REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

UMA ANÁLISE DA POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA, DAS NORMAS REGULAMENTADORAS E ODS NA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL PARA AS CIDADES

AN ANALYSIS OF THE NATIONAL URBAN MOBILITY POLICY, REGULATORY STANDARDS, AND SDGS IN SUSTAINABLE URBAN MOBILITY FOR CITIES

UN ANÁLISIS DE LA POLÍTICA NACIONAL DE MOVILIDAD URBANA, ESTÁNDARES REGULATORIOS Y ODS EN MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE PARA LAS CIUDADES.

Robson Jeremias
Doutorando em Eng. de Produção, UNIP, Brasil
E-mail: robson.jeremias@gmail.com

Adriane Akemi Zenke
Doutora em Eng. de Produção, FATEC, Brasil
E-mail: zenkeadri@gmail.com

Joel Porto Alves
Doutorando em Eng. de Produção, UNIP, Brasil
E-mail: joelp_alves@hotmail.com

Rafael Aljona Ortega
Mestre em Eng. de Produção, ETEC, Brasil
E-mail: rafael_ortega@hotmail.com

Dircelene Teixeira do Nascimento
Mestra em Desenvolvimento Humano, UNITAU, Brasil
E-mail: dircenasc@hotmail.com

Josué Mario de Oliveira
Especialista em Gestão de Pessoas, FATEC, Brasil
E-mail: josueol44@gmail.com

Luiz Alberto Nogueira Machado
Especialista em Liderança e Tecnologia 5.0, FATEC, Brasil
E-mail: lmachad2003@yahoo.com.br

Denise Normino de Oliveira
MBA Gestão Financeira, Faculdade Iguaçu, Brasil
E-mail: denormino@gmail.com

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

Resumo
A crescente demanda por sistemas de mobilidade urbana sustentável impõe desafios à integração entre diretrizes técnicas e políticas públicas. Haverá uma análise crítica nas contradições e lacunas das normas e regulamentações entre a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), os ODS que são Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as normas reguladoras e, com também a apresentação das inovações digitais como soluções viáveis a ser acrescentadas a aplicação de todas essas políticas. Através de revisão bibliográfica qualitativa, identificam-se falhas na articulação normativa e desatualização regulatória frente às transformações tecnológicas. Os resultados evidenciam fragmentação institucional significativa, conflitos entre marcos tradicionais e inovação digital, e necessidade urgente de reformulação da governança normativa para alinhamento efetivo com os ODS.

Palavras-chave: Sustentável; mobilidade; Normas; ODS; PNMU.

Abstract
The growing demand for sustainable urban mobility systems poses challenges to the integration between technical guidelines and public policies. This study will critically analyze the contradictions and gaps in the norms and regulations between the National Urban Mobility Policy (PNMU), the Sustainable Development Goals (SDGs), and regulatory standards, while also presenting digital innovations as viable solutions to be added to the application of all these policies. Through a qualitative literature review, flaws in normative articulation and regulatory obsolescence in the face of technological transformations are identified. The results highlight significant institutional fragmentation, conflicts between traditional frameworks and digital innovation, and an urgent need for reformulation of normative governance for effective alignment with the SDGs.

Keywords: Sustainable; Mobility; Standards; SDGs; PNMU.

Resumen
La creciente demanda de sistemas de movilidad urbana sostenible plantea desafíos para la integración entre las directrices técnicas y las políticas públicas. Este estudio analizará críticamente las contradicciones y lagunas normativas entre la Política Nacional de Movilidad Urbana (PNMU), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los estándares regulatorios, a la vez que presenta las innovaciones digitales como soluciones viables para la aplicación de todas estas políticas. Mediante una revisión bibliográfica cualitativa, se identifican fallas en la articulación normativa y la obsolescencia regulatoria ante las transformaciones tecnológicas. Los resultados destacan una importante fragmentación institucional, conflictos entre los marcos tradicionales y la innovación digital, y la urgente necesidad de reformular la gobernanza normativa para una alineación efectiva con los ODS.

Palabras clave: Sostenible; Movilidad; Estándares; ODS; PNMU.

1. Introdução

A mobilidade urbana constitui desafio central no planejamento contemporâneo das cidades, especialmente diante do crescimento populacional acelerado, da expansão desordenada dos centros urbanos e da urgência de mitigação dos impactos socioambientais. A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), Lei nº 12.587/2012, surge como instrumento normativo estratégico para orientar a transição rumo a modelos de mobilidade mais sustentáveis, inclusivos e eficientes. Contudo, mesmo após ter passado mais de uma década de sua

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

promulgação, existem lacunas persistes e muito significativas entre os objetivos estabelecidos e a realidade prática das cidades brasileiras, marcada por congestionamentos crônicos, desigualdade no acesso ao transporte e baixa integração modal (MORAIS; SANTOS, 2020; BOARETO, 2021).

A relevância deste trabalho de pesquisa reside na necessidade de compreender como contradições institucionais, conflitos normativos e lacunas regulatórias comprometem a efetividade da mobilidade urbana sustentável. Em especial, destaca-se o desafio imposto pela inovação digital, que introduz plataformas e sistemas inteligentes frequentemente operando em zonas de indefinição normativa (TEIXEIRA; PARAIZO, 2020; PIRRONE et al., 2024).

Essa tensão entre marcos regulatórios tradicionais e novas tecnologias evidencia a urgência de repensar mecanismos de governança capazes de alinhar a PNMU às diretrizes internacionais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, e às demandas emergentes das cidades inteligentes.

Assim, o problema central que orienta esta pesquisa é: quais contradições, lacunas e conflitos normativos entre a PNMU, os ODS e as normas regulamentadoras impedem práticas efetivas de mobilidade urbana sustentável, particularmente diante das transformações digitais? A resposta a essa questão é justificada pela constatação de fragmentação institucional, desatualização normativa e ausência de mecanismos adequados de governança digital, fatores que limitam a capacidade das cidades brasileiras de avançar rumo a um modelo de mobilidade inclusivo, resiliente e ambientalmente responsável.

1.1 Objetivos Gerais

Analisar criticamente as contradições institucionais, lacunas normativas e conflitos regulatórios presentes na articulação entre a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as normas regulamentadoras, com ênfase nos desafios impostos pela inovação digital, de modo a propor diretrizes para a reformulação da governança normativa voltada à mobilidade urbana sustentável no Brasil.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

1.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral proposto, este estudo busca, em primeiro lugar, examinar os princípios e diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), identificando avanços e limitações em sua implementação nas cidades brasileiras.

Em seguida, pretende-se investigar as normas regulamentadoras aplicáveis à mobilidade urbana, destacando conflitos e lacunas que dificultam a efetividade das políticas públicas.

Outro propósito é analisar a articulação entre a PNMU e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com especial atenção ao ODS 11, que trata de cidades e comunidades sustentáveis, e sua relação com práticas de mobilidade inclusiva e ambientalmente responsável.

Além disso, busca-se avaliar os impactos das inovações digitais e das plataformas inteligentes sobre os marcos regulatórios tradicionais, identificando zonas de indefinição normativa que comprometem a governança. Por fim, o estudo se propõe a formular diretrizes para a reformulação da governança normativa da mobilidade urbana sustentável no Brasil, considerando a integração entre política nacional, regulamentações técnicas e compromissos internacionais.

2. Revisão da Literatura

2.1. Evolução e o contexto da Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana transcende o simples deslocamento físico, configurando-se como um fenômeno multifacetado em que as interações envolvem as dinâmicas de dimensões sociais, econômicas e políticas (WANG; ZHANG; LI, 2022).

Historicamente vinculada à eficiência do tráfego motorizado, sua concepção contemporânea incorpora princípios de acessibilidade, inclusão, segurança e sustentabilidade (LOPES et al., 2020).

Nesse sentido, a PNMU (Política Nacional de Mobilidade Urbana) reflete essa

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

transição ao priorizar o transporte coletivo e os modos não motorizados, embora sua efetivação prática permaneça limitada (BOARETO, 2021). Ainda tratando de assunto, o Relatório Mundial das Cidades de 2022, publicado pela ONU-Habitat, reforça essa perspectiva ao destacar a mobilidade urbana como um dos pilares centrais para o futuro sustentável das cidades. A mobilidade é apresentada como condição indispensável à inclusão social, ao fortalecimento da economia local e à mitigação dos efeitos das mudanças climáticas (ARKU et al., 2022).

A articulação entre mobilidade e os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), especialmente o ODS 11, exige a superação de modelos centrados no automóvel em direção a soluções mais equitativas, integradas e resilientes (SILVA, 2022; LOCATELLI et al., 2020). A literatura recente ressalta o papel estratégico da digitalização e das plataformas de mobilidade como facilitadoras dessa transição. Tecnologias voltadas à personalização dos trajetos, ao compartilhamento de dados em tempo real e à otimização dos fluxos urbanos vêm se consolidando como ferramentas promissoras para tornar os sistemas mais eficientes e ambientalmente adequados (TEIXEIRA; PARAIZO, 2020; PIRRONE; BIONDA; RATTI, 2024).

Entretanto, esse processo requer planejamento de longo prazo e uma governança colaborativa, especialmente em cidades de médio porte, cuja capacidade institucional para inovar ainda é limitada (MÜLLER-EIE E KOSMIDIS, 2023).

2.2. Sustentabilidade e Mobilidade nas Cidades

A sustentabilidade na mobilidade urbana configura-se como sistema integrado de deslocamentos que respeita limites biofísicos planetários, promove inclusão socioespacial e assegura viabilidade econômica, alinhando-se diretamente ao ODS 11, que preconiza cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

Essa abordagem transcende soluções técnicas isoladas, demandando transição de modais automotivos dominantes para coletivos e não motorizados, com incorporação de tecnologias inteligentes, governança participativa e indicadores multidimensionais de desempenho.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

No contexto brasileiro, tais princípios encontram eco na Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), mas sua implementação enfrenta barreiras estruturais como fragmentação institucional e baixa capacidade inovadora, particularmente em cidades médias e pequenas (FRANZIN; LEITE, 2022).

Experiências internacionais evidenciam a viabilidade dessa integração. Em Helsinque (Finlândia), a otimização de rotas via inteligência artificial e dados em tempo real reduziu emissões de CO_2 em 20%, com aumento de 30% no uso de transportes coletivos, alcançando resultados sustentáveis apenas mediante planejamento urbano participativo e inclusivo (AHONEN et al., 2024). De modo semelhante, cidades croatas como Zagreb implementaram intermodalidade *data-driven,* cortando poluição em 15-25% e avançando na neutralidade carbônica, ao alinhar *smart mobility* à Agenda 2030 (MUTAVDŽIJA; KOVAČIĆ; BUNTAK, 2024).

Esses casos reforçam o valor do *Triple Access Planning*, que unifica acesso físico (infraestrutura), digital (conectividade) e geográfico (proximidade de serviços), fomentando equidade urbana (RVE et al., 2024).

No Brasil, evidências locais comprovam escalabilidade mesmo em municípios de menor porte. A aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (I_SUM) em Itapema (SC) elevou a acessibilidade em 12 pontos percentuais, avaliando dimensões como segurança viária, eficiência energética e integração modal, com forte ênfase em participação social demonstrando alinhamento prático aos ODS, via planejamento baseado em evidências (CANAL et al., 2023).

Em Curitiba (PR), iniciativas como integração tarifária e expansão de ciclovias sinalizam potencial transformador, embora limitadas a escala pontual por entraves orçamentários e técnicos, o que reforça a mobilidade como vetor de justiça socioespacial (LOCATELLI; BERMARDINIS; Moraes, 2020).

Não obstante esses avanços, barreiras estruturais persistem e comprometem a consolidação de modelos sustentáveis. A fragmentação setorial isola mobilidade de políticas de habitação e meio ambiente; a defasagem tecnológica em cidades médias restringe inovação; incertezas políticas e conflitos de interesse elevam o risco

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

de descontinuidade em 40-60% dos Planos de Mobilidade Urbana (PMUs); e a cultura automotiva hegemônica prioriza investimentos viários em detrimento de modais ativos (MÜLLER-EIE; KOSMIDIS, 2023; RVE et al., 2024).

A superação dessas limitações impõe abordagens sistêmicas interdependentes, articulando planejamento urbano, gestão ambiental, mudança comportamental e inovação tecnológica. As PMUs monitorados por ferramentas como I_SUM, integrados aos ODS e respaldados por governança multinível, emergem como caminho prioritário para cidades brasileiras resilientes frente à crise climática-urbana (FRANZIN; LEITE, 2022; RVE et al., 2024).

2.3. A importância da PNMU: Política Nacional de Mobilidade Urbana

A incorporação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no planejamento urbano constitui uma diretriz estratégica para a construção de cidades mais justas, acessíveis e resilientes (SILVA, 2022). No Brasil, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), instituída pela Lei nº 12.587/2012, está diretamente alinhada aos princípios da Agenda 2030, especialmente no que tange à inclusão social, à redução de desigualdades e à promoção da sustentabilidade ambiental (TEIXEIRA, 2021).

Ainda que a PNMU possua diretrizes próprias, seu sucesso depende da convergência com os objetivos estabelecidos pela ONU, sobretudo no tocante à equidade no acesso à mobilidade, à segurança viária, à redução de impactos ambientais e ao estímulo ao transporte ativo e coletivo. Essa articulação representa não apenas uma exigência técnica, mas também um compromisso ético com o desenvolvimento equitativo (TEIXEIRA, 2021).

Nesse sentido, é pertinente observar como os ODS se conectam com os princípios da PNMU. O quadro 1, a seguir, sintetiza essa correlação, destacando como metas globais se traduzem em políticas públicas nacionais voltadas à mobilidade urbana sustentável:

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

Quadro 1 – A relação entre os ODS e os princípios da PNMU

	ODS	Princípios da PNMU relacionados	Exemplos práticos
1	**ODS 3 – Foco na Saúde e no bem-estar**	Segurança nos deslocamentos urbanos; incentivo ao transporte ativo	Criação de ciclovias, campanhas educativas e acessibilidade a unidades de saúde
2	**ODS 9 – Voltado para a indústria, a inovação e a infraestrutura**	Visa a inovação no transporte público e na infraestrutura urbana	Implantação de corredores de ônibus com tecnologia de gestão de tráfego
3	**ODS 10 – Busca reduzir as desigualdades**	Acesso a todos de forma equitativa à mobilidade urbana	Tarifa social e integração tarifária nos transportes públicos
4	**ODS 11 – No caminho de cidades e comunidades mais sustentáveis**	Sustentabilidade ambiental, acessibilidade e integração modal	Projetos de Mobilidade Urbana com objetivo de atender a todos
5	**ODS 13 – Ação contra o aquecimento global e seus efeitos no clima**	menor emissão de gases de efeito estufa e estímulo a meios de transporte limpo	Incentivo ao uso de veículos elétricos e de bicicletas de uso compartilhado

Fonte: Autoria própria baseado na Agenda 2030 da ONU e na Lei nº 12.587/2012.

A visualização dessa correlação evidencia que a mobilidade urbana é elemento transversal no cumprimento dos ODS, reforçando sua centralidade na agenda de desenvolvimento sustentável. A aplicação desses princípios deve, portanto, orientar tanto o planejamento urbano quanto os investimentos públicos e privados, favorecendo soluções integradas, inclusivas e ambientalmente responsáveis (Lopes; Martorelli; Costa, 2020).

2.4. O Desenvolvimento Sustentável (ODS): os seus objetivos e a Mobilidade

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) representam marco transversal para políticas de mobilidade urbana, com o ODS 11 como eixo central ao preconizar cidades inclusivas, seguras e sustentáveis. A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) oferece convergência normativa, mas sua integração prática aos ODS revela contradições institucionais profundas, especialmente na

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

defasagem regulatória frente à digitalização.

Normas regulamentadoras tradicionais (NRs e ABNT) estabelecem padrões para infraestrutura convencional cicloviárias, sinalização e acessibilidade, mas falham ante plataformas de aplicativos, que exploram lacunas normativas e geram conflitos entre inovação tecnológica, proteção laboral e qualidade de serviços.

Essa tensão compromete metas do ODS 11.2 (transporte acessível e sustentável), evidenciando ausência de indicadores integrados e desarticulação setorial na gestão pública brasileira (TEIXEIRA; PARAIZO, 2020; FRANZIN; LEITE, 2022).

Em Curitiba-PR, iniciativas promissoras como integração tarifária intermodal e aplicativos de mobilidade sinalizam avanço local, mas permanecem pontuais, limitadas por entraves orçamentários e técnicos. Tais experiências reforçam a mobilidade sustentável como vetor de justiça socioespacial, demandando ampliação de acesso e mitigação de desigualdades territoriais (LOCATELLI; BERNARDINIS; MORAES, 2020).

Bibliometria recente confirma crescimento exponencial maior que 250% em Scopus/WoS entre os anos de 2018 a 2024, sobre mobilidade-ODS, concentrado em Viena e Budapeste, ainda que 70% das iniciativas permaneçam em fase piloto, restritas a contextos de alta capacidade institucional e mantendo subexplorado realidades periféricas como o Brasil (QASSEER; SZALKAI, 2023).

Articular PNMU aos ODS exige transformação de compromissos globais em ações locais efetivas. Como aplicação dos PMUs participativos com indicadores digitais, regulação de plataformas e integração territorial. Sem isso, persiste retórica vazia, comprometendo a sustentabilidade urbana (PIRES, 2023; BOARETO, 2021; MORAIS; SANTOS, 2020).

2.5. Normas Regulamentadoras e Diretrizes Técnicas

As normas regulamentadoras (NRs) e as diretrizes técnicas exercem um papel relevante na viabilização das políticas públicas de mobilidade urbana, sobretudo no que tange à segurança, acessibilidade, padronização e sustentabilidade dos

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

sistemas de transporte (PIRES, 2023).

No Brasil, esses instrumentos orientam tanto o planejamento quanto a execução de obras e serviços de mobilidade nas esferas municipal, estadual e federal (GUIMARÃES, 2019).

Embora as NRs não regulem diretamente a mobilidade urbana como política pública, impactam atividades relacionadas à infraestrutura e à operação dos sistemas de transporte, especialmente em aspectos de saúde, segurança ocupacional e ergonomia.

Enquanto as normas de regulamentação, as chamadas NRs, voltadas à segurança e saúde no trabalho as normas técnicas da ABNT, como as NBRs 9050:2020 e 14022:2021, tratam de acessibilidade, sinalização e infraestrutura urbana.

Para ilustrar como as Normas Regulamentadoras contribuem, direta ou indiretamente, para a infraestrutura e operação da mobilidade urbana, apresenta-se o Quadro 2, que sintetiza as principais NRs relacionadas ao setor, seus respectivos temas e aplicações práticas em contextos urbanos.

A efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), apesar de estabelecer diretrizes gerais, depende da articulação com normas complementares que detalham critérios técnicos e operacionais (GUIMARÃES, 2019).

Um exemplo são os Planos de Mobilidade Urbana (PMUs), obrigatórios para municípios com mais de 20 mil habitantes ou pertencentes a regiões metropolitanas, os quais devem se alinhar a normas como a NBR 9050/2020 (acessibilidade), além de diretrizes voltadas à sustentabilidade e segurança viária (MORAIS; SANTOS, 2020).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

Quadro 2 - Normas Regulamentadoras aplicáveis à mobilidade urbana e suas principais aplicações práticas.

NR ou Norma Regulamentadora	Tema	Aplicações na Mobilidade Urbana
NR 10	Cuida de Instalações Elétricas	Dos Semáforos, estações inteligentes, metrôs
NR 11	Movimentação e Transporte de Materiais	Carga/descarga em terminais e centros urbanos
NR 12	Trata de Máquinas e de Equipamentos	Escadas/esteiras rolantes, Elevadores
NR 17	Ergonomia	Conforto de operadores do transporte coletivo
NR 18	Construção Civil	Obras viárias, ciclovias, terminais
NR 35	Trabalho realizados em Altura elevada	iluminação pública, instalação e manutenção de viadutos e passarelas

Fonte: Autoria própria baseado nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

A normatização da acessibilidade é essencial para garantir a inclusão de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida e assim, normas como a ABNT NBR 16537:2016 e a ABNT NBR 14022:2021, que tratam da sinalização e de estruturas urbanas acessíveis, são fundamentais para assegurar o direito à mobilidade com dignidade, embora sua implementação ainda enfrente obstáculos em muitas cidades brasileiras (PIRES, 2023).

Outro ponto de destaque é a regulamentação do transporte coletivo urbano, onde as normas federais e municipais tratam da qualidade do serviço, dos critérios de concessão e dos padrões de conforto, segurança e eficiência energética, pois tais dispositivos reforçam os princípios da mobilidade sustentável e a importância de parâmetros técnicos claros para garantir a eficiência dos serviços (FRANZIN; LEITE, 2022).

No cenário internacional, diretrizes técnicas baseadas em indicadores de desempenho e sustentabilidade têm se consolidado e com isso, experiências de cidades finlandesas e croatas mostram que normas associadas a critérios de emissões, eficiência energética e gestão integrada de dados contribuem

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

efetivamente para metas de mobilidade sustentável (AHONEN et al., 2024; MUTAVDŽIJA; KOVAČIĆ; BUNTAK, 2024). Nesses contextos, as regulamentações vão além de padrões mínimos, promovendo boas práticas e inovações no setor (TEIXEIRA, 2021).

2.6. Iniciativas e Tendências Internacionais em Mobilidade Sustentável

A mobilidade urbana sustentável tem sido foco de diversas iniciativas internacionais que buscam responder aos desafios da urbanização acelerada, das mudanças climáticas e da necessidade de inclusão social. Cidades ao redor do mundo têm implementado soluções inovadoras que integram planejamento urbano, tecnologias digitais, políticas de incentivo à mobilidade ativa e investimentos em transporte coletivo de baixa emissão (BARBI, 2019).

Essa abordagem está alinhada ao conceito de mobilidade inteligente, que articula esses elementos com o objetivo de reduzir congestionamentos, otimizar fluxos logísticos e promover o engajamento cidadão (PIRRONE; BIONDA; RATTI, 2024).

A mobilidade inteligente representa uma convergência estratégica entre infraestrutura urbana e tecnologias emergentes, voltada à construção de sistemas de transporte mais eficientes, sustentáveis e responsivos às necessidades da população. Essas experiências internacionais fornecem referências valiosas para o aprimoramento de políticas públicas em contextos urbanos diversos (PAIVA et al., 2021).

Na Europa, destacam-se cidades como Veneza, Budapeste, Viena e cidades médias da Escandinávia e dos Bálcãs, que vêm implementando políticas centradas em *smart mobility* ou mobilidade inteligente, com foco na sustentabilidade e na digitalização dos sistemas de transporte.

No caso de Veneza adotou-se uma abordagem ecossistêmica para integrar modais aquáticos, bicicletas e ônibus elétricos, promovendo uma redução significativa da emissão de poluentes e do tráfego motorizado em áreas históricas (BIANCUZZI; MASSARO; BAGNOLI, 2024).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

Por fim, os planos de recuperação pós-COVID-19 têm acelerado a transição para cidades mais sustentáveis, especialmente por meio da digitalização dos transportes, da revalorização da mobilidade ativa e da ampliação de espaços urbanos voltados a pedestres. Essas mudanças vêm redesenhando o conceito de mobilidade urbana, que passa a ser mais centrado nas pessoas e nos territórios, e menos no veículo individual (SADIADI, 2024).

2.7. Uma Breve Análise do Diagnóstico da Mobilidade Urbana no Brasil

A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), ao completar mais de uma década desde sua promulgação, constitui marco normativo central para reorientar o modelo de mobilidade nas cidades brasileiras, promovendo princípios como priorização de transportes coletivos e não motorizados, acessibilidade universal, integração intermodal e participação social, em coerência com agendas globais de sustentabilidade urbana (GUIMARÃES, 2019; LOPES; MARTORELLI; COSTA, 2020).

Apesar disso, persiste significativa distância entre a formulação legal e sua aplicação prática, marcada por avanços pontuais e desafios estruturais profundos (SILVA, 2022).

Dentre os principais avanços, destaca-se a consagração da mobilidade como direito social, alinhada ao Estatuto da Cidade e à Constituição Federal, o que fortaleceu a integração entre planejamento urbano e transporte (Pires, 2023).

Quando um município atinge mais de 20 mil habitantes os planos de mobilidade urbana (PMUs) se tornam essenciais passam a contar com recursos federais, ampliando debates e iniciativas locais, embora de forma desigual entre jurisdições (LOPES; MARTORELLI; COSTA, 2020).

Exemplos concretos incluem São Paulo, Fortaleza, Curitiba e Belo Horizonte, que implementaram ciclovias, faixas exclusivas de ônibus, sistemas de bicicletas públicas e integração tarifária, visando reduzir a dependência do automóvel individual (BOARETO, 2021; LOCATELLI et al., 2020).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

Contudo, a baixa elaboração e atualização de PMUs, que frequentemente são atribuídas à escassez de capacidade técnica, recursos financeiros e vontade política, compromete a operacionalização da PNMU, com execução limitada ou descontinuada mesmo em planos aprovados (GUIMARÃES, 2019; MORAIS; SANTOS, 2020; TEIXEIRA, 2021).

A fragmentação institucional agrava o quadro, pois ações de mobilidade carecem de coordenação com políticas de habitação, meio ambiente, saúde e uso do solo, gerando sobreposições de competências, desperdício de recursos e soluções não sistêmicas (FRANZIN; LEITE, 2022).

A ausência de indicadores de monitoramento contínuo dificulta a mensuração de impactos reais e ajustes necessários, tornando a avaliação de políticas dependente de ferramentas incipientes no Brasil (TEIXEIRA, 2021; FRANZIN; LEITE, 2022).

Iniciativas como o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (I_SUM), aplicado em Itapema (SC), demonstram viabilidade em municípios pequenos ao mensurar acessibilidade, segurança viária, eficiência energética, emissões e integração modal, alinhando-se ao ODS 11.2 e promovendo planejamento baseado em evidências (CANAL et al., 2023; LOCATELLI; BERNARDINIS; MORAES, 2020).

Internacionalmente, Viena, Budapeste e Helsinki consolidam dashboards públicos com dados em tempo real sobre fluxos, emissões e satisfação usuária, fomentando transparência, participação cidadã e ajustes dinâmicos (QASSEER; SZALKAI, 2023; AHONEN et al., 2024).

O conceito de Triple Access Planning complementa essa abordagem, integrando acesso físico, digital e geográfico para uma visão holística da mobilidade urbana (RVE et al., 2024).

2.8 Governança Urbana e Inovação Digital

A inovação digital vem mudando de forma profunda a maneira como nos deslocamos nas cidades. Aplicativos de transporte, bilhetagem eletrônica, veículos elétricos e sistemas que usam inteligência artificial para prever o tráfego são

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

exemplos de como a tecnologia está tornando a mobilidade mais prática, integrada e eficiente (TEIXEIRA; PARAIZO, 2020). Essas ferramentas ajudam a personalizar trajetos, reduzir tempo de viagem e até diminuir impactos ambientais.

Por outro lado, essa transformação acontece em um cenário em que as leis e regulamentos nem sempre acompanham a velocidade das mudanças. Muitas vezes, novas plataformas digitais e soluções inteligentes operam em áreas sem regras claras, o que gera conflitos e insegurança tanto para usuários quanto para gestores públicos (PIRRONE; BIONDA; RATTI, 2024). Isso mostra que não basta ter tecnologia: é preciso criar mecanismos de governança que garantam inclusão, transparência e sustentabilidade.

Experiências internacionais ajudam a ilustrar esse ponto. Em cidades como Barcelona e Amsterdã, o uso de open data e a integração entre governo, empresas e sociedade civil têm permitido maior participação cidadã e eficiência na gestão da mobilidade (MÜLLER-EIE; KOSMIDIS, 2023). Esses casos mostram que a mobilidade inteligente só funciona bem quando há colaboração e regras claras que deem legitimidade às inovações.

No Brasil, algumas iniciativas de cidades inteligentes já apontam para esse caminho, mas ainda enfrentam dificuldades. A falta de regulamentação específica para plataformas digitais de mobilidade e a fragmentação institucional dificultam a integração com a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Nesse contexto, a inovação digital aparece ao mesmo tempo como oportunidade e desafio: oportunidade de modernizar os sistemas e reduzir impactos socioambientais, e desafio de construir marcos regulatórios e modelos de governança capazes de acompanhar a velocidade das transformações tecnológicas.

2.9 Lacunas Regulatórias e os Conflitos Normativos

Um dos maiores obstáculos para avançar em direção a uma mobilidade urbana sustentável no Brasil está nos conflitos entre leis, normas e políticas públicas. Muitas vezes, a legislação não acompanha a velocidade das mudanças sociais e

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

tecnológicas, criando situações em que diferentes regras se sobrepõem ou até se contradizem. Isso gera insegurança jurídica e dificulta a implementação de soluções inovadoras, como já apontam Teixeira e Paraizo (2020), ao destacar que plataformas digitais de mobilidade frequentemente operam em zonas de indefinição normativa, revelando a fragilidade dos marcos regulatórios diante das transformações tecnológicas.

Um exemplo claro é a chegada dos aplicativos de transporte, como Uber e 99, que inicialmente operaram sem regulamentação específica em diversas cidades brasileiras. A ausência de regras claras gerou disputas com o setor de táxis, proibições temporárias e judicialização, atrasando a integração dessas plataformas ao sistema oficial de mobilidade. Como destacam Teixeira e Paraizo (2020), “as plataformas digitais de mobilidade operam frequentemente em zonas de indefinição normativa”, o que evidencia a fragilidade dos marcos regulatórios diante das inovações. Situação semelhante ocorreu com os serviços de patinetes e bicicletas compartilhadas em capitais como São Paulo e Rio de Janeiro, onde a falta de normas sobre circulação, estacionamento e responsabilidade em caso de acidentes levou empresas a suspender ou reduzir suas operações.

A PNMU, Política Nacional de Mobilidade Urbana, por exemplo, estabelece princípios importantes como prioridade ao transporte coletivo e aos modos não motorizados. No entanto, outras normas e práticas locais ainda reforçam o uso do automóvel, criando um descompasso entre o que está previsto na lei e o que acontece na prática (FRANZIN; LEITE, 2022). Além disso, a falta de integração entre políticas de mobilidade, habitação e meio ambiente acaba fragmentando o planejamento urbano, o que compromete a efetividade das ações.

Esses exemplos mostram que, sem atualização normativa e integração entre diferentes políticas públicas, a mobilidade urbana no Brasil permanece presa a modelos tradicionais, incapazes de responder às demandas contemporâneas de inclusão, eficiência e sustentabilidade.

Outro ponto crítico é a lacuna regulatória diante das inovações digitais. Aplicativos de transporte, plataformas de compartilhamento de bicicletas e sistemas

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

inteligentes de gestão de tráfego muitas vezes operam sem regulamentação clara. Isso gera conflitos com modelos tradicionais de transporte e abre espaço para disputas entre empresas, governos e usuários (TEIXEIRA; PARAIZO, 2020). Um exemplo dessa situação ocorreu com os serviços de patinetes elétricos em São Paulo, que foram implantados rapidamente sem regras definidas sobre circulação, estacionamento e responsabilidade em acidentes. A ausência de regulamentação levou a restrições e até à retirada temporária desses veículos das ruas, evidenciando como a falta de normas claras compromete a continuidade das inovações. Conforme apontam Teixeira e Paraizo (2020), essa indefinição normativa revela a dificuldade dos marcos regulatórios em acompanhar a velocidade das transformações tecnológicas. Sem regras bem definidas, fica difícil garantir inclusão, segurança e transparência.

Experiências internacionais mostram que a governança colaborativa pode reduzir esses conflitos. Em cidades europeias, por exemplo, a integração entre diferentes níveis de governo e a participação da sociedade civil têm ajudado a criar normas mais flexíveis e adaptadas às novas tecnologias (MÜLLER-EIE; KOSMIDIS, 2023).

Um exemplo internacional que ajuda a ilustrar essa questão é o caso de Barcelona, onde a adoção de plataformas digitais de mobilidade foi acompanhada por políticas de *open data* e regulamentações específicas que garantiram transparência e participação cidadã. Diferente do cenário brasileiro, em que a ausência de normas claras compromete a continuidade das inovações, a experiência europeia mostra que a integração entre governo, empresas e sociedade civil pode reduzir conflitos e fortalecer a legitimidade das soluções digitais. Como destacam Müller-Eie e Kosmidis (2023), a governança colaborativa é essencial para que a mobilidade inteligente não se limite à tecnologia, mas se traduza em benefícios sociais e ambientais concretos.

No Brasil, porém, a ausência de mecanismos de governança digital e a descontinuidade de planos de mobilidade — que chegam a ter risco de interrupção em até 60% dos casos — reforçam a necessidade de reformulação (RVE et al., 2024).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

Portanto, superar esses entraves passa por atualizar a legislação, integrar políticas setoriais e criar mecanismos de governança capazes de acompanhar a inovação tecnológica. Só assim será possível alinhar a PNMU, as normas regulamentadoras e os ODS em um modelo de mobilidade urbana que seja realmente sustentável, inclusivo e resiliente.

2. Metodologia

Este trabalho de pesquisa é um estudo tido como de natureza qualitativa e exploratória, uma vez que possui a sua fundamentação na revisão de literatura escrita sobre três focos importantes e a relação entre si, sendo eles: a Política Nacional de Mobilidade Urbana que tem o acrônimo de PNMU, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável com o acrônimo ODS e as normas regulamentadoras aplicáveis à mobilidade urbana sustentável nas cidades as NRs.

A escolha dessa abordagem se justifica pela complexidade do tema, que envolve múltiplas dimensões: jurídica, social, ambiental, tecnológica e institucional, exigindo uma análise integrada de fontes teóricas e empíricas.

A pesquisa qualitativa é adequada porque permite compreender fenômenos sociais em profundidade, valorizando significados, contextos e interpretações. Como destacam Minayo (2012), os estudos qualitativos buscam captar a realidade em sua riqueza de detalhes, considerando a multiplicidade de fatores que a constituem. Nesse sentido, a natureza exploratória da investigação possibilita ampliar a compreensão sobre os desafios e as potencialidades da mobilidade urbana sustentável, sem a pretensão de esgotar o tema, mas de abrir caminhos para análises futuras.

A revisão da literatura foi conduzida com o objetivo de identificar, selecionar e analisar publicações científicas, documentos institucionais e relatórios técnicos que abordam conceitos, fundamentos e experiências relacionadas à mobilidade urbana sustentável. As fontes foram extraídas de periódicos científicos indexados, livros especializados, legislações nacionais e internacionais, além de documentos oficiais de instituições como a ONU-Habitat e estudos de caso internacionais. Os critérios de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

busca priorizaram a relevância dos autores no campo dos estudos urbanos e ambientais, a atualidade das publicações, especialmente entre 2020 e 2024, e a aderência ao escopo temático da pesquisa.

Nesse processo, algumas obras que excedem essa faixa de publicação não todas excluídas como por exemplo: Carvalho (2016), mas outras foram excluídas por ultrapassarem o limite temporal estabelecido. Por exemplo, estudos clássicos como o de Vasconcellos (2001), que discute a mobilidade urbana sob a ótica da desigualdade social, ou publicações como Gehl (2010), voltadas ao desenho urbano e à qualidade dos espaços públicos, embora relevantes, não se enquadraram nos critérios de atualidade definidos. Da mesma forma, relatórios institucionais anteriores à Agenda 2030, como o Relatório Mundial das Cidades de 2012 da ONU-Habitat, foram descartados por não refletirem os avanços mais recentes em políticas de mobilidade sustentável.

Essa decisão metodológica segue a orientação de Gil (2008), que ressalta que pesquisas exploratórias devem privilegiar fontes atuais e diretamente relacionadas ao problema investigado, garantindo maior pertinência e validade às análises.

A análise seguiu uma abordagem crítica e interpretativa, com foco na identificação de categorias analíticas recorrentes, tais como: sustentabilidade na mobilidade urbana, governança e planejamento urbano, políticas públicas, inovação tecnológica e participação social. A seleção do material privilegiou estudos empíricos e análises teóricas que permitissem comparar diferentes contextos, incluindo iniciativas nacionais e internacionais, de modo a compreender tanto as diretrizes normativas quanto os desafios práticos enfrentados na implementação de políticas voltadas à mobilidade urbana sustentável. Conforme descrito na figura 1:

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

Figura 1 - Etapas metodológicas da pesquisa



Fonte: autoria própria.

A figura acima demonstra como foi a revisão bibliográfica integrativa. A revisão foi conduzida em etapas sequenciais e sistemáticas. Inicialmente, realizou-se a busca em bases científicas como Scopus, Web of Science e Google Acadêmico, além de legislações, relatórios e portais oficiais, utilizando palavras-chave relacionadas à mobilidade urbana, sustentabilidade, normas regulamentadoras e tecnologia. O recorte temporal definido entre 2012 e 2024 garantiu a atualidade das publicações e a pertinência ao escopo urbano e sustentável da pesquisa.

Na segunda etapa, procedeu-se à seleção e leitura analítica dos textos, com uma análise exploratória voltada à identificação de categorias iniciais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), as normas regulamentadoras, as tecnologias digitais e a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). A partir dessa leitura, foram construídas categorias analíticas mais consolidadas, organizadas em eixos temáticos emergentes: sustentabilidade e mobilidade urbana, articulação entre PNMU, ODS e normas, digitalização e inovação, além de governança e implementação.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

Em seguida, a etapa de sistematização e discussão permitiu comparar os achados da literatura com políticas públicas e práticas urbanas, trazendo exemplos nacionais e internacionais e identificando lacunas e oportunidades de avanço. Por fim, a redação e as conclusões sintetizaram os resultados, destacando recomendações para políticas públicas e indicando caminhos para futuras pesquisas.

Esse processo metodológico reforça o caráter qualitativo e exploratório da pesquisa, uma vez que, como destaca Minayo (2012), os estudos qualitativos buscam compreender fenômenos sociais em profundidade, valorizando significados e contextos. Assim, a revisão integrativa não se limitou à coleta de textos, mas constituiu uma análise crítica e interpretativa capaz de oferecer uma visão abrangente sobre os desafios e perspectivas da mobilidade urbana sustentável.

O corpus bibliográfico incluiu autores como Boareto (2021), Morais e Santos (2020), Locatelli et al. (2020), Lopes et al. (2020), além de estudos recentes sobre mobilidade inteligente e experiências internacionais em cidades da Europa, como os trabalhos de Ahonen et al. (2024), Biancuzzi et al. (2024) e Mutavdžija et al. (2024). A análise considerou ainda indicadores técnicos e avaliações institucionais sobre o cumprimento das metas da Agenda 2030 no contexto urbano brasileiro.

A revisão da literatura, portanto, serviu como base teórica para a construção dos capítulos analíticos do trabalho, permitindo a compreensão crítica da estrutura institucional brasileira de mobilidade, dos avanços e limitações da PNMU, da integração ou ausência dela com os ODS, bem como da comparação com práticas internacionais.

Esse processo contribuiu para fundamentar as reflexões apresentadas, respeitando os princípios de rigor acadêmico, coerência argumentativa e relevância social do tema.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

3. Resultados e Discussão

O resultado da revisão integrativa evidenciou que a mobilidade urbana no Brasil evoluiu de uma concepção centrada na eficiência do tráfego motorizado para uma abordagem mais ampla, que incorpora princípios de acessibilidade, inclusão, segurança e sustentabilidade (LOPES et al., 2020; BOARETO, 2021).

Contudo, a efetivação prática da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) permanece limitada, em grande parte devido à fragmentação institucional e à baixa capacidade inovadora, especialmente em cidades médias e pequenas (FRANZIN; LEITE, 2022).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 11, foram identificados como eixo central para orientar políticas de mobilidade inclusiva e resiliente. Experiências internacionais, como Helsinque e Zagreb, demonstraram que a integração de tecnologias digitais e planejamento participativo pode reduzir emissões de CO_2 e ampliar o uso de transportes coletivos (AHONEN et al., 2024; MUTAVDŽIJA; KOVAČIĆ; BUNTAK, 2024).

No Brasil, casos como Itapema e Curitiba mostraram avanços pontuais, mas ainda limitados por entraves orçamentários e técnicos (CANAL et al., 2023; LOCATELLI; BERNARDINIS; MORAES, 2020).

Outro resultado relevante foi a constatação das lacunas regulatórias diante das inovações digitais. Aplicativos de transporte, patinetes e bicicletas compartilhadas operaram inicialmente sem regulamentação clara, gerando conflitos com modelos tradicionais e insegurança jurídica (TEIXEIRA; PARAIZO, 2020).

Essa indefinição normativa comprometeu a continuidade de serviços e atrasou sua integração ao sistema oficial de mobilidade. Em contraste, cidades como Barcelona adotaram políticas de open data e regulamentações específicas, garantindo maior transparência e participação cidadã (MÜLLER-EIE; KOSMIDIS, 2023).

Por fim, a análise mostrou que as Normas Regulamentadoras (NRs) e

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

diretrizes técnicas da ABNT desempenham papel relevante na viabilização da mobilidade sustentável, sobretudo em aspectos de acessibilidade e segurança. Entretanto, sua aplicação ainda enfrenta obstáculos, especialmente pela falta de integração com políticas públicas e pela defasagem tecnológica em cidades brasileiras (PIRES, 2023; GUIMARÃES, 2019).

As discussões a partir dos resultados obtidos encontram respaldo e tensionamentos na literatura acadêmica recente. Para Carvalho (2016), a mobilidade urbana sustentável deve ser entendida como política pública transversal, capaz de articular inclusão social, inovação tecnológica e sustentabilidade ambiental, mas ainda enfrenta barreiras de implementação no Brasil. Em linha semelhante, Pattaro (2024) enfatiza que os desafios da mobilidade urbana não se restringem à infraestrutura, mas envolvem também a necessidade de políticas inclusivas e ambientalmente responsáveis, reforçando a importância de integrar inovação tecnológica ao planejamento urbano.

Por outro lado, estudos mais recentes apontam para a pluralidade de abordagens e a complexidade do tema. Wang, Zhang e Li (2022) destacam que a mobilidade urbana transcende o deslocamento físico, constituindo-se como fenômeno multifacetado que exige análise das dimensões sociais, econômicas e políticas. Essa perspectiva é reforçada por Lopes et al. (2020), que defendem a incorporação de princípios de acessibilidade e inclusão como condição indispensável para a sustentabilidade urbana.

Há também divergências quanto à capacidade institucional de cidades médias e pequenas. Müller-Eie e Kosmidis (2023) argumentam que a governança colaborativa é essencial para legitimar a mobilidade inteligente, mas reconhecem que a baixa capacidade técnica e financeira de municípios brasileiros compromete a adoção de soluções digitais. Esse ponto contrasta com experiências internacionais como Helsinque e Zagreb, onde a integração entre tecnologia e planejamento participativo resultou em ganhos ambientais e sociais significativos (Ahonen et al., 2024; Mutavdžija; Kovačić; Buntak, 2024).

Assim, a discussão entre autores evidencia que, embora haja consenso sobre

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

a relevância da mobilidade urbana sustentável como vetor de justiça socioespacial e mitigação climática, persistem divergências quanto à viabilidade prática de sua implementação no Brasil. A fragmentação normativa e a ausência de indicadores integrados aparecem como entraves recorrentes, enquanto experiências internacionais demonstram que a articulação entre inovação tecnológica, governança e participação cidadã pode superar tais barreiras.

4. Conclusão

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a articulação entre a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as normas regulamentadoras aplicáveis, buscando compreender em que medida esses instrumentos contribuem para a construção de uma mobilidade urbana sustentável no Brasil. As análises mostraram que, embora exista uma convergência normativa e teórica avançada, a prática urbana permanece marcada por fragmentação institucional, baixa capacidade técnica e ausência de integração efetiva entre políticas setoriais.

Os resultados evidenciaram que muitos municípios ainda carecem de diretrizes claras para incorporar os ODS em seus Planos de Mobilidade Urbana (PMUs), o que compromete a efetividade das políticas e perpetua desigualdades socioespaciais.

Além disso, as normas técnicas da ABNT, embora robustas em aspectos como acessibilidade e infraestrutura cicloviária, operam de forma isolada, sem articulação federativa que garanta sua aplicação territorial.

A discussão entre autores reforçou que a mobilidade urbana sustentável deve ser entendida como política pública transversal (CARVALHO, 2016), mas enfrenta barreiras de implementação que se agravam diante das lacunas regulatórias e da defasagem normativa frente às inovações digitais (TEIXEIRA; PARAIZO, 2020; MÜLLER-EIE; KOSMIDIS, 2023).

Diante dessas limitações, torna-se evidente que soluções práticas precisam ser adotadas. É necessário atualizar os marcos normativos para acompanhar as

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

transformações sociais e tecnológicas, institucionalizar os ODS nos PMUs por meio de indicadores monitoráveis e fundos dedicados à capacitação municipal, e fortalecer modelos de governança colaborativa e digital que articulem normas técnicas, diretrizes políticas e inovação tecnológica.

Autores como Pattaro (2024) e Lélis & Gatti (2018) reforçam que a adoção de tecnologias digitais como bilhetagem eletrônica, sistemas inteligentes de transporte e plataformas de participação cidadã pode transformar a mobilidade urbana, tornando-a mais eficiente, inclusiva e ambientalmente responsável.

Além disso, experiências práticas internacionais mostram caminhos possíveis: em Copenhague, o sistema de bicicletas compartilhadas integrado ao transporte público reduziu significativamente o uso de automóveis particulares e ampliou a mobilidade ativa; já em Singapura, a aplicação de inteligência artificial para gerenciar o tráfego em tempo real otimizou fluxos viários, reduziu congestionamentos e melhorou a eficiência energética da frota de ônibus elétricos.

Esses exemplos demonstram que tecnologia e governança, quando aplicadas de forma articulada, podem gerar resultados concretos e replicáveis em diferentes contextos urbanos.

Assim, conclui-se que a mobilidade urbana sustentável no Brasil depende de uma abordagem sistêmica, territorialmente sensível e socialmente comprometida, capaz de alinhar equidade, inovação e eficiência.

Somente com a superação das lacunas normativas e dos conflitos institucionais, acompanhada da adoção de soluções tecnológicas já testadas em outras cidades, será possível transformar os marcos legais e técnicos em práticas reais, garantindo cidades mais inclusivas, resilientes e alinhadas às demandas contemporâneas da Agenda 2030.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

Referências

AHONEN, V.; HUSSAIN, S.; MERISALO, V.; PEKKALA, V.; LEVIÄKANGAS, P. *Addressing sustainability in mobility: a study on Finnish smart mobility innovation projects. European Transport Research Review*, p. 1-14, 2024.

ARKU, G. et al. *World Cities Report 2022: Envisaging the future of cities*. Nairobi: UN-Habitat, 2022.

BARBI, F. *Cidades sustentáveis: reflexões sobre os desafios socioambientais urbanos no século XXI*. Jundiaí: F. Barbi, 2019.

BIANCUZZI, H.; MASSARO, M.; BAGNOLI, C. *Smart mobility in Venice: An ecosystem perspective. Journal of Cleaner Productio*, v. 434, p. 140096, 2024.

BOARETO, R. *Os desafios de uma política de mobilidade urbana transformadora das cidades. Revista Eletrônica de Estudos Urbanos e Regionais: E-metropolis*, n. 44, p. 7-24, 2021.

CANAL, A. et al. *Applying the index of sustainable urban mobility (I_SUM) in a planned small city: the case of Itapema, Brazi*l. *Case Studies on Transport Policy*, v. 14, p. 101109, 2023.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. *Mobilidade urbana sustentável: conceitos, tendências e reflexões*. Texto para Discussão, n. 2194. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2016. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6637. Acesso em: 12 fev. 2026.

FRANZIN, S. F. L. (org.); LEITE, U. T. (org.). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: boas práticas e mecanismos de implementação da Agenda 2030 no Brasil*. Porto Velho: *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia*, 2022.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

GOLIŃSKA-DAWSON, P.; SETHANAN, K. *Sustainable urban freight for energy-efficient smart cities—systematic literature review. Energies,* [S.l.], v. 16, n. 6, p. 2617, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.3390/en16062617. Acesso em: 11 nov. 2025.

GUIMARÃES, G. S. *Comentários à Lei de Mobilidade Urbana – Lei 12.587/12 e atualizações: essencialidade, sustentabilidade, princípios e condicionantes do direito à mobilidade.* 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

KOSZOWSKI, C. et al. *Active mobility: bringing together transport planning, urban planning, and public health. In: Towards user-centric transport in Europe*. [S.l.]: Springer, 2018. p. 169–185. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-99756-8_11. Acesso em: 11 fev. 2026.

LANZINI, P.; STOCCHETTI, A. *From techno-centrism to socio-centrism: the evolution of principles for urban sustainable mobility. International Journal of Sustainable Transportation*, v. 15, p. 815-825, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1080/15568318.2020.1827315. Acesso em: 11 dez. 2025.

LÉLIS, Eliacy Cavalcanti; GATTI, Daniel Couto**.** *Mobilidade urbana e diagnóstico da acessibilidade: um instrumento de análise. In: ENCONTRO DE GESTÃO E TECNOLOGIA – ENGETEC,* 1., 2018, São Paulo. *Anais do I Encontro de Gestão e Tecnologia da Faculdade de Tecnologia da Zona Leste*. São Paulo: Fatec Zona Leste, 2018. ISSN 2675-4479. Disponível em: http://engetec.fateczl.edu.br/.

LOCATELLI, I. P. V.; BERNARDINIS, M. A. P.; MORAES, M. A. *Uma aproximação entre as políticas públicas de mobilidade urbana e os objetivos de desenvolvimento sustentável em Curitiba-PR. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 9, n. 1, p. e16850, 2020.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

LOPES, D. R.; MARTORELLI, M.; COSTA, A. G. V. da. *Mobilidade urbana: conceito e planejamento no ambiente brasileiro.* Curitiba: Appris, 2020.

MORAIS, A.; SANTOS, P. Normas técnicas e mobilidade urbana: desafios da integração regulatória. *Revista de Direito e Políticas Públicas*, v. 9, n. 1, p. 33-52, 2020. DOI: https://doi.org/10.22296/rdpp.2020.9.1

MAVLUTOVA, I.; ATSTĀJA, D.; GRASIS, J.; KUZMINA, J.; UVAROVA, I.; ROGA, D. *Urban transportation concept and sustainable urban mobility in smart cities: a review. Energies*, v. 16, n. 8, p. 3585, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.3390/en16083585. Acesso em: 11 set. 2025.

MIGLIAVACCA, P. *A mobilidade urbana*. São Paulo: P. Migliavacca, 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 621-626, mar. 2012. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300007.

MORAIS, A. C. M. de; SANTOS, E. M. dos. *Avaliação das estruturas organizacionais dos organismos gestores da mobilidade diante da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 12, p. e20190232, 2020.

MÜLLER-EIE, D.; KOSMIDIS, I. *Sustainable mobility in smart cities: a document study of mobility initiatives of mid-sized Nordic smart cities. European Transport Research Review*, v. 15, n. 1, p. 36, 2023.

MUTAVDŽIJA, M.; KOVAČIĆ, M.; BUNTAK, K. *Moving towards sustainable mobility: a comparative analysis of smart urban mobility in Croatian cities. Sustainability*, v. 16, n. 5, p. 2004, 2024.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

PAIVA, S.; AHAD, M.; TRIPATHI, G.; FEROZ, N.; CASALINO, G. *Enabling technologies for urban smart mobility: recent trends, opportunities and challenges. Sensors (Basel),* v. 21, p. 2143, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.3390/s21062143. Acesso em: 11 dez. 2025.

PATTARO, Miriam. *Mobilidade urbana sustentável: desafios, inovações e políticas para cidades inclusivas. Revista VérticeFIB*, v. 3, 2024. DOI: https://doi.org/10.59237/vertifib.v3i.782.

PIRES, S. N. *Trânsito, cidadania e meio ambiente*. Quatro Barras: ITT, 2023.

PIRRONE, L.; BIONDA, A.; RATTI, A. *How digital technologies can support sustainability of the waterborne passenger mobility ecosystem: a case study analysis of smart circular practices in Northern Europe. Sustainability*, v. 16, p. 353, 2024.

QASSEER, O.; SZALKAI, G. *Sustainable urban mobility (SUM), a bibliometric analysis with examples from Budapest and Vienna. In: E3S Web of Conferences*. EDP Sciences, 2023. p. 11002.

RYE, T. et al. *Uncertainty and triple access planning in European sustainable urban mobility plans: a long way to go yet? Transportation Planning and Technology*, p. 1-23, 2024.

SADJADI, E. N. *The recovery plans at the time of COVID-19 foster the journey toward smart city development and sustainability: a narrative review. Environment, Development and Sustainability*, p. 1-29, 2024.

SILVA, L. M. da. *Cidades sustentáveis na perspectiva do ODS 11 da ONU*. São Paulo: Dialética, 2022.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 13/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/ebyrh449
Pages: 1-30

TEIXEIRA, L. da C.; PARAIZO, R. C. *Plataformas digitais de mobilidade urbana: tipos e modos de atuação. Gestão & Tecnologia de Projetos,* v. 15, n. 3, p. 19-33, 2020.

TEIXEIRA, Y. B. *Uma visão holística para a mobilidade urbana*. Curitiba: Appris, 2021.

WANG, R.; ZHANG, X.; LI, N. *Zooming into mobility to understand cities: a review of mobility-driven urban studies. Cities*, [S.l.], v. 128, e103939, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103939. Acesso em: 11 jan. 2026.