mobilidade.** Seguindo as diretrizes da lei nacional, o plano local reforça essa tendência, estabelecendo mecanismos de participação popular como **a obrigatoriedade de realização de audiências públicas, consultas públicas**, entre outros. Essas medidas contribuem para a fixação das premissas para a gestão democrática das cidades. para o controle da política e para sua efetividade. **A participação do setor privado e da sociedade civil dá à política mais legitimidade, além de produzir políticas mais completas, com contribuições e reunião de conhecimento de diversos setores.**

O estudo conclui que a análise da Lei nº 12.587/2012, que estabelece as diretrizes da PNMU, juntamente com o Plano Local de Mobilidade integrado ao Plano Diretor do município de São Paulo,

permite verificar não apenas a presença desses arranjos institucionais, mas também a previsão legal para a adoção de mecanismos que incentivem a cooperação e a participação da sociedade no processo de tomada de decisões. Nesse contexto, a PNMU se apresenta como um instrumento relevante para o desenvolvimento urbano, trazendo consigo tanto oportunidades quanto desafios a serem enfrentados pelos gestores públicos (20).

Acessibilidade

A acessibilidade como componente da PNMU foi avaliada de forma isolada das demais categorias em dois estudos (22, 23). O primeiro estudo avaliou os **desafios de mobilidade ativa na cidade de São Paulo** após a aplicação do modelo da inovação em serviços baseado em características em três locais: Área 40 de São Miguel Paulista, Área 40 de Santana e Rua Completa Joel Carlos Borges. A seleção dos locais de estudo seguiu alguns critérios. No caso das áreas 40, em Santana, esse local foi selecionado por ter passado da etapa de intervenção temporária à permanente; já em São Miguel, por contemplar a via com maior número de mortes de pedestres na capital. Para o projeto de Rua Completa, a iniciativa da Rua Joel Carlos Borges, na zona Sul de São Paulo, foi escolhida por ser a única existente na cidade. O município possui um plano de mobilidade urbana (22).

A intervenção avaliada consistiu na **aplicação do modelo de inovação em serviços**, fundamentado nas seguintes características: competências dos usuários (com ênfase na participação da sociedade civil); competências dos prestadores de serviço — incluindo conhecimentos teóricos e práticos, bem como metodologias de intervenções temporárias e permanentes; metodologias de avaliação de impacto nos projetos (especialmente no setor público); e características do serviço de mobilidade ativa. As iniciativas analisadas incorporaram a perspectiva multi/intermodal proposta na PNMU, contemplando o acesso à rede de transporte público, como ônibus e trens (22).

No que se refere às competências dos usuários, destacou-se **o papel fundamental da sociedade civil organizada**, que atuou por meio de auditorias, avaliações de impacto e ações de fiscalização sobre os órgãos públicos, contribuindo ativamente para o aprimoramento técnico e a responsabilização dos prestadores de serviço.

No campo das características dos serviços voltados à manutenção e requalificação da infraestrutura para o deslocamento a pé e sua integração ao transporte público, observou-se a introdução de novos tipos de tratamento da infraestrutura viária voltada ao pedestre. Esses incluem melhorias em calçadas, travessias, acessibilidade, sinalização horizontal e vertical, adequação de sistemas semafóricos ao transporte não motorizado e medidas de moderação de tráfego. Com o objetivo de aprimorar as condições de integração com o transporte público coletivo, as iniciativas priorizaram o aumento da segurança e do conforto dos pedestres por meio da redução de velocidade nas vias, da reforma e da ampliação das calçadas. Os autores concluíram que a aplicação do modelo de inovação em serviços baseado em características, nos casos estudados, evidenciou que as inovações promovidas pela administração municipal se concentraram, sobretudo, no aprimoramento da infraestrutura viária destinada aos pedestres (22).

O outro estudo avaliou a mobilidade urbana de pedestres na cidade de Franca/SP, com foco nas imediações da rotatória da Praça Alberto de Paula. A intervenção analisada consistiu na **remodelação da rotatória** que, antes da intervenção, apresentava um fluxo de aproximadamente nove mil veículos por hora nos horários de pico. A rotatória em questão favorece a fluidez da via principal e confere preferência aos veículos oriundos das vias de maior fluxo, interligando cinco avenidas de tráfego intenso. Além disso, a área apresenta escassez de equipamentos urbanos voltados à mobilidade a pé, o que compromete significativamente a circulação segura e confortável dos pedestres. Dessa forma, o local permanece fortemente orientado à circulação de automóveis, em detrimento da mobilidade ativa (23).

A intervenção implementada envolveu a redução dos canteiros centrais para possibilitar o alargamento das vias, o que resultou na priorização do tráfego de veículos automotores em detrimento das condições de acessibilidade para os pedestres, que representam um número expressivo na região. Assim, a intervenção urbana analisada teve como objetivo reduzir o canteiro central da rotatória, permitindo a abertura de uma nova pista de circulação sobre a própria rotatória — uma medida voltada ao aumento da fluidez do tráfego de veículos na área. A proposta previa a implantação de nova sinalização e a construção de canteiros menores para separar as faixas de rolamento.

Por meio da aplicação de um questionário, os autores levantaram **o grau de insatisfação da população em relação à eficácia das políticas públicas voltadas à mobilidade urbana de pedestres**. Os resultados indicaram que 88% dos entrevistados se declararam insatisfeitos com a área no entorno da rotatória da Praça Alberto de Paula. Dentre esses, 38,8% apontaram o tráfego lento nos horários de pico como o principal problema, enquanto 29,4% destacaram a escassez de acessibilidade para pedestres como a maior dificuldade enfrentada. Outros fatores mencionados incluíram a falta de mobiliário urbano (22,8%) e, em menor proporção, a ocorrência de acidentes, poluição atmosférica e poluição sonora (9%).

Entre os 12% de entrevistados que se declararam satisfeitos com o local, metade afirmou não perceber problemas significativos na área. No entanto, 33,4% desses mesmos respondentes mencionaram o tráfego lento e os congestionamentos como incômodos relevantes, enquanto apenas 16,6% notaram a precariedade da infraestrutura para pedestres e ciclistas.

Um dado importante a ser destacado é que, entre os respondentes que se declararam satisfeitos com a área, 66,7% afirmaram preferir utilizar rotas alternativas que evitam as proximidades da rotatória, tanto motoristas quanto pedestres e ciclistas. Esse comportamento revela uma contradição nas respostas, sugerindo que a satisfação declarada pode não refletir plenamente a experiência real de mobilidade no local.

Os autores concluem que os resultados evidenciam a preferência da população pelo uso do automóvel, influenciada também por fatores históricos e culturais. As legislações voltadas à melhoria das condições para os pedestres costumam ser relegadas a segundo plano, enquanto as políticas públicas priorizam intervenções em infraestrutura viária, o que acaba por incentivar ainda mais a utilização de

veículos motorizados (23).

Segurança

Um total de dois estudos abordaram a Segurança nos resultados de análises de intervenções relacionadas à mobilidade urbana (24, 25). O primeiro apresentou um panorama e algumas considerações a respeito das políticas públicas de mobilidade urbana implementadas por meio do Plano de Mobilidade do Município de São Paulo (PlanMob), por meio de uma pesquisa exploratória de análise documental. Enquanto contexto geral, no ano de 2012, a estimativa é que, nos horários de pico, mais de 70% do leito carroçável era utilizado pelos carros e o restante se dividia entre ônibus, caminhões e motos. A alta quantidade de automóveis utilizando o espaço viário foi identificada como um ponto importante para a análise da crise de mobilidade, uma vez que esses veículos possuem pequena capacidade de transporte e, geralmente, levam apenas uma pessoa, acarretando a ampliação no tempo dispendido para a realização dos deslocamentos cotidianos (24).

O autor menciona o Inventário de Emissões Atmosféricas do transporte rodoviário de passageiros no Município de São Paulo, de acordo com um estudo desenvolvido pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), em 2014, que aponta que os carros respondem por 1/3 das pessoas deslocadas, mas são responsáveis por 72% dos gases de efeito estufa jogados na atmosfera, enquanto os ônibus transportam 40% das pessoas, mas respondem por apenas 3,1% da carga de poluentes. Em São Paulo, os principais polos geradores de trabalho se localizam nas áreas mais centrais da cidade, porém, a maior parte da população vive distante dessas áreas. A título de exemplo, em 2007, as áreas correspondentes às subprefeituras da Lapa, de Pinheiros, da Mooca, da Vila Mariana e da Sé geravam 46% dos empregos da cidade de São Paulo e, em contrapartida, detinham apenas 16% da população municipal (24).

As ações do Plano de Mobilidade foram implantadas no município de São Paulo a partir do ano de 2013, com a valorização dos espaços voltados ao modal cicloviário, contando com 70 km de vias destinadas à circulação de bicicletas. Ao final do ano de 2016, o município dispunha de 498 km de vias permanentes destinadas à circulação cicloviária. Destes, 468 km eram de ciclovias ou ciclofaixas e outros 30km de ciclorrotas distribuídas por diversas áreas da cidade; além de contar com bicicletários e outros espaços de apoio para os ciclistas. Além disso, em 2016 foi institucionalizada a Lei 16.607/16 do Programa Ruas Abertas, que prevê a destinação temporária ou permanente de trechos de vias públicas, praças e largos para atividades de lazer, esporte, cultura, englobando três modalidades: Ruas de Cultura e Lazer, Ruas 24 horas e Vagas Vivas (24).

Outra iniciativa importante foi a criação e difusão, por diversas áreas da cidade, de faixas exclusivas para ônibus, à direita das vias por onde circulam esses veículos. Em 2013, a cidade possuía 90 km de faixas exclusivas para ônibus, ao final de 2016 eram 500 km, um aumento de 450%. Outra política adotada pelo poder público municipal foi a redução das velocidades médias das vias de circulação.

O estudo destaca que não há uma correlação direta entre a localização dos postos de

trabalho e a localização das moradias. O fluxo casa-trabalho e trabalho-casa responde por uma parcela expressiva, cerca de 46%, dos deslocamentos cotidianos. Como os postos de trabalho estão mais concentrados na área central e a população mais dispersa pelo município, os deslocamentos cotidianos são abundantes e demandam uma grande quantidade de tempo. Configura-se, então, um quadro no qual os moradores das áreas centrais precisam de menos tempo para se deslocar para o trabalho em comparação aos moradores das áreas mais periféricas. **Verificou-se que há uma relação direta entre a renda da população e o tempo de deslocamento entre a casa e o trabalho.** As áreas centrais, onde é gerada a maior parte dos postos de trabalhos, são também as áreas mais bem equipadas e cujo preço da terra é mais caro que as áreas mais distantes e providas de menor infraestrutura, inclusive de transportes. A área central do município é bem servida pelos sistemas de trens, pelo metrô e com ampla circulação de ônibus, o que reafirma as desigualdades espaciais apontadas anteriormente (24).

Além disso, o autor identificou que, historicamente, o uso de carros foi mais presente entre os estratos mais ricos da sociedade, porém passando a estar também em localidades mais pobres. Nota-se ainda a relação com a ampliação da frota e o aumento do uso do carro como modal de transportes para a realização de deslocamentos cotidianos. **Verifica-se, de maneira clara, que foi nos bairros mais periféricos que se intensificou a frequência de uso dos carros.** Tal tendência contribuiu de maneira decisiva para a dispersão dos congestionamentos em direção às diversas direções da cidade (24).

Em relação ao Plano de Mobilidade (PlanMob) da cidade, a autora menciona que seu lançamento ocorreu em 2015, com metas para a realização da mobilidade urbana por um período de 15 anos. Seu conteúdo é coerente com o Plano Diretor Estratégico de São Paulo e as bases sob os quais estão assentadas as propostas são alinhadas às diretrizes, aos princípios e aos objetivos da PNMU, que visam tanto a dimensão humana quanto à mobilidade ativa.

As ações destacadas foram implantadas no município de São Paulo a partir do ano de 2013 como, por exemplo, a valorização do modal cicloviário nas políticas públicas. Naquela época, o município contava com 70 km de vias destinadas à circulação de bicicletas. A partir de então, a gestão municipal ampliou de modo expressivo as áreas destinadas à circulação de bicicletas. Ao final de 2016, o município dispunha de 498 km de vias permanentes destinadas à circulação cicloviária. Destes, 468 km eram de ciclovias ou ciclofaixas e outros 30 km de ciclorrotas distribuídas por diversas áreas da cidade; além de contar com bicicletários e outros espaços de apoio para os ciclistas.

As ciclorrotas correspondem a apenas 30 km das estruturas a disposição dos ciclistas, pois são aquelas que oferecem menor segurança, uma vez que tratam-se de pistas compartilhadas com outros veículos e cuja sinalização horizontal informa a preferência para o ciclista. Estes espaços não estão especificados no Código Brasileiro de Trânsito (CBT) e são indicados apenas para vias secundárias, com baixo fluxo de circulação e limite de velocidade. O PlanMob previu, ao todo, a construção de 1.300 km de malha cicloviária até o ano de 2030, o que, se concretizado, deixaria a cidade numa posição confortável. Em relação à disponibilidade de espaços para usos bicicletas nos deslocamentos

cotidianos, em termos mundiais (24).

Outra iniciativa considerada relevante foi a criação e a difusão por diversas áreas da cidade de faixas exclusivas para ônibus, à direita das vias por onde circulam esses veículos. Estas, em sua grande maioria, possuem horários regulados nos quais os fluxos são privativos aos ônibus. Em geral, nos horários de pico da manhã ativam-se as faixas que funcionam na direção bairro-centro e no horário de pico da tarde são acionadas as faixas que se voltam à direção centro-bairro. Em 2013, a cidade possuía 90 km de faixas exclusivas para ônibus; ao final de 2016, eram 500 km, indicando um aumento de 450%. Os resultados de medidas dessa natureza ultrapassam escalas, pois a opção de exclusividade para os ônibus tem o condão de ampliar a velocidade média dos ônibus, o que pode estimular o uso do transporte coletivo ao invés do individual e reduzir o volume de materiais poluentes que são dispersados no ar e contribuem para a deterioração da qualidade do ar. Assim, em uma escala macro, é possível verificar benefícios. Já em microescala, há de se dialogar com os agentes envolvidos como, por exemplo, comerciantes que possuíam vagas para automóveis em frente aos seus estabelecimentos e de donos de carros que antes podiam estacioná-los em faixas agora convertidas em espaços exclusivos para o modal coletivo.

Outra política adotada pelo poder público municipal de São Paulo foi a redução das velocidades médias das vias de circulação. Embora a adesão à proposta de redução de velocidade tenha ocorrido em 2011, o compromisso de atender às metas foi encampado sistematicamente pela municipalidade apenas a partir do ano de 2013.

Os debates decorrentes do Programa Década de Segurança Viária, proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU) após estudos realizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), apresentaram dados alarmantes. Em 2011, a cidade ostentava o índice de 12 mortos no trânsito para cada 100.00 habitantes e se comprometeu a reduzir esse número pela metade até o ano de 2020. Em dezembro de 2015 foi concluída a padronização do valor da velocidade máxima permitida nas vias arteriais da cidade em 50 km/h, restando poucas exceções a este valor. A medida tinha como caráter essencial a segurança viária, uma vez que em velocidades menores é possível manter a velocidade média no deslocamento com níveis maiores de segurança.

Em menor escala, também se pode aferir a redução dos níveis de poluição atmosférica e sonora. A segurança viária foi o fator que essencialmente guiou a política de redução de velocidade, pois o grau de lesão no corpo humano não é proporcional à velocidade. Com a implantação da política de redução de velocidades médias, gradativamente o número de mortes foi caindo, permanecendo estável num primeiro momento, entre os anos de 2012 e 2014. Posteriormente, os números caíram até patamares próximos à meta da ONU para a década, que é de seis mortos por 100 mil habitantes. A revisão dos limites de velocidade para baixo redundou em acentuada queda no número de mortes (24).

A partir de 2016, o cenário político inverteu a direção das ações que estavam em curso, resultando no crescimento da insegurança e da violência para aqueles que não circulam na cidade empregando modais motorizados. Uma primeira impressão de que ocorreriam mudanças na condução

dessas políticas é o fato de que as informações sobre a extensão e a localização das estruturas voltadas a esse modal deixaram de ser atualizadas pela prefeitura com constância. A política de valorização de circulação do modal ciclovitário, por exemplo, passou por alterações que significam a supressão de ciclofaixas e a eventual transformação em ciclorrotas. Aparentemente, continuou-se a valorizar o ciclista, mas as ciclorrotas não são segregadas, o que faz com que as bicicletas tenham que disputar espaços com modais motorizados. Tais iniciativas potencialmente ampliam o espaço dos modais motorizados, de modo que carros e bicicletas passam a disputá-lo e a força dos motores, associada ao histórico de acidentes fatais envolvendo carros e bicicletas, aumentam a insegurança dos ciclistas, grupo que sofreu um aumento de letalidade da ordem de 23% em 2017. No ano de 2016, foram 30 vítimas de acidentes fatais envolvendo bicicletas, com o número saltando para 37 em 2017 (24).

Outra atitude que caminha em direção contrária às políticas de valorização do modal ciclovitário foi a criação da lei 16.738/2017, cujo escopo altera a lei 14.266/2007, que versa sobre o Sistema Ciclovitário do Município de São Paulo. As alterações propostas, de certo modo, formalizam as práticas que vinham sendo denunciadas. O principal motivador das críticas à nova redação diz respeito à necessidade de apresentar estudos de demanda, viabilidade e impacto viário. A massificação do uso de modais de transporte ocorre quando o poder público utilizando suas prerrogativas de construção e de controle do espaço cria políticas e produz espaços capazes de induzir a demanda pela bicicleta. Trata-se de instilar o modal não-motorizado em relação aos modais motorizados.

Segundo o autor, a criação de mecanismos, como a necessidade de apresentação de estudos de demanda, contribui para a imobilização ou descontinuidade da política de valorização do modal ciclovitário. Ações desse gênero não apenas não contribuem com a mobilidade ativa e a dimensão humana como caminham em desacordo com as diretrizes da PNMU (24).

Da mesma forma que as ciclofaixas foram sendo retiradas, o Programa Ruas Abertas também passou a sofrer com descontinuidades e/ou falhas no processo de execução, como a ausência dos agentes responsáveis por abrir as avenidas para os pedestres. Além disso, houve alterações na velocidade máxima dos carros nas vias marginais, voltando aos valores vigentes até o primeiro semestre do ano de 2015. No entanto, devido ao aumento no número de óbitos nessas vias, houve a reedição dos antigos limites máximos de velocidade. Em 2016, as vias marginais tiveram 26 vítimas fatais e, no ano seguinte, foram contabilizadas 32 vítimas, indicando um aumento de 23%.

Diante desse panorama, conclui-se que os pequenos avanços obtidos nos anos anteriores tenderiam a desaparecer, na contramão de que ocorreu em tempos recentes na própria cidade de São Paulo e em outras cidades do mundo (24).

Um estudo investigou como os órgãos públicos municipais historicamente planejaram o uso da bicicleta como modo de transporte no sistema de mobilidade urbana de Curitiba e como, atualmente, associam as atividades cicloinclusivas e de cicloturismo da cidade (25). Os autores apresentam um panorama histórico sobre a rede de ciclovias de Curitiba, a saber:

- Início de 1980: surgem as primeiras iniciativas para implementar uma rede de ciclovias em

Curitiba. Com 45,5 km para fins recreativos e de trabalho, essa rede interligaria instalações urbanas por meio de transporte pessoal.

- 1993: a rede atingiu 69 km, com outros 174 km previstos no futuro. As ciclovias correriam paralelamente às ferrovias, córregos e estradas de acesso ao distrito da Cidade Industrial.
- 1995: havia 85,33 km de ciclovias para lazer e transporte para trabalhadores urbanos.
- 2008: o Plano Diretor de Ciclovias preliminar estava sendo implementado e Curitiba tinha 116 km de ciclovias (81 km de ciclovias em calçadas compartilhadas mais 35 km exclusivamente para bicicletas). Nessa época, foram planejados 22,5 km adicionais para toda a rede, o que elevaria o total para 138,5 km.
- 2013: o Plano Ciclístico de Curitiba de 2013 buscou incorporar as discussões levantadas pelos grupos de ciclistas sobre o planejamento cicloviário na rede de transporte da cidade.
- 2018: a malha cicloviária de Curitiba (208,5 km) correspondia a 4,34% da malha viária total da cidade (4804 km).
- 2019: toda a estrutura cicloviária descrita no Plano Cicloviário de 2019 foi planejada para atingir 400,6 km, correspondendo a 8,3% da malha viária atual da cidade.

Foram programados R\$ 85 milhões para expansão da infraestrutura cicloviária com a meta de 300km em três anos e meio, representando 1,4% dos investimentos no Plano de Mobilidade Urbana (2013–2017). Mas, depois de quatro anos, o investimento real neste projeto não chegou nem a R\$ 7 milhões.

Em relação à implementação efetiva dessas expansões, apenas 49% do crescimento planejado foi alcançado de 1993 a 1995, 77% de 1995 a 2008, 92% de 2008 a 2013, 65% de 2013 a 2016 e 58% de 2016 a 2018. **Os dados mostram que as estimativas dos planejadores da cidade sempre foram excessivamente otimistas em comparação com a implementação real da infraestrutura cicloviária proposta.**

Em entrevista realizada com o coordenador do Plano Ciclístico de Curitiba, os autores identificam que **uma possível explicação para as lacunas históricas entre os planos e a execução está relacionada a não depender apenas de um gestor ou de uma pessoa.** O Plano de Estrutura Cicloviária de Curitiba de 2019 limitou-se à dimensão eminentemente técnica, condicionando a manutenção das estruturas cicloviárias existentes e a implementação de estruturas projetadas para obtenção e alocação de recursos públicos por diferentes órgãos da administração municipal (25).

Apesar disso, o Plano Diretor da cidade tem um capítulo dedicado exclusivamente às bicicletas e tornou o Plano Ciclístico estratégico, reconhecendo a crescente participação dos ciclistas, com propostas de revisão de padrões e atividades para avançar nas propostas técnicas, o que levou à institucionalização da bicicleta como prioridade no Plano Diretor da Cidade.

No que diz respeito aos resultados relacionados à expansão da rede cicloviária do município, os autores apontam **uma redução considerável no número de acidentes fatais envolvendo pedestres, motocicletas e outros veículos motorizados ao longo do tempo.** O número de mortes de ciclistas

permaneceu relativamente estável desde 2011 e, embora o número de mortes de ciclistas seja o menor em comparação com outros modos de deslocamento na cidade, ainda é preocupante que 7% das mortes entre 2010 e 2018 tenham sido de ciclistas, que representam apenas 2% dos deslocamentos na cidade (25).

Proporcionalmente, é possível definir um fator de fatalidade para viagens de bicicleta como 3,5 (7% das mortes para 2% das viagens); para os outros modos, esse fator é 1,42 para pedestres (37% das fatalidades em 26% das viagens) e 0,78 para outros modos motorizados de viagem (72% das fatalidades para 56% das viagens). Os dados sugerem que **as políticas públicas voltadas somente para aumentar a infraestrutura ciclovitária e incentivar o uso da bicicleta nas cidades são insuficientes quando a segurança do ciclista no sistema de mobilidade urbana recebe atenção insuficiente.**

No caso de Curitiba, os autores mencionam que a segurança no trânsito sempre tendeu a ser abordada de forma isolada e com menor prioridade, em termos de modos e desenvolvimento de infraestrutura. Essa situação parece estar mudando, no entanto, após confrontos entre organizações públicas, organizações da sociedade civil e empresas privadas dentro do contexto político do legislativo da cidade em torno da aprovação do novo Plano Diretor da Cidade.

Os autores concluíram que **as instituições públicas precisam criar mecanismos para incentivar o trabalho conectado entre suas funções para que as agências possam se tornar mais permeáveis às influências de atores sociopolíticos** externos (moradores, ativistas, organizações da sociedade civil, empresas etc.) que desejam contribuir para um desenvolvimento mais sustentável na cidade. Dentro da dimensão da governança urbana social, identificou-se que **houve inovações para a cidade quando a administração pública foi integrada a um sistema de governança social que foi formado durante o processo de aprovação do novo Plano Diretor da Cidade (25).**

No sistema de gestão interna, que poderia influenciar a política pública sobre o ciclo-turismo urbano, as entrevistas evidenciaram a necessidade de reformular a forma como as instituições trabalham para incentivar e viabilizar iniciativas intersetoriais. Fortalecer os sistemas de governança social e criar uma relação mais próxima entre esses sistemas e a estrutura organizacional da administração pública seria uma forma de desenvolver atividades de ciclismo, que são estratégicas para o turismo local.

Na dimensão do planejamento, a pressão dos movimentos de ativistas do ciclo produziu sinais de mudança, indicando que, embora a política de construção de infraestrutura física para bicicletas possa permanecer como uma prioridade menor do que outros planos de infraestrutura e possa não ter sido destinada a promover a inserção de bicicletas no sistema de mobilidade urbana da cidade, ela foi pelo menos incluída nos planos. **Embora essa mudança possa indicar que as bicicletas podem ser naturalmente integradas ao sistema de transporte público, ela também destaca a necessidade de políticas públicas mais eficazes que garantam a segurança dos ciclistas que compartilham as vias com tráfego pesado de veículos motorizados (25).**

3.2.1 Barreiras e facilitadores da qualificação viária para a mobilidade urbana

As barreiras e facilitadores para da qualificação viária apresentadas a seguir, representam os achados nos documentos incluídos nessa revisão rápida e não representam uma análise do Evidência Express e das pesquisadoras envolvidas na elaboração dessa revisão.

Como **facilitadores**, foi destacada a relação entre planos e políticas públicas de mobilidade urbana, evidenciando a **necessidade de aprofundar os estudos sobre os impactos da urbanização na mobilidade**, especialmente quando os investimentos se concentram em áreas destinadas à elite econômica, em detrimento das regiões habitadas por populações de baixa renda (13).

Um estudo identificou uma correlação entre a presença de ciclovias acessíveis e seguras a níveis de renda mais altos da população, conectadas a destinos utilitários desejados. Por outro lado, os autores constataram a ausência ou inexistência de ciclovias em bairros de baixa renda, situação que **reforça desigualdades sociais e de acesso a mobilidade urbana segura para toda a população**. Além disso, os autores apontam como barreiras a **fragmentação do sistema ciclovitário as residenciais e destinos utilitários desejados** (8).

Um estudo, ao analisar o modelo de inovação nos serviços de mobilidade urbana no contexto de uma megacidade como São Paulo, identificou a **participação da sociedade civil como elemento central**. Por outro lado, observaram que os **serviços de infraestrutura priorizaram os pedestres**, o que representa um avanço importante na construção de cidades mais acessíveis (22). Outro estudo, por sua vez, reforça a **necessidade de inclusão da sociedade civil no processo decisório**, especialmente no contexto da implementação da PNMU (20). A participação de movimentos ativistas do ciclo enquanto **dimensão da governança urbana social** também é destacada como importante para a institucionalização e implementação desse modal no sistema de modalidade urbana em Curitiba (PR) (25).

Por outro lado, diversos **desafios** têm sido relatados por estudos recentes. Ao avaliar a mobilidade urbana de pedestres em áreas conectadas a vias de grande fluxo, um estudo constatou que as **melhorias implementadas priorizaram o tráfego de automóveis** em detrimento das condições para pedestres, reforçando, assim, a **dependência do transporte individual motorizado** (23).

Um estudo destacou que a **ausência de investimentos em infraestrutura voltada ao transporte coletivo e aos modos não motorizados resulta na redução da demanda por esses meios e no consequente aumento do uso de veículos individuais**. Segundo os autores, os deslocamentos a pé e de bicicleta ficam limitados a distâncias curtas (12). A **escassez de recursos também foi identificada, por outro estudo, como um obstáculo à plena implementação da PNMU, além de apontarem a necessidade de maior integração entre as esferas administrativas** para garantir a eficácia das ações planejadas (15). Por sua vez, a análise da percepção dos pedestres quanto ao uso das calçadas, evidenciou a importância de tratá-las como parte integrante da via pública, ressaltando a **necessidade de investimentos em sua construção e manutenção adequadas** (14).

Um estudo que alguns indicadores do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) apresentaram resultados ruins na maioria das cidades, o que pode indicar problemas em comum, bem como a necessidade de revisar o próprio método de cálculo ou dos valores de referência. Além disso, os autores pontuam como barreira relacionada aos indicadores a grande dificuldade de alguns municípios em coletar e organizar dados importantes para a **elaboração de um diagnóstico mais preciso e o planejamento de melhorias relacionadas a mobilidade urbana**. Enquanto facilitador, apontou-se que a aplicação do IMUS em distintas cidades **possibilitou observar pontos críticos em comum e características alinhadas ao conceito de mobilidade urbana sustentável em vários municípios** (7).

Também foram apontados como facilitadores **o bom desempenho nos indicadores relacionados a acidentes com pedestres e ciclistas e relacionados a equipamentos urbanos e escolas**. Esses seriam **indicadores socialmente relevantes em virtude de constituírem um fator de iniquidade que afetam principalmente os grupos mais vulneráveis** (9). Além disso, a expansão ciclovitária, ao longo de 20 anos, **contribuiu positivamente para a redução considerável no número de acidentes fatais** envolvendo pedestres, motocicletas e outros veículos motorizados (25).

Enquanto barreiras, identificou-se que o baixo desempenho dos indicadores relacionados a investimentos públicos no setor de transportes e orçamento familiar gasto com transporte ocasiona **limitações significativas para o crescimento e expansão da economia e na redução das desigualdades**. Além disso, o baixo desempenho do indicador relacionado ao consumo de energia limpa e combustíveis alternativos também é uma barreira, em decorrência dos **impactos negativos no meio ambiente, como poluição do ar, sonora, segregação e fragmentação urbana** (25).

Em São Paulo, uma barreira apontada foi o fato de que **os principais polos geradores de trabalho se localizarem nas áreas mais centrais da cidade, embora a maior parte da população viva distante dessas áreas**. Essas áreas centrais também contam com uma oferta maior de modais de transporte e preço da terra mais caro do que as áreas mais distantes e providas de menor infraestrutura, inclusive de transportes. Outro aspecto apontado como barreira é a descontinuidade das políticas públicas voltadas à mobilidade urbana sustentável (24). Enquanto facilitador, o mesmo estudo destaca que **o Plano de Mobilidade, a partir de 2013, valorizou os espaços voltados ao modal ciclovitário, além de iniciativas do governo voltadas a implementação de faixas exclusivas de ônibus e a institucionalização de uma lei voltada à ocupação para atividades de lazer, esporte e cultura nas vias públicas, além da redução das velocidades médias das vias de circulação** (24).

O descompasso do Plano de Mobilidade Urbana Municipal (PMUM) de Mossoró/RN, elaborado e implementado no ano de 2011, um ano antes da promulgação da Política Nacional de Mobilidade Urbana, foi apresentado como uma barreira. Isso representa **fragilidades no planejamento e execução de iniciativas sustentáveis de mobilidade urbana**, como a integração entre infraestrutura, sistema viário e o desenvolvimento ambientalmente sustentável (17). O descompasso do Plano de Mobilidade Urbana Municipal (PMUM) de Mossoró/RN, elaborado e implementado no ano de 2011, um ano antes da promulgação da Política Nacional de Mobilidade Urbana, foi apresentado como uma barreira. Isso

representa **fragilidades no planejamento e execução de iniciativas sustentáveis de mobilidade urbana**, como a integração entre infraestrutura, sistema viário e o desenvolvimento ambientalmente sustentável (17).

A presença de tópicos relacionados ao transporte coletivo, infraestrutura de mobilidade, como ciclovias e ciclofaixas, e a acessibilidade, nos planos de mobilidade urbana (PMU) de 81 municípios foi identificada como facilitador (18). Já em termos de barreiras, o mesmo estudo mencionou **a inexistência de um formato unificado de conteúdo mínimo para os PMU, o que reflete uma perspectiva específica que mais convém aos desenvolvedores do plano**.

Por fim, um estudo destacou que a obra do viaduto da Universidade Federal de Mato Grosso **não integrou as políticas de mobilidade urbana com outras políticas públicas**, o que refletiu em problemas no sistema de organização de fluxo antigo, ocasionando congestionamentos e, desse modo, constituindo-se como barreira à mobilidade urbana sustentável (19).

4. Considerações Finais

O objetivo desta revisão rápida foi identificar os resultados e impactos da qualificação viária no contexto do PNMU. Para tanto, foram analisados 15 estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade, incluindo artigos científicos, uma dissertação de mestrado e um trabalho de conclusão de curso, com metodologias predominantemente qualitativas e de abordagem mista (qualitativa e quantitativa).

A maioria dos estudos analisados trata de intervenções realizadas em nível municipal, com concentração predominante na região Sudeste do Brasil. Essas intervenções abordam aspectos como segurança viária, acessibilidade, planejamento da mobilidade urbana e sustentabilidade. No entanto, os benefícios gerados por essas ações foram evidenciados nessa síntese como sendo distribuídos de forma desigual entre os municípios brasileiros, refletindo disparidades estruturais, institucionais e financeiras.

A intervenção mais recorrente relacionada à PNMU foi a melhoria da infraestrutura, principalmente no âmbito macro, com foco em intervenções voltadas ao estímulo ao uso do transporte coletivo e de modos não motorizados, como ciclovias e calçadas. Embora os investimentos nesses elementos de mobilidade urbana mostrem impactos positivos, os estudos apontam desafios persistentes, como baixa conectividade, falta de manutenção, desigualdades na distribuição entre bairros e municípios, descontinuidade de ações públicas em decorrência de trocas e gestão, além da escassez de recursos financeiros para execução e conservação dessas estruturas.

A importância de alinhar as ações de qualificação viária às diretrizes da PNMU é enfatizada como essencial para a promoção de cidades mais inclusivas, seguras e sustentáveis. Também se evidenciou a necessidade de fortalecer a capacidade técnica dos entes locais, a participação social (governança urbana social) e de assegurar fontes de financiamento adequadas para a implementação, continuidade e monitoramento das ações e políticas de mobilidade urbana.

Os achados desta síntese revelam que a efetividade das ações de qualificação viária depende não apenas da execução das obras físicas, mas também de fatores como a conectividade da malha urbana, a manutenção contínua da infraestrutura, a inclusão de públicos vulneráveis e a integração entre diferentes modos de transporte.

A análise dos estudos sugere que, embora existam avanços pontuais nos contextos analisados, os impactos das ações ainda são limitados por desigualdades regionais, falta de planejamento integrado e pela baixa priorização da mobilidade não motorizada em detrimento da motorizada. Destaca-se ainda o papel fundamental da participação social no planejamento e na execução das intervenções voltadas à melhoria da mobilidade urbana.

Para avançar rumo a uma mobilidade urbana mais inclusiva e eficiente, faz-se necessário o aprimoramento dos instrumentos de planejamento e avaliação, a garantia de financiamento, o estímulo à participação social e o alinhamento contínuo das ações de qualificação viária às diretrizes da PNMU, considerando as especificidades territoriais e sociais de cada município.

Referências Bibliográficas

- 1 BARRETO, J.; PORTO, C. Mobilidade urbana, acessibilidade e segurança no trânsito para população idosa em montes claros – mg. *Revista Cerrados*, v. 14, n. 02, p. 230–49. Citado na página 6.
- 2 TERAN, J. *Mobilidade Urbana*. Disponível em: <http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/10/07/A43BE49C-2C57-4041-A76B-512970CB24FC.pdf>. Citado na página 6.
- 3 VACCRI, S.; FANINI, V. *Mobilidade Urbana*. Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR, 2016. Disponível em: <<https://www.crea-pr.org.br/ws/wp-content/uploads/2016/12/mobilidade-urbana.pdf>>. Citado na página 6.
- 4 BRASIL. *Lei n. 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis n.ºs 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei n.º 5.452, de 1.º de maio de 1943, e das Leis n.ºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências*. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm>. Citado 2 vezes nas páginas 6 e 7.
- 5 CNT. *Confederação Nacional do Transporte. Pesquisa CNT de mobilidade da população urbana*. Brasília: CNT. Disponível em: <<https://cnt.org.br/documento/a7b963d2-4f4c-4072-a4ba-6e0607ae7bfa>>. Citado na página 7.
- 6 OUZZANI, M. Rayyan - a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic reviews*, v. 5, p. 1–10. Disponível em: <<https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-016-0384-4>>. Citado 2 vezes nas páginas 10 e 11.
- 7 OLIVEIRA, G.; SILVA, A. Desafios e perspectivas para avaliação e melhoria da mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo de municípios brasileiros. *Revista Transportes*, v. 23, n. 1, p. 59–68. Citado 5 vezes nas páginas 20, 21, 22, 23 e 52.
- 8 TUCKER, B.; MANAUGH, K. Bicycle equity in brazil: access to safe cycling routes across neighborhoods in rio de janeiro and curitiba. *International Journal of Sustainable Transportation*, v. 12, n. 1, p. 29–38. Citado 6 vezes nas páginas 23, 26, 27, 30, 31 e 51.
- 9 OLIVEIRA, V.; FERONI, R. Avaliação de indicadores de mobilidade urbana sustentável para a cidade de são mateus, es. *Brazilian Journal of Production Engineering*, v. 8, n. 3, p. 136–148. Disponível em: <<https://doi.org/10.47456/bjpe.v8i3.38208>>. Citado 4 vezes nas páginas 23, 25, 26 e 52.
- 10 IBGE. *Censo Demográfico 2022*. Disponível em: <<https://mapasinterativos.ibge.gov.br/grade2022/default.html>>. Citado 3 vezes nas páginas 23, 36 e 40.

- 11 INDÚSTRIA, P. D. *Indicador de Ambiente de Negócios*. Disponível em: <<https://portaldaindustria-es.com.br>>. Citado na página 23.
- 12 ROSA, C.; HENKES, J.; GRAZIANO, L. As diretrizes do plano de mobilidade urbana do município de ribeirão preto-sp: Uma análise da importância da promoção do transporte coletivo e dos modos não motorizados. *Revista Gestão Sustentabilidade Ambiental*, v. 9, n. 2, p. 141–164. Citado 3 vezes nas páginas 31, 32 e 51.
- 13 COSTA, M.; ALCANTARA, D. Mobilidade na periferia metropolitana fluminense: transporte ativo posto à prova em são joão de meriti, rj. *URBE - Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 12, p. 20190286. Citado 3 vezes nas páginas 32, 33 e 51.
- 14 VIECELLI, K. Avaliação da mobilidade a pé: a percepção do pedestre nas vias da cidade de cascavel. *Revista Competitividade e Sustentabilidade - ComSus*, v. 7, n. 1, p. 136–149. Citado 4 vezes nas páginas 32, 33, 34 e 51.
- 15 SANTOS, A.; SANTOS, J.; BONATTO, D. Mobilidade urbana sustentável em cidade de pequeno porte: o caso de conde-pb. *Cadernos Metrôpole*, v. 26, n. 60, p. 637–661. Citado 5 vezes nas páginas 32, 34, 35, 36 e 51.
- 16 METRÓPOLES, O. D. *Mapa da motorização individual no Brasil 2019*. Disponível em: <<https://www.observatoriodasmetropoles.net.br>>. Citado na página 32.
- 17 DANTAS, D. *Direito à cidade e mobilidade urbana: uma avaliação De Implementação Da Política Nacional De Mobilidade Urbana (Lei No 12.587/12) no Município de Mossoró-RN*. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/items/51022626-0023-4a66-b106-8c261b3a421a>>. Citado 5 vezes nas páginas 36, 37, 38, 52 e 53.
- 18 FONTANA, R. Os dez anos da política nacional de mobilidade urbana. *FGV RIC Revista de Iniciação Científica*, v. 4, n. 1. Disponível em: <<https://periodicos.fgv.br/ric/article/view/85969>>. Citado 4 vezes nas páginas 36, 38, 40 e 53.
- 19 KOBAYASHI, A.; BACKES, D. Avaliação dos impactos das obras de mobilidade urbana para a copa do mundo fifa em cuiabá. In: *Anais do IV SINGEP - Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade*. [s.n.], 2015. Disponível em: <<https://www.singep.org.br/4singep/resultado/508.pdf>>. Citado 4 vezes nas páginas 36, 40, 41 e 53.
- 20 RODRIGUES, J. *Gestão do transporte público do município de São Paulo: implementação da Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Artigo de Conclusão de Curso (Mestrado Profissional em Gestão e Políticas Públicas) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/juliana_de_souza_rodrigues.pdf>. Citado 4 vezes nas páginas 36, 42, 43 e 51.
- 21 MOBILIZE. *Mobilize Brasil*. Disponível em: <<https://mobilize.org.br/acompanhe-a-mobilidade/default.aspx?cidade=30>>. Citado na página 40.
- 22 CRUZ, S.; PAULINO, S. Desafios da mobilidade ativa na perspectiva dos serviços públicos: experiências na cidade de são paulo. *URBE - Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 11. Citado 2 vezes nas páginas 43 e 51.

- 23 RODRIGUES, L.; LEMOS, M. A ineficiência das políticas públicas voltadas à acessibilidade de pedestres nas cidades brasileiras: uma causa para a diminuição da utilização dos espaços públicos de determinadas localidades e o consequente surgimento da insegurança nas ruas. *Revista Em Sociedade*, v. 2, n. 1, p. 39–56. Disponível em: <<https://periodicos.pucminas.br/emsociedade/article/view/21849/16048>>. Citado 4 vezes nas páginas 43, 44, 45 e 51.
- 24 BALDRAIA, A. Um passo atrás para poder dar dois passos adiante? considerações sobre as políticas de mobilidade urbana no município de são paulo cinco anos após a vigência da política nacional de mobilidade urbana sustentável (pnmu). *Revista Transporte y Territorio*, n. 20, p. 190–213,. Citado 5 vezes nas páginas 45, 46, 47, 48 e 52.
- 25 PROCOPIUCK, M.; SEGOVIA, Y.; PROCOPIUCK, A. Urban cycling mobility: management and urban institutional arrangements to support bicycle tourism activities—case study from curitiba. *Transportation*, v. 48, p. 2055–2080. Citado 6 vezes nas páginas 45, 48, 49, 50, 51 e 52.

Apêndice 1

Tabela A.1: Base de dados, estratégia de busca e achados recuperados

Base	Data	Estratégia	Filtros	Resultado
Google Aca- dêmico	11/03/2025	"mobilidade urbana"and "politica nacional de mobilidade urbana"and "avaliação"	período: 2012–2025	49
Portal Periódicos Capes	07/03/2025	"mobilidade urbana"and "politica nacional de mobilidade urbana"	período: 2012–2025	54
Repositório ENAP	10/03/2025	"mobilidade urbana"and "politica nacional de mobilidade urbana"	período: 2012–2025	41
Repositório IPEA	10/03/2025	"mobilidade urbana"and "politica nacional de mobilidade urbana"	período: 2012–2025	151
Repositório FGV	10/03/2025	"mobilidade urbana"and "politica nacional de mobilidade urbana"	período: 2012–2025	50
TRID	28/02/2025	urban mobility AND (accessibility OR safety OR national urban mobility policy) AND Brazil	Brasil, 2012 a 2025	42
JSTOR	18/03/2025	((urban mobility) AND (accessibility)) OR (safety) OR (infrastructure) AND (national urban mobility policy) AND (Brazil)	Articles, all languages, 2012–2025	175
Embase	28/02/2025	('urban mobility' OR (urban AND ('mobility'/exp OR mobility))) AND (accessibility OR 'safety'/exp OR safety OR 'national urban mobility policy' OR (national AND urban AND ('mobility'/exp OR mobility) AND ('policy'/exp OR policy))) AND ('brazil'/exp OR brazil) AND (2016:py OR 2017:py OR 2018:py OR 2019:py OR 2020:py OR 2021:py OR 2022:py OR 2023:py OR 2024:py)	Brasil, 2012 a 2025	21
Tandfonline via ABCD Periódicos Capes	17/03/2025	"urban mobility"AND ("infrastructure"OR "accessibility"OR "safety") AND "Brazil"	período: 2012–2025	269

Continua na próxima página

Base	Data	Estratégia	Filtros	Resultado
Springer	28/02/2025	urban mobility AND (accessibility OR safety OR national urban mobility policy) AND Brazil	Research article, Review article, 2012–2025, transport research, urban policy	184
TOTAL				1.036
Fonte: elaborado pelas autoras.				

Apêndice 2

Quadro 1: Estudos excluídos após leitura do texto completo, com justificativa.

Estudo
Estudo teórico
1 CARMINATTI JÚNIOR, A. S.; BAPTISTA, V. F. Mobilidade urbana, políticas públicas e o Plano Diretor do município de São Gonçalo. Barú, v. 4, n. 1, p. 31, 2018.
2 CAVALCANTE, T. F. F.; NETO, J. C. L.; LIMA, D. F.; JUNIOR, A. M. S. Dinâmica espacial e (i)mobilidade urbana no centro de Pau dos Ferros/RN. Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento. Curitiba, v. 11, n. 02, p. 427- 457, mai./ago. 2022
3 DE ALMEIDA, L. F. G. Planos de mobilidade no escopo da (fragmentada) política urbana no Brasil: a realidade dos municípios de Minas Gerais. Revista Brasileira de Direito Urbanístico RBDU, Belo Horizonte: Fórum, v. 2, n. 2, p. 181–201, 2016.
4 HOLANDA, D. C. A política nacional de mobilidade urbana e a sustentabilidade: uma avaliação da aderência do Programa de Financiamento do Governo Federal aos produtos de cooperação técnica. Trabalho de Conclusão de Curso - Especialista em Gestão de Políticas Ambientais. Escola Nacional de Administração Pública (Enap). 51 p., 2020.
5 MORAES, A. R.; MAZZUTTI, E., KLAMT, R. A. Análise das leis municipais de mobilidade urbana de Frederico Westphalen em contraste com a proposta da política nacional de mobilidade urbana. Livro de resumos e trabalhos completos do STPR. 3º Simpósio de Transportes do Paraná. 4º Seminário em Aeroportos e Transporte Aéreo. 4º Urbanidade. 2023
6 OLIVEIRA SC. Acessibilidade inclusiva no setor Central do Gama -DF. Trabalho de Conclusão de Curso Especialista em Desenvolvimento Local e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), 2019.
7 PIRES, D. R. Estratégias para políticas públicas de mobilidade urbana sustentável para cidades brasileiras de pequeno porte. 2020. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.
8 SAMPAIO, V. A.; SÍGOLO, L. M. Notas sobre a Mobilidade Urbana em cidades impactadas pela desindustrialização: O Caso do Grande ABC. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, [S. l.], v. 20, n. 1, 2024.
9 SILVA, D. R.; BASTOS, F.; MELLO, S. C. B.; VALENÇA, S. Desdobramentos recentes sobre mobilidade urbana: uma revisão integrativa. Revista Brasileira de Políticas Públicas e Internacionais, João Pessoa, v. 5, n. 3, p. 1–20, 2020.
Fora do escopo da pergunta de pesquisa

Estudo

10 BARANDIER JR., J. R. Niterói's central area urban redevelopment project: planning to achieve sustainable mobility in metropolitan area of Rio de Janeiro. *Transportation Research Procedia*, vol 25, 3116-3128, 2017.

11 DE MAGALHÃES, D.J.A.V., RIGATTO, I.B. Individual perceptions of critical factors on route affecting the willingness of direct commuting trips by bicycle in a hilly city. *Transportation*, v. 52, p. 127–153, 2025.

12 LARA, D. V. R.; SILVA, A. N. R. Equity issues associated with transport barriers in a Brazilian medium-sized city, *Journal of Transport Health*, v. 14, 2019.

13 MARTINS, C. M. R. Adequação dos arranjos de governança metropolitana ao estatuto da metrópole e subsídios à elaboração dos planos de desenvolvimento urbano integrado (PDUI): região metropolitana de Porto Alegre. Relatório de pesquisa. Ipea, 2019.

14 MEDEIROS, R.M., DUARTE, F., BOJIC, I., XU Y., SANTI P, RATTI, C. Merging transport network companies and taxis in Curitiba's BRT system. *Public Transport*, v. 16, p. 269–293, 2024.

15 VALENCA, G.; SANTOS, E. A relação entre o conceito de ruas completas e a Política Nacional de Mobilidade Urbana: aplicação a um projeto viário em Natal-RN, Brasil. *EURE (Santiago)*, Santiago, v. 46, n. 139, p. 73-89, sept. 2020.

16 VASCONCELLOS, E A (2018) "Urban transport policies in Brazil: The creation of a discriminatory mobility system,"*Journal of Transport Geography*, Elsevier, vol. 67(C), 85-91.

17 VICTORIA, F. R. B. Adequação dos arranjos de governança metropolitana ao estatuto da metrópole e subsídios a elaboração dos planos de desenvolvimento urbano integrado (PDUIS): região metropolitana de Florianópolis. Relatório de Pesquisa. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2019.

Não avalia intervenção do PNMU

18 KUREKE, B. M. C. B.; BERNARDINIS, M. de A. P. A utilização de índices e indicadores na efetividade da política nacional de mobilidade urbana brasileira. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, [S. l.], v. 15, n. 6, 2019.

19 Neto e Galindo. Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. - Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 19, 2015.

20 PONTES, Bruno Augusto; SANTOS, Danilo; SEABRA, Karla Rafaella; LIRA, Laudemir; OLIVEIRA, Walter. Políticas públicas de conforto ambiental: o sistema ciclovitário na questão da mobilidade em Recife-PE. *Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais*, v. 4, n. 2, p. 96-114, 2015.

21 RODRIGUES, L. K. P. A problemática da mobilidade urbana em Anápolis (GO) entre 2011 e 2018. *Ateliê Geográfico*, v. 16, n. 1, p. 118–142, 2022.

Fora do período de pesquisa

Estudo

22 LOURENÇO, G.H.; DAL BOSCO JR., A.; BERNARDINIS, M.A.P. Respostas à política nacional de mobilidade urbana: comparativo entre capitais dos incentivos ao transporte público e à bicicleta. Transportes, vol. 27, n. 2, 2019.

23 PONTES, T. F. Ocupação urbana da área metropolitana de Brasília versus mobilidade urbana sustentável. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade de Brasília, 2011.

Desenvolvimento de ferramenta de avaliação

24 DE MESQUITA, R.G., REN, T.I., MELLO, C.A.B. et al. Street pavement classification based on navigation through street view imagery. AI Soc 39, 1009–1025 (2024).

Fonte: elaboração própria



EXX

enap