

Interseção entre Forma Urbana e Mobilidade: Meta-análise abrangente do contexto brasileiro

Fernando Garrefa

Professor Doutor, UFU, Brasil
fgarrefa@ufu.br

Aline Ribeiro Souza

Mestranda, UFU, Brasil
alineribeiro@ufu.br

Darla Kenyatha Joseph

Mestranda, UFU, Brasil
darla.joseph@ufu.br

Gabriel de Lima Gonçalves

Mestrando, UFU, Brasil
gabrielgoncalves_arq@yahoo.com.br

Laiane Cristina de Freitas

Mestranda, UFU, Brasil
laianecf@gmail.com

Recebido: 05 de março de 2024

Aceito: 11 de setembro de 2024

Publicado online: 17 de novembro de 2024

DOI: 10.17271/23188472128720245236

<https://doi.org/10.17271/23188472128720245236>

Licença

Copyright (c) 2024 Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Interseção entre Forma Urbana e Mobilidade: Meta-análise abrangente do contexto brasileiro

RESUMO

Este estudo analisa a relação entre a forma urbana e a mobilidade no Brasil, considerando sua diversidade regional. O estudo envolveu metanálise e revisão estruturada de literatura examinando estudos publicados entre 2013 e 2023. Os resultados destacam a importância da caminhabilidade e infraestrutura adequada para a melhoria da mobilidade urbana, influenciando a qualidade de vida e a sustentabilidade. Políticas públicas adaptadas às particularidades locais são necessárias para promover uma mobilidade urbana sustentável. O estudo contribui com uma abordagem interdisciplinar e quantitativa na análise das complexas relações entre forma urbana e mobilidade, utilizando análises bibliométricas para oferecer uma nova perspectiva sobre o tema.

PALAVRAS-CHAVE: Forma Urbana. Mobilidade. Caminhabilidade.

Interactions between Urban Form and Mobility: Comprehensive Meta-analysis of the Brazilian Context

ABSTRACTS

This study analyzes the relationship between urban form and mobility in Brazil, considering its regional diversity. The study involved meta-analysis and structured literature review examining studies published between 2013 and 2023. The results highlight the importance of walkability and adequate infrastructure for the improvement of urban mobility, influencing quality of life and sustainability. Public policies adapted to local particularities are necessary to promote sustainable urban mobility. The study contributes with an interdisciplinary and quantitative approach in the analysis of the complex relationships between urban form and mobility, using bibliometric analysis to offer a new perspective on the subject.

KEYWORDS: Urban form. Mobility. Walkability.

Intersección entre forma urbana y movilidad: metaanálisis integral del contexto brasileño

RESUMEN

Este estudio analiza la relación entre la forma urbana y la movilidad en Brasil, considerando su diversidad regional. El estudio implicó un metaanálisis y una revisión estructurada de la literatura que examinó los estudios publicados entre 2013 y 2023. Los resultados ponen de manifiesto la importancia de la caminabilidad y de las infraestructuras adecuadas para la mejora de la movilidad urbana, influyendo en la calidad de vida y la sostenibilidad. Son necesarias políticas públicas adaptadas a las particularidades locales para promover la movilidad urbana sostenible. El estudio aporta un enfoque interdisciplinario y cuantitativo en el análisis de las complejas relaciones entre la forma urbana y la movilidad, utilizando el análisis bibliométrico para ofrecer una nueva perspectiva sobre el tema.

PALABRAS CLAVE: Forma urbana. Movilidad. Caminabilidad.

1 INTRODUÇÃO

A relação entre forma urbana e mobilidade no Brasil é crucial para entender as dinâmicas de deslocamento e a qualidade de vida urbana. Influenciada por variáveis como planejamento, densidade populacional e infraestrutura de transporte, essa interação aborda desafios urbanos, promovendo soluções sustentáveis (Brasil, 2012; Pereira *et al.*, 2022). A diversidade geográfica do país exige análises contextualizadas para adaptar o planejamento urbano às necessidades específicas de cada região, considerando desde metrópoles até áreas menos densas (Carvalho *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2022).

Essa forma urbana, que envolve a disposição física e funcional do espaço urbano, impacta diretamente nos padrões de mobilidade e na vivência dos residentes, necessitando de um planejamento que harmonize aspectos funcionais, estéticos e de sustentabilidade (Pereira *et al.*, 2022; Rossi, 2001). A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) reforça a importância da qualidade urbana para a eficiência dos deslocamentos e a acessibilidade, influenciando significativamente a experiência diária e a qualidade de vida das pessoas (Brasil, 2012; Pereira *et al.*, 2022). A interdependência entre forma urbana e mobilidade sublinha a importância de estratégias urbanas inclusivas, acessíveis e sustentáveis. A análise focada na diversidade regional e nas variáveis específicas que afetam a mobilidade é fundamental para identificar e implementar práticas de planejamento eficazes que respondam às demandas locais, promovendo ambientes urbanos melhor adaptados às necessidades da população (Canali; Neckel; Piccinato Júnior, 2021; Pereira *et al.*, 2022).

Portanto, compreender a influência da forma urbana na mobilidade é essencial para o desenvolvimento de soluções urbanas sustentáveis, enfrentando desafios contemporâneos e melhorando a qualidade de vida nas cidades brasileiras. A pesquisa busca uma compreensão aprofundada dessa relação, visando à formulação de estratégias de planejamento urbano mais informadas e contextualizadas às particularidades de cada região do Brasil (Pereira *et al.*, 2022).

2 OBJETIVO

Este estudo visa analisar a complexa interação entre forma urbana e mobilidade no contexto brasileiro, compreendendo como a forma urbana influencia as escolhas de transporte, comportamento de viagem e qualidade de vida das pessoas. Essa análise visa destacar a relevância desses aspectos além da eficiência dos sistemas de transporte, considerando a diversidade regional do país.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa empregou uma abordagem de meta-análise para investigar a relação entre a forma urbana e a mobilidade no contexto brasileiro. Para tal fim, realizou-se uma revisão estruturada da literatura, seguindo critérios de inclusão e exclusão inspirados no trabalho de Naess (2012), que analisou a interação desses conceitos em contextos nórdicos. O estudo abrangeu um período de uma década (2013-2023) e uma diversidade geográfica

nacional. O objetivo foi discernir como a configuração urbana influenciou as escolhas de transporte e a qualidade de vida, utilizando uma ampla gama de bases de dados e periódicos científicos, como CAPES, *SciELO* e *Google Acadêmico*, com palavras-chave específicas para garantir uma coleta de dados abrangente e relevante (Pereira *et al.*, 2022; Naess, 2012).

A análise dos 30 artigos selecionados foi realizada através do *software VOSviewer*, uma ferramenta de mapeamento bibliométrico que facilita a visualização de tendências e padrões na literatura científica (Luiz, Henning e Kalbusch, 2023). A meta-análise permitiu a síntese dos resultados de estudos independentes, proporcionando uma visão quantitativa detalhada da interação entre a forma urbana e a mobilidade, destacando a importância dessa técnica estatística na identificação de padrões comuns e variações entre os estudos (Guzzo, Jackson e Katzell, 1987; Lovatto *et al.*, 2007). Esse método robusto assegurou uma compreensão profunda da relação entre as variáveis estudadas, contribuindo significativamente para o planejamento urbano e a mobilidade sustentável.

4 RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados provenientes da análise dos estudos acadêmicos conduzidos ao longo da última década, os quais investigam a relação entre a forma urbana e a mobilidade no Brasil. O objetivo desta seção é destacar as descobertas principais, elucidando tendências e padrões identificados durante a pesquisa.

4.1 Os estudos brasileiros revisados

O Quadro 1 proporciona uma visão ampla das pesquisas relacionadas à intersecção entre forma urbana e mobilidade em diversas cidades do Brasil. A análise desses estudos revela temas centrais e uma ampla variedade de tópicos explorados na pesquisa sobre mobilidade urbana. A maioria dos artigos investiga a interação entre caminhabilidade, mobilidade urbana e forma urbana. No entanto, destaca-se também a inclusão de variáveis como densidade populacional, uso do solo e infraestrutura, indicando uma abordagem integrada na compreensão dos desafios urbanos. A preocupação com questões ambientais e de sustentabilidade é evidente, especialmente na análise do impacto da estrutura urbana na qualidade do ar e na eficiência do transporte público.

Quadro 1 - Síntese dos 30 artigos científicos brasileiros incluídos na revisão bibliográfica

PLATAFORMA DE BUSCA	TÍTULO	REFERÊNCIA	ÁREA DE ESTUDO	ESCALA GEOGRÁFICA	VARIÁVEL DA FORMA URBANA INVESTIGADA	ABORDAGEM METODOLÓGICA PRINCIPAL ^q	RESULTADOS
ResearchGate	Forma urbana e poluição atmosférica: impactos na cidade do Rio de Janeiro	Maia; Netto; Costa (2019)	Rio de Janeiro - RJ	As áreas para análise foram definidas em recortes de 500 x 500 metros no entorno das estações meteorológicas	Relação entre a forma urbana e a qualidade do ar, buscando identificar possíveis impactos na concentração de poluentes atmosféricos.	O estudo utilizou uma abordagem quantitativa, realizando análises estatísticas para identificar relações entre a forma urbana e a poluição atmosférica. Análises de correlação e regressão múltipla foram aplicadas, contribuindo para o desenvolvimento de indicadores e políticas públicas.	O estudo destaca que a taxa de ocupação e a verticalização em áreas urbanas influenciam a concentração de poluentes atmosféricos, incluindo CO, SO ₂ e P16. Resultados indicam a relevância desses aspectos na concentração de poluentes.
Portal de Periódicos da UFG	A INFLUÊNCIA DA FORMA URBANA E DAS DINÂMICAS SOCIOESPACIAIS NA MOBILIDADE URBANA EM GOIÂNIA	Resende; Machado (2016)	Goiânia - GO	Cidade de Goiânia, capital do estado de Goiás, e sua região metropolitana	Os autores destacaram a importância de considerar as dinâmicas socioespaciais na análise da mobilidade urbana, reconhecendo a interação entre a forma urbana e o comportamento de viagem das pessoas.	O artigo adotou uma abordagem qualitativa, analisando a relação entre a forma urbana e a mobilidade em Goiânia. Destacou-se a segregação e periferização como elementos influenciadores na produção de espaços menos acessíveis.	O artigo sobre Goiânia destaca problemas de mobilidade centrada no transporte individual, congestionamentos e falta de espaços públicos. Propõe repensar a forma urbana e considerar dinâmicas socioespaciais para melhorar a mobilidade.
ResearchGate	Mobilidade e adensamento urbano: aplicação de indicadores em estudo de caso no distrito da Barra Funda, São Paulo	Fortes; Duarte (2014)	São Paulo - SP	Distrito da Barra Funda, São Paulo	Transporte urbano	O artigo adotou o método qualitativo e quantitativo, e aplicação de indicadores.	No estudo da Barra Funda, São Paulo, a melhoria dos corredores de ônibus reduziu o tempo de viagem. A implementação de percursos para ciclistas e pedestres aumentou o uso de transporte não motorizado e reduziu o uso de transporte individual.
ResearchGate	A caminhada por diferentes propósitos: um estudo na cidade de Cambé-PR	Costa (2022)	Cambé - PR	Escala local	Caminhabilidade e o uso do solo	A pesquisa em Cambé-PR utilizou abordagem quantitativa e espacial, analisando rotas a pé por diferentes propósitos. Coletaram-se dados de distância, duração e uso do solo, permitindo uma análise correlacional e considerando informações do estudo Origem-Destino.	O estudo em Cambé-PR revela que diferentes propósitos de caminhada estão associados a distâncias específicas. Destaca a caminhada como opção acessível e equitativa, ressaltando a importância dos usos mistos no entorno.
Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes	Caminhabilidade como elemento estruturador da vitalidade urbana: estudo de caso na Avenida Nuno de Assis, Bauru-SP	Pinho; Gulinelli (2020)	Avenida Nuno de Assis, Bauru-SP	Escala local	Caminhabilidade	O estudo em Bauru-SP empregou método qualitativo, visando compreender a experiência dos pedestres e a qualidade do ambiente construído na Avenida Nuno de Assis. Utilizou o Índice de Caminhabilidade (iCam) e análise crítica, embasando-se em pesquisa bibliográfica.	O estudo destaca a importância da caminhabilidade para a vitalidade urbana na Avenida Nuno de Assis. Propõe que repensar o ambiente construído pode transformar as ruas em locais mais agradáveis e interessantes.
ResearchGate	A caminhabilidade em ruas de Florianópolis (SC)	Debatin Neto; De Mello Zabot (2023)	Florianópolis - SC	Escala local	Caminhabilidade	O método utilizado para calcular o Índice de Caminhabilidade (IC) é quantitativo, envolve coleta de dados e informações por meio da Planilha de Pesquisa de Campo (PPC). O método permite a verificação de critérios específicos que influenciam a caminhabilidade,	Os resultados enfatizam que a diversidade de uso do solo sozinha não garante alta contagem de pedestres. A análise destaca que trechos sem trânsito de veículos motorizados concentraram comércio, atraindo pedestres.
Revista dos Transportes Públicos - ANTP	Caminhabilidade como instrumento de mobilidade urbana: reflexões sobre a realidade de Belo Horizonte	Cardoso; Carvalho; Nunes (2019)	Belo Horizonte - MG	Escala municipal, considerando a cidade como um todo, quanto a escala local, com foco em segmentos e interseções específicos dentro da cidade.	Caminhabilidade como um índice de forma urbana, mas não específica um índice de forma urbana específico	A metodologia para desenvolver o índice de caminhabilidade em Belo Horizonte é predominantemente qualitativa, mas incorpora elementos de análise quantitativa. A seleção de indicadores e a análise local foram qualitativas, destacando atributos da caminhabilidade. Entretanto, a análise in loco de segmentos específicos pode ter envolvido a coleta de dados quantitativos, como contagem de pedestres e medição de desníveis nas calçadas.	A pesquisa revela que fatores como qualidade das calçadas, obstáculos e conectividade afetam a caminhabilidade em Belo Horizonte. Propõe um índice de caminhabilidade considerando vários atributos relevantes para mobilidade a pé.

ResearchGate	ENCADEAMENTO DE VIAGENS PEDONAIS NO TRANSPORTE PÚBLICO INTERMUNICIPAL: O CASO DA REGIÃO METROPOLITANA DE FLORIANÓPOLIS	Carvalho; Kraus; Kretzer; Teixeira; Souza; Otto, (2017)	Florianópolis - SC	Região Metropolitana de Florianópolis, que inclui nove municípios. Abrangendo áreas urbanas, suburbanas e rurais	Transporte coletivo e deslocamento a pé	A pesquisa sobre transporte público intermunicipal em Florianópolis teve abordagem quantitativa, coletando dados sobre viagens por transporte coletivo e deslocamentos a pé. Utilizou geocodificação, critérios de menor distância e análise exploratória para identificar padrões.	Destaca a importância das viagens pedonais no transporte público intermunicipal, com caminhadas frequentemente buscando economia de custos. Sugere uma compreensão mais profunda das distâncias de caminhada no centro de Florianópolis.
ResearchGate	Por onde as crianças circulam na cidade? Estudo da relação entre forma urbana e mobilidade de crianças no trajeto casa-escola em Quixadá-CE	Martins (2020)	Quixadá - CE	Escala local	Caminhabilidade	O estudo em Quixadá-CE envolveu método de estudo de caso com abordagem quantitativa e espacial. Analisou os trajetos casa-escola das crianças, utilizando mapas mentais e medidas sintáticas para compreender a atuação da forma urbana no movimento infantil.	A forma urbana influencia a mobilidade das crianças, evidenciando a importância da integração e conectividade nas escolhas dos trajetos casa-escola.
ResearchGate	Expansão urbana e mobilidade: estudo de caso em Patos - PB	Bezerra; Felipe; Silva; Guedes; Andrade; Batista (2022)	Patos - PB	Escala local, focando especialmente nas características de expansão e mobilidade urbana	Forma urbana da cidade e como ela afeta a mobilidade urbana.	O artigo sobre Patos-PB caracterizou-se como aplicado, adotando abordagem qualitativa e quantitativa. Utilizou estudo de caso e cálculo do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável, baseando-se em correlações existentes na literatura.	O estudo aborda a expansão urbana em Patos, destacando a influência das rodovias, a classificação como centro sub-regional A e a necessidade de atenção do poder público à mobilidade urbana.
SciELO	O Aglomerado Urbano de Jundiá (SP) e os desafios para a mobilidade metropolitana paulista	Fanelli; Santos Junior (2013)	Aglomerado Urbano de Jundiá (AUJ) - SP	Escala regional	Relações de interdependência das cidades, expansão intrametropolitana, dispersão urbana ao longo das rodovias e da ampliação da segregação socioespacial que acompanha a redistribuição da população no contexto regional.	A pesquisa explorou relações entre cidades do AUJ, vetores de expansão e dispersão urbana, utilizando dados demográficos. Investigou impactos na segregação socioespacial, contribuindo para compreender a organização regional.	Aponta desafios na mobilidade intrametropolitana em Jundiá, destacando a necessidade de planejamento integrado e ação coordenada para lidar com problemas comuns.
SciELO	Variáveis da caminhabilidade: um estudo empírico em Rolândia - PR, Brasil	Leão; Abonizio; Reis; Kanashiro (2020)	Rolândia - PR	Escala local	Densidade residencial, taxa de ocupação de áreas comerciais, uso misto do solo (entropia), sintaxe espacial - integração e escolha e valores fundiários e imobiliários.	No estudo, utilizando geocodificação de dados do Plano de Mobilidade Urbana, as variáveis da forma urbana foram agregadas e testadas em buffers de rede de 1000 metros. A análise envolveu uma abordagem de aprendizado de máquina, especificamente o algoritmo Random Forest, relacionado à caminhada autorreportada (metros caminhados por unidade de área).	Identifica variáveis importantes para caminhabilidade em cidades médias brasileiras, incluindo entropia, integração e densidade residencial.
Google Acadêmico / SciELO	Modelagem de fatores da expansão urbana e padrões de viagens aplicando equações estruturais	Medrano; Taco (2013)	Brasília - DF	Escala local	Densidade populacional, uso do solo, acessibilidade, centralidade, expansão urbana, padrões de desenvolvimento urbano e distribuição espacial das atividades.	O estudo utiliza a técnica estatística de Equações Estruturais (SEM) para analisar a relação entre fatores da expansão urbana e padrões de viagens baseadas em atividades. Essa abordagem permite a consideração de variáveis endógenas, exógenas e latentes, além do uso de modelos de regressão de seções cruzadas e logística. A análise dos resultados fornece insights valiosos para compreender as complexas interações nesse contexto.	Destaca a relação entre expansão urbana e padrões de viagem em Brasília, desenvolvendo um modelo causal (ABTUS) que relaciona fatores espaciais e socioeconômicos.

Google Acadêmico	Buscando a caminhabilidade: fatores que influenciam nos hábitos de caminhada em Palmas-TO	Oliveira; Barbosa; Oliveira; Marques (2022)	Palmas - TO	Escala local	Densidade populacional, índice de entropia e conectividade das vias.	Na 1ª etapa, a pesquisa caracterizou a estrutura urbana usando indicadores como densidade populacional, índice de entropia e conectividade viária. A densidade foi calculada como a razão entre população e área das quadras, o índice de entropia mediu a diversidade do uso do solo, e o índice de conectividade avaliou a malha viária. Na 2ª etapa, realizou uma análise quali-quantitativa de fatores que afetam deslocamentos a pé, com respostas de moradores de 89 quadras em Palmas. Os dados foram coletados via questionário online, obtendo 387 respostas não probabilísticas .	Mostra que hábitos de caminhada são influenciados por fatores socioeconômicos e estrutura urbana. Resalta a importância da diversidade de uso do solo para promover a caminhabilidade.
Google Acadêmico	MOBILIDADE E FORMA URBANA: FEIRA DE SANTANA-BA E A ESTRUTURA VIÁRIA	Britto; Santos; Freitas (2021)	Feira de Santana - BA	Escala local	Estrutura viária, adensamento populacional, delimitação dos bairros e funções atribuídas pelo zoneamento urbano, conforme expresso no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado e no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano. Além disso, aborda a influência das vias sobre a cidade, os interesses políticos e econômicos por trás de projetos inovadores e a especulação imobiliária.	O estudo empregou uma metodologia que consistiu na análise de dados de pesquisas anteriores, planos de desenvolvimento urbano municipal, projetos de mobilidade urbana e documentos relevantes. Além disso, foi realizado o mapeamento da expansão urbana entre 1959 e 2017 usando o software ArcGis. A pesquisa também incluiu uma análise teórica sobre forma urbana e mobilidade na perspectiva geográfica, seguida pela avaliação da malha viária de Feira de Santana e seu impacto na estruturação do espaço urbano.	Indica que as rodovias influenciam a forma urbana de Feira de Santana, impactando adensamento populacional e orientando a expansão urbana.
Google Acadêmico	INFLUENCIAS DO ESPAÇO PARA A MOBILIDADE URBANA – O JARDIM DAS ROSAS EM PRESIDENTE PRUDENTE-SP	Lopes; Silva; Merique; Bianchini; Matsutane ; Maria (2015)	Presidente Prudente - SP	Escala local (Bairro Jardim das Rosas)	A distribuição dos diferentes usos na cidade, o condicionamento das atividades humanas, a acessibilidade a diferentes áreas da cidade, a arborização, a presença de bancos e calçadas, a largura das calçadas, o potencial de mobilidade local e a vivência do espaço	O método envolveu pesquisas in loco para reconhecimento, seguido de pesquisa bibliográfica. Combinou observações diretas com embasamento teórico, permitindo uma análise aprofundada da mobilidade na região.	Identifica desafios na mobilidade, como quadras longas e adensamento comercial. Destaca a necessidade de intervenções para promover uma mobilidade menos problemática.
Google Acadêmico	A problemática da mobilidade urbana em Anápolis (GO) entre 2011 e 2018	Rodrigues (2022)	Anápolis-GO	Escala local	A organização do espaço urbano, as dinâmicas socioespaciais de produção do espaço, a morfologia da cidade, a chegada da ferrovia, a influência das rodovias federais e a implementação do Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA).	A metodologia abrangeu análise de dados geográficos, considerando aspectos físicos, espaciais e políticas públicas de mobilidade urbana. Proporcionou uma análise abrangente e detalhada em Anápolis, no período entre 2011 e 2018.	Evidencia que a mobilidade urbana em Anápolis foi afetada por décadas de ocupação inadequada do solo e falta de políticas sustentáveis.
Google Acadêmico	MOBILIDADE URBANA EM ARARAQUARA/SP: DESAFIOS PARA UMA CIDADE DE PORTE MÉDIO	Orsi (2017)	Araraquara - SP	Escala local	A distribuição espacial da população na cidade, a frota de veículos particulares, os serviços de transporte público coletivo e a infraestrutura urbana, como calçadas e ciclovias	A análise do autor centra-se em dados relacionados aos serviços de transporte público coletivo e à frota de veículos particulares na cidade. Além disso, o autor provavelmente utilizou informações estatísticas e observações sobre a infraestrutura urbana, incluindo calçadas e ciclovias, para fundamentar suas conclusões sobre os desafios enfrentados pela cidade em termos de mobilidade urbana.	Aponta a falta de infraestrutura para pedestres e ciclistas, concentração de veículos particulares e insuficiência do transporte público. Destaca a necessidade de repensar práticas para uma cidade mais sustentável e inclusiva.

Google Acadêmico	ACESSIBILIDADE E O EFEITO BARREIRA NA PERIFERIA DE CIDADES MÉDIAS	Bernardes; Souza (2017)	Presidente Prudente - SP Marília - SP São José do Rio Preto - SP Ribeirão Preto - SP São Carlos - SP Londrina - PR	Região periférica das 6 cidades	Forma urbana, uso do solo, sistema viário, itinerários dos ônibus, barreiras físicas e sociais, descontinuidades na estrutura urbana, distribuição da rede de transportes, estruturação viária, movimentos pendulares dos bairros residenciais das periferias às áreas centrais de serviços, acessibilidade urbana, e a relação dos bairros periféricos com a área central das cidades. Além disso, foram consideradas as características da morfologia urbana, desigualdades socioespaciais e a produção do espaço urbano das cidades.	Os autores adotaram uma metodologia baseada na análise da mobilidade de moradores de bairros periféricos e de baixa renda em seis cidades médias, incluindo cinco no Estado de São Paulo (Presidente Prudente, Marília, São José do Rio Preto, Ribeirão Preto e São Carlos) e uma no Estado do Paraná (Londrina). Os trabalhos de campo foram realizados coletivamente, em colaboração com pesquisadores vinculados ao Projeto Temático "Lógicas econômicas e práticas espaciais contemporâneas: cidades médias e consumo". A coleta de dados envolveu visitas a instituições públicas, entrevistas com moradores e agentes informados, além de trabalhos de organização e análise gráfica e cartográfica realizados posteriormente em ambiente de escritório.	Identifica o efeito barreira nas periferias de cidades médias, contribuindo para a segregação socioespacial.
Periódico CAPES	A caminhabilidade como medida da mobilidade urbana: análise do centro de Brejo Santo, Ceará	Lima; Jeronymo (2022)	Brejo Santo - CE	Escala local	Largura e pavimentação das calçadas, tipologia das ruas, travessias, iluminação, poluição sonora, coleta de lixo e limpeza, fachadas fisicamente permeáveis, fachadas visualmente ativas, uso público diurno e noturno e usos mistos.	Utilizou o Índice de Caminhabilidade versão 2.0 para mensurar características do ambiente urbano que influenciam na circulação de pedestres. Coletou dados, aplicou o índice e analisou os resultados para avaliar a caminhabilidade em Brejo Santo-CE.	Apresenta uma pontuação de caminhabilidade, destaca a necessidade de melhorias na segurança viária e sugere o uso da ferramenta iCam 2.0 para análise da infraestrutura urbana.
Periódico CAPES	Mobilidade em centros urbanos por circuitos de caminhada utilizando o método multicritério PROMETHEE, estudo de caso de Campinas	Carvalho; Rodrigues; Pezzuto; Mota; Oliveira (2021)	Campinas - SP	Escala local, centrada na região central de Campinas - SP	Caminhabilidade, a partir de terminais rodoviários urbanos.	Utilizando o método multicritério PROMETHEE, o estudo visa aprimorar a caminhabilidade de terminais rodoviários urbanos em direção à região central de Campinas-SP, avaliando indicadores de ambiente, conforto e segurança. O método fornece recomendações para melhorias, visando criar ambientes urbanos mais agradáveis e seguros.	Propõe incentivar a integração do transporte público com a caminhada, destacando a importância de políticas públicas e o método PROMETHEE II para planejar rotas seguras.
Periódico CAPES	A mobilidade urbana e o crescimento da frota de veículos em Pirapora	Neves dos Santos (2017)	Pirapora - MG	Escala local	Aumento da frota de veículos, acidentes de trânsito, falta de sistema viário adequado, não cumprimento de leis, e políticas discordantes.	O artigo adota uma abordagem qualitativa e exploratória para analisar os desafios da mobilidade urbana em Pirapora-MG, possivelmente incluindo revisão bibliográfica, coleta de dados sobre frota de veículos e acidentes de trânsito, análise qualitativa e propostas de solução.	Revela aumento expressivo na frota de veículos, desafios em infraestrutura viária e a necessidade de políticas públicas efetivas para a mobilidade urbana.
Periódico CAPES	Perspectivas de mobilidade urbana sustentável e a adesão ao modo cicloviário	Diógenes; Araujo; Tassigny; Bizarria (2017)	Fortaleza - CE	Escala local	Perfil dos usuários (idade, gênero, conscientização socioambiental), a formação de clusters de usuários, a infraestrutura urbana, os empecilhos à adesão (comportamento dos motoristas, falta de infraestrutura, violência urbana) e a conscientização socioambiental	A pesquisa adota uma abordagem de triangulação, combinando métodos quantitativos e qualitativos para analisar obstáculos ao uso da bicicleta como meio de transporte. A coleta de dados inclui questionário eletrônico, análise quantitativa com o método K-Means e análise qualitativa com a Análise de Conteúdo.	Indica uma possível evolução no uso de bicicletas em Fortaleza, com mudanças de perfil e desafios culturais. Sugere políticas segmentadas e destaca a importância do planejamento.
Periódico CAPES	Mobilidade urbana e acessibilidade: processos e reflexões na cidade de Montes Claros - MG	Bertolino; Bortolo (2020)	Montes Claros - MG	Escala local	Mobilidade urbana na vertente das calçadas como espaços de uso público.	Baseado em pesquisa bibliográfica e regulamentações locais, o estudo analisa a acessibilidade e mobilidade urbana em Montes Claros, incorporando observações práticas de calçadas por meio de registros fotográficos.	Destaca a necessidade de adequação das calçadas às normas técnicas para garantir a acessibilidade e segurança, enfatizando a importância de fiscalização e intervenções contínuas.

Periódico CAPES	Transformações, permanências e desafios na mobilidade espacial metropolitana: movimentos pendulares na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV)	Lira; Castiglioni; Jabor; Colatto (2017)	Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV).	Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) - ES	Mobilidade espacial com destaque para os movimentos pendulares para estudo e/ou trabalho, aspectos demográficos, socioeconômicos, sistema viário e transportes.	O estudo sobre mobilidade espacial na RMGV utiliza pesquisa bibliográfica, dados censitários, pesquisas de Origem-Destino e informações do DETRAN/ES, classificando municípios e empregando análise fatorial, cluster e georreferenciamento.	Entre 2000 e 2010, a RMGV concentrou deslocamentos intermunicipais, destacando-se os municípios Polo Vitória, Vila Velha, Serra e Cariacica. A polarização socioeconômica de Vitória persistiu, enquanto Serra passou por transformações relevantes. O estudo enfatiza a importância de compreender a mobilidade interurbana para orientar políticas públicas diante da expansão urbana.
Periódico CAPES	Paisagens da Mobilidade na Cidade de Anápolis: o caso da Avenida Brasil	Rézio; Valva (2016)	Avenida Brasil em Anápolis - GO	Escala local	Intervenções urbanísticas	Levantamento in loco e revisão bibliográfica embasam a análise da paisagem urbana, envolvendo caminhadas para vivenciar conflitos urbanos.	O projeto urbanístico na Avenida Brasil, Anápolis, revela descompasso com a realidade intraurbana, priorizando o tráfego veicular em detrimento da mobilidade essencial. O artigo alerta para a falta de reflexão profunda no planejamento urbano, destacando a necessidade de abordagens mais comprometidas e menos imediatistas.
Periódico CAPES	Eixos de mobilidade urbana e a (re)configuração do uso do solo e da densidade urbana: estudo de caso da Avenida Presidente Vargas, Passo Fundo/RS-Brasil	Canali; Neckel; Piccinato Júnior (2021)	Avenida Presidente Vargas, Passo Fundo - RS	Escala local	Diversidade e densidade urbana entre 2001 e 2020.	Levantamentos in loco e mapas temáticos são utilizados para compreender a dinâmica urbana.	O aumento de edificações, especialmente residenciais, contribui para o crescimento de veículos, impactando negativamente o fluxo viário. A pesquisa destaca a complexidade da mobilidade urbana e a necessidade de compreensão abrangente para decisões eficazes.
Periódico CAPES	Recife, Veneza Brasileira: repensando a mobilidade urbana a partir de seus rios	Silva; Mello (2018).	Recife - PE	Escala local	Transformação de rios em corredores para transporte público.	A pesquisa sobre motilidade e mobilidade potencial utiliza o conceito de Kaufmann e o modelo de Kellerman, visando uma compreensão abrangente, desde usuários até o planejamento sustentável da mobilidade urbana.	O projeto de navegabilidade "Rios da Gente" enfrenta desafios ideológicos, políticos, culturais e sociais. A pesquisa destaca a importância de considerar tanto os aspectos móveis quanto os imóveis da mobilidade de forma integrada. Aponta para a necessidade de um modelo de gestão democrático e participativo.
Periódico CAPES	Acessibilidade na arborização urbana: percepção de deficientes visuais sobre a mobilidade em espaços públicos arborizados	Soares; Alves; Targino (2017)	Natal - RN	Escala local	Presença e distribuição de árvores em áreas urbanas, com foco na avaliação dos impactos sobre a mobilidade de pessoas com deficiência visual.	Coleta de dados por meio de entrevistas com munícipes cegos em Natal-RN, identificando dificuldades e limitações em trajetos em áreas arborizadas.	A arborização urbana mal planejada prejudica a mobilidade de pessoas com deficiência visual, gerando medo e vulnerabilidade. A falta de padronização e planejamento destaca a necessidade de políticas públicas eficazes para garantir acessibilidade e segurança.
Periódico CAPES	Deteção de padrões de mobilidade urbana em dia atípico a partir de sistema de bilhetagem eletrônica: análise das viagens na RMRJ durante o carnaval	Oliveira; Silva; Nassi (2016)	Rio de Janeiro - RJ	Escala regional	Padrões de mobilidade urbana durante o carnaval no Rio de Janeiro, utilizando dados do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, especialmente o Bilhete Único Estadual	O estudo sobre padrões de mobilidade urbana durante o carnaval na Região Metropolitana do Rio de Janeiro utiliza dados do Bilhete Único Estadual, incluindo prospecção de dados, identificação de origens e destinos, alocação de viagens e representação das origens por município.	Durante o carnaval, as viagens foram semelhantes a um dia de fim de semana, com destaque para o crescimento expressivo do metrô. O modo rodoviário ainda é predominante, mas a distribuição mais uniforme ao longo do dia e o aumento durante a noite indicam particularidades. A análise sugere a necessidade de um bilhete verdadeiramente único para aprimorar os esquemas operacionais.

Fonte: Organização dos autores (2024)

A diversidade metodológica é uma característica marcante desses estudos, abrangendo uma variedade de abordagens que vão desde análises estatísticas e geocodificação até estudos de caso e análises críticas. Essa diversidade reflete a complexidade dos temas abordados, exigindo tanto métodos quantitativos quanto qualitativos para uma compreensão abrangente. Os principais resultados destacam a importância da caminhabilidade e da infraestrutura adequada para a melhoria da mobilidade urbana. Sugere-se que a reestruturação da forma urbana pode ter impactos significativos na qualidade de vida e na sustentabilidade ambiental das cidades.

As conclusões similares ressaltam a necessidade de políticas públicas inovadoras e eficazes, adaptadas às peculiaridades de cada contexto urbano (Pereira *et al.*, 2022). Os estudos abrangem diversas cidades brasileiras, desde grandes metrópoles até centros urbanos menores, refletindo uma ampla diversidade geográfica. Eles exploram questões em regiões metropolitanas, cidades de médio porte e áreas urbanas, destacando tendências emergentes e desafios futuros. Há um consenso sobre a necessidade de avançar em direção a uma mobilidade urbana mais sustentável, superando obstáculos como infraestrutura inadequada e promovendo ambientes urbanos mais propícios à caminhada e à saúde.

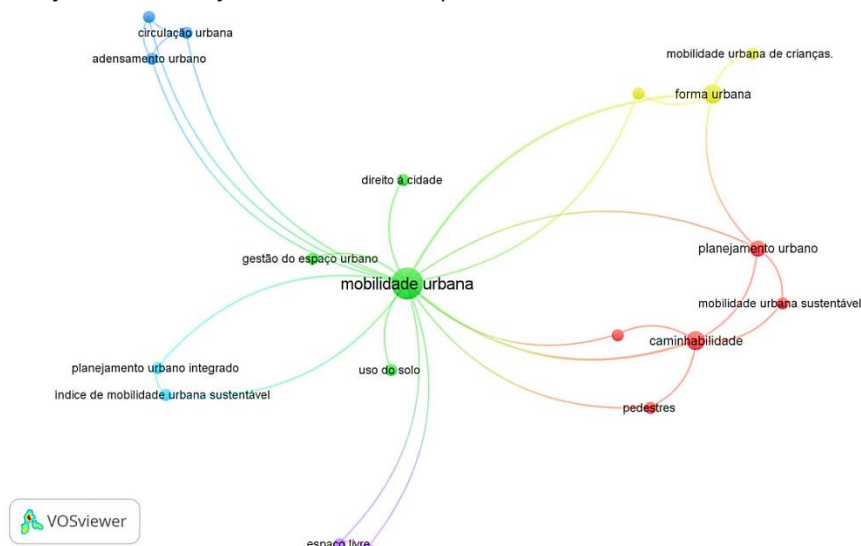
A revisão bibliográfica aponta para uma mudança gradual no pensamento urbano no Brasil, com uma crescente ênfase na melhoria da qualidade de vida urbana e na promoção da sustentabilidade ambiental, em contraposição ao modelo anterior de desenvolvimento urbano descontrolado (Bernardes; Souza, 2017; Bezerra *et al.*, 2022; Britto; Santos; Freitas, 2021; Carvalho *et al.*, 2017; Fortes; Duarte, 2014; Lima; Jeronymo, 2022; Pinho; Gulinelli, 2020). A atenção nos 30 artigos científicos está centrada nos aspectos fundamentais da mobilidade urbana, caminhabilidade e forma urbana das cidades brasileiras. A análise detalhada desses estudos destaca a complexidade dessas questões e ressalta a necessidade de abordagens inovadoras no planejamento urbano e nas políticas públicas.

4.2 Análise da influência da forma urbana na mobilidade por meio de meta-análise

Após a revisão da literatura, optou-se pelo uso do *software VOSviewer* para conduzir uma análise bibliométrica, ferramenta amplamente empregada em estudos acadêmicos para avaliar quantitativamente a literatura científica, conforme discutido por Luiz, Henning e Kalbusch (2023). Essa abordagem visa aprofundar a compreensão das relações nos conceitos do campo de estudo em questão. O Gráfico 1, ilustra as análises realizadas, apresenta as conexões identificadas na literatura, compostas por nós ou círculos representando palavras-chave e conceitos relevantes para a mobilidade urbana e sua relação com a forma urbana. A magnitude de cada nó corresponde à frequência de sua aparição nos artigos analisados, indicando termos proeminentes na literatura acadêmica.

A conectividade entre os nós é representada por linhas cuja espessura reflete a força das associações entre os termos. Isso permite identificar conceitos correlacionados e suas relações. As cores associadas aos nós se relacionam a grupos ou *clusters* de termos que compartilham relações mais substanciais, auxiliando na identificação de subtemas dentro do amplo espectro de estudo relacionado à mobilidade urbana e à forma urbana.

Gráfico 1: Simulação através do *software* VOSviewer das palavras-chave relacionadas identificadas nos 30 artigos



Fonte: VOSviewer (2024). Org.: Os autores (2024)

O núcleo do gráfico concentra-se no termo "mobilidade urbana", circundado por outros conceitos-chave, evidenciando sua discussão frequente no contexto do gerenciamento e planejamento do espaço urbano. Além disso, o gráfico destaca *clusters* de termos correlacionados. Por exemplo, um *cluster* azul inclui "circulação urbana", "adensamento urbano" e "planejamento urbano integrado", sugerindo a influência do planejamento na circulação e densidade urbana. Outro *cluster* amarelo aborda a mobilidade urbana de crianças, a forma urbana e o planejamento urbano, enfatizando o *design* urbano na mobilidade, especialmente para crianças. Um terceiro *cluster* vermelho conecta "caminhabilidade", "mobilidade urbana sustentável" e "pedestres", indicando a importância da caminhada na mobilidade sustentável. A inclusão do termo "direito à cidade" revela considerações sobre equidade e acesso na mobilidade urbana, destacando as dimensões sociais e a justiça espacial.

4.3 Padrões e tendências entre as variáveis da forma urbana com relação à mobilidade no Brasil

Considerando as conclusões anteriores e as variáveis associadas à forma urbana, conforme propostas por Rossi (2001), como o desenho e a conectividade das vias, topografia, densidade populacional, diversidade de usos do solo, qualidade dos espaços para pedestres e transporte público, o Gráfico 2 apresenta as tendências e padrões identificados nos artigos analisados sobre a interação entre a forma urbana e a mobilidade no contexto brasileiro.

Com base no Gráfico 1, observa-se que os artigos 3, 15 e 21 estão alinhados com a variável "Desenho e conectividade das vias", evidenciando a importância do planejamento das vias urbanas no Brasil. Esses estudos enfatizam como tal planejamento impacta diretamente a mobilidade urbana, ressaltando que um bom desenho e conectividade podem facilitar o fluxo de tráfego, reduzir congestionamentos e, conseqüentemente, aprimorar a eficiência do transporte urbano.

A conectividade das vias refere-se à extensão e qualidade das ligações e interseções entre diferentes segmentos viários em uma rede urbana ou rodoviária. Em outras palavras, é a medida da facilidade com que veículos, pedestres e ciclistas podem se deslocar entre diferentes partes de uma área urbana ou ao longo de uma rodovia. Uma alta conectividade geralmente implica uma malha viária mais densa, com interseções frequentes, facilitando o fluxo de tráfego e a acessibilidade a diversas localidades. Por outro lado, uma baixa conectividade pode resultar em vias isoladas, *cul-de-sacs* e limitações no acesso eficiente a diferentes áreas. A conectividade das vias desempenha um papel crucial no planejamento urbano e no design de infraestrutura de transporte, influenciando a mobilidade e a eficiência do sistema viário (Oliveira *et al.*, 2022).

Gráfico 2: Cruzamento entre “variáveis da forma urbana” com “artigos analisados” no período de 2013 a 2023

VARIÁVEIS DA FORMA URBANA	ARTIGOS ANALISADOS (2013 a 2023)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Desenho e conectividade das vias			■												■						■	■	■		■	■	■	■	■	■
Topografia da cidade																														
Densidade populacional																														
Diversidade de usos do solo							■	■					■							■										
Qualidade dos espaços para pedestres	■		■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■					■					■	■			■	■
Disponibilidade de transporte público	■										■	■							■	■										■

Legenda

- Indica artigos cujos resultados estão de acordo com estas variáveis.
- Indica artigos cujos resultados consideram duas ou mais variáveis.
- Indica itens que apresentam semelhança com estas variáveis, mas com certa incerteza.
- Indica itens que não correspondem a nenhuma das variáveis listadas.

Fonte: Organização dos autores (2024)

Amâncio (2005) cataloga as variáveis encontradas na literatura acerca do aspecto do desenho das vias que devem ser considerados no planejamento urbano. Ele lista elementos como permeabilidade para pedestres, número de intersecções por quilômetro de via, tamanho médio das quadras, porcentagem de *cul-de-sacs*, declividade média das vias, largura média das vias, comprimento de vias por hectare, número de quadras por hectare, porcentagem da área da zona ocupada pelo sistema viário, entre outros. A conectividade da malha viária, por sua vez, está relacionada à quantidade de interseções presentes em uma determinada via.

Quanto à variável "Topografia da cidade", observa-se a ausência de artigos que estejam exclusivamente alinhados com essa variável. Entretanto, é crucial mencionar que a topografia desempenha um papel significativo na mobilidade urbana, especialmente em cidades brasileiras com relevo variado, como o Rio de Janeiro ou Belo Horizonte, onde morros e vales podem impor desafios ao desenvolvimento de infraestrutura de transporte eficiente (Cardoso; Carvalho; Nunes, 2019; Maia; Netto; Costa, 2019; Oliveira; Silva; Nassi, 2016).

Da mesma forma, a variável "Densidade populacional" também não conta com artigos que estejam exclusivamente alinhados com tal variável, sugerindo que pode haver menos foco nessa variável isoladamente na mobilidade urbana no contexto acadêmico. No entanto, na prática, áreas de alta densidade populacional no Brasil podem enfrentar desafios como superlotação e alta demanda por transporte público, o que impacta diretamente a mobilidade (Bernardes; Souza, 2017; Carvalho *et al.*, 2021; Debatin Neto; De Mello Zobot, 2023; Fanelli; Santos Junior, 2013; Fortes; Duarte, 2014; Lira *et al.*, 2017; Silva; Mello, 2018).

Por outro lado, a variável "Diversidade de usos do solo" é respaldada por um artigo, o 13, que reconhece a importância de uma mistura de usos do solo para reduzir distâncias de viagem e promover uma mobilidade urbana mais sustentável. Essa abordagem permite que os residentes acessem serviços e empregos sem a necessidade de longos deslocamentos, contribuindo para uma mobilidade mais eficiente.

A diversidade do uso do solo refere-se à variedade de atividades e funções realizadas em determinadas áreas urbanas, combinando usos residenciais, comerciais, industriais, institucionais e recreativos. Essa diversidade é crucial no planejamento urbano, influenciando diversos aspectos, como mobilidade, vitalidade econômica, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental.

A análise da relação entre a forma urbana e os padrões de deslocamento com base em atividades inclui o uso do solo como um fator crucial, proporcionando perspectivas sobre como a disposição do uso do solo pode influenciar a mobilidade urbana (Medrano; Taco, 2013). Além disso, a diversidade do uso do solo desempenha um papel crucial na compreensão das dinâmicas de mobilidade e acessibilidade em cidades de médio porte, especialmente no contexto do transporte coletivo e das trajetórias percorridas pelos ônibus (Bernardes; Timóteo; Souza, 2017).

Já a variável "Qualidade dos espaços para pedestres" é abordada nos artigos 1, 4, 5, 7, 9, 12, 14, 16, 24 e 26, indicando uma tendência de análise interdisciplinar e uma valorização crescente dos espaços públicos e da caminhabilidade nas cidades brasileiras. Essa ênfase na qualidade dos espaços para pedestres é fundamental para uma mobilidade urbana sustentável e mais inclusiva.

No contexto tradicional de planejamento de transporte, o modo a pé é frequentemente relegado a um papel secundário, com a qualidade dos espaços para pedestres recebendo escassa atenção por parte das autoridades públicas. Isso ocorre, em parte, devido à subestimação comum das viagens a pé nos levantamentos de demanda de deslocamentos, especialmente aquelas de curta distância, percursos infantis, atividades recreativas e deslocamentos destinados ao acesso a outros modos de transporte, as quais frequentemente são negligenciadas nas pesquisas. A presença de calçadas e sua qualidade, notadamente em termos de segurança, proteção, conforto, conectividade e aspecto visual, pode promover a escolha de pedestres por deslocamentos a pé, resultando, por conseguinte, na diminuição da utilização de meios de transporte motorizados (Amâncio, 2005).

O índice *Pedestrian Environment Factor* (PEF), (1000 FRIENDS OF OREGON, 1993), considera a qualidade de uma área para pedestres, baseado em quatro atributos distintos do ambiente natural e construído: a facilidade de travessia de ruas, a conectividade das calçadas, as características locais das ruas (como grelhas ou *cul-de-sacs*), a topografia do terreno. Segundo

o Relatório geral da Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP, 2020), no Brasil, as viagens a pé correspondiam ao maior número de deslocamentos urbanos no ano de 2018 (levantamento mais recente), totalizando 26,3 bilhões de viagens. Outros dados fornecidos indicam que o uso desse modal cresce com a redução do tamanho do município, havendo mais deslocamento de pedestres nas cidades pequenas, e a distância média da viagem por pedestre é de 1,5 km.

E, com relação a variável "Disponibilidade de transporte público" é corroborada por artigos 2, 10, 11 e 17, que reconhecem sua relevância na discussão sobre mobilidade urbana no Brasil. Um sistema de transporte público acessível e eficiente é considerado essencial para atender às necessidades de mobilidade da população urbana.

A Lei nº 12.587, promulgada em 3 de janeiro de 2012¹, estabelece as diretrizes para a política nacional de mobilidade urbana do Brasil. Essa lei visa integrar os diferentes modais de transporte e melhorar a acessibilidade e a mobilidade de pessoas e bens no território municipal, definindo o transporte coletivo como um serviço público acessível a toda a população numa base individual, cujas rotas e preços são fixados pelas autoridades públicas. A acessibilidade, por sua vez, é definida como qualquer equipamento disponibilizado às pessoas que permita a todos se deslocarem de forma independente, em conformidade com a legislação em vigor. A disponibilidade do transporte público é considerada um serviço público essencial e um direito social, conforme estabelecido na Constituição Federal de 1988².

Em termos de padrões e tendências, observa-se uma tendência à interdisciplinaridade na análise das variáveis, indicando o reconhecimento de que as questões de mobilidade urbana são multifacetadas e interconectadas com diversos aspectos do planejamento urbano. Além disso, a concentração de artigos em variáveis como "Desenho e conectividade das vias" e "Qualidade dos espaços para pedestres" sugere que essas áreas são consideradas prioritárias na pesquisa acadêmica sobre mobilidade urbana no Brasil.

Por fim, variações na concentração de artigos por variável podem refletir as diferentes prioridades e desafios enfrentados pelas cidades brasileiras. Cidades com problemas de tráfego podem ter mais pesquisas focadas em "Desenho e conectividade das vias", enquanto aquelas que buscam melhorar a sustentabilidade podem direcionar seus esforços para "Qualidade dos espaços para pedestres" e "Disponibilidade de transporte público". Essa variedade de abordagens reflete a complexidade da mobilidade urbana em um país tão diverso quanto o Brasil.

5 CONCLUSÃO

Com base nas análises das variáveis relacionadas à mobilidade urbana no Brasil e considerando os resultados desta pesquisa, é possível chegar a uma conclusão abrangente. A

¹ LEI Nº 12.587, DE 3 DE JANEIRO DE 2012.

² A Constituição Brasileira de 5 de outubro de 1988 é a 7ª Constituição do Estado brasileiro. Foi aprovado pela Assembleia Nacional Constituinte em 22 de setembro de 1988 e promulgado em 5 de outubro de 1988.

mobilidade urbana não é apenas uma questão de infraestrutura passiva, mas sim um elemento dinâmico e ativo que influencia as decisões de deslocamento dos indivíduos.

Os resultados destacam a importância do planejamento urbano e das políticas de transporte na criação de ambientes urbanos propícios para a promoção de modos de deslocamento sustentáveis e para atender às diversas necessidades da população. Isso implica que o desenho e a conectividade das vias urbanas, a topografia da cidade, a densidade populacional, a diversidade de usos do solo, a qualidade dos espaços para pedestres e a disponibilidade de transporte público desempenham papéis interconectados na construção de cidades mais eficientes e sustentáveis.

As conclusões desses estudos transcendem o âmbito acadêmico e fornecem uma base sólida para orientar os tomadores de decisão no desenvolvimento de políticas urbanas voltadas para a sustentabilidade e a qualidade de vida dos cidadãos. Portanto, a forma urbana e as decisões relacionadas à mobilidade urbana devem ser consideradas com cuidado, uma vez que têm um impacto direto na vida cotidiana dos habitantes das cidades brasileiras. Essa abordagem integrada e holística é fundamental para enfrentar os desafios complexos da mobilidade urbana em um país diverso como o Brasil.

6 AGRADECIMENTOS - Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio recebido na realização dessa pesquisa.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AMÂNCIO, M. A. **Relacionamento entre a Forma Urbana e as Viagens a Pé**. 2005. 88 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/4198>>. Acesso em: 09 jan. 2024.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS ANTP. **Relatório geral 2018**. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana SIMOB. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.antp.org.br/relatorios-a-partir-de-2014-nova-metodologia.html>. Acesso em: 08 jan. 2024.

BERNARDES, A. H.; SOUZA, M. T. R. ACESSIBILIDADE E O EFEITO BARREIRA NA PERIFERIA DE CIDADES MÉDIAS. **Revista de Geografia (Recife)**, v. 34, n. 1, p. 230–250, 2017a. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistageografia/article/view/229193/23583>> Acesso em: 02 jan. 2024.

BERTOLINO, J. R. M., BORTOLO, C. A. De. MOBILIDADE URBANA E ACESSIBILIDADE: PROCESSOS E REFLEXÕES NA CIDADE DE MONTES CLAROS-MG. **Geoingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia**. v. 12 n. 2 p. 117-135, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.4025/geoinga.v12i2.53200>>. Acesso em: 04 jan. 2024

BRASIL. **Lei 12.587**, de 03 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nos 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 no 5.452, de 1o de maio de 1943, e das Leis nos 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm>. Acesso em: 03 jan. 2024.

BRITTO, Á. S. de; SANTOS, J.; FREITAS, N. B. F. MOBILIDADE E FORMA URBANA: FEIRA DE SANTANA-BA E A ESTRUTURA VIÁRIA. **Ciência Geográfica** - Bauru - XXV - Vol. XXV- 1. 2021. p. 253-270. Disponível em: <https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXV_1/agb_xxv_1_web/agb_xxv_1-19.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2023.

CANALI, V. A.; Neckel, A.; PICCINATO JÚNIOR, D. Eixos de mobilidade urbana e a (re)configuração do uso do solo e da densidade urbana: estudo de caso da Avenida Presidente Vargas, Passo Fundo/RS-Brasil. **Arq.Urb**, (31), p. 45–58. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi31.520>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

CARDOSO, L., CARVALHO, I. R. V., NUNES, N. T. R. CAMINHABILIDADE COMO INSTRUMENTO DE MOBILIDADE URBANA: REFLEXÕES SOBRE A REALIDADE DE BELO HORIZONTE. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP** – v. 41, p. 73-94, 2019. Disponível em: <<https://files.antp.org.br/2019/7/29/rtp152-5.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

CARVALHO, G., KRAUS, W., KRETZER, G., SOUZA, E., TEIXEIRA, K. E OTTO, D. ENCADEAMENTO DE VIAGENS PEDONAIS NO TRANSPORTE PÚBLICO INTERMUNICIPAL: O CASO DA REGIÃO METROPOLITANA DE FLORIANÓPOLIS. **XXXI Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET**, p. 2904-2914, 2017. Disponível em: <<https://observatoriodamobilidadeurbana.ufsc.br/wp-content/uploads/2019/04/CARVALHO-G.-KRAUS-W.-KRETZER-G.-TEIXEIRA-K.-SOUZA-E.L.-OTTO-D.-Encadeamento-de-viagens-pedonais-no-transporte-pu%CC%81blico-intermunicipal-O-caso-da-Regia%CC%83o-Metropolitana-de-Floriano%CC%81polis.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

CARVALHO, M. F., RODRIGUES, G. K., PEZZUTO, C. C., MOTTA, L. T. M., OLIVEIRA, M. L. D. Mobilidade em centros urbanos por circuitos de caminhada utilizando o método multicritério PROMETHEE, estudo de caso de Campinas. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 13. 2021. p. 1-20. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20210087>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

COSTA, A. P.; ET AL. A CAMINHADA POR DIFERENTES PROPÓSITOS EM UMA CIDADE MÉDIA BRASILEIRA: ANÁLISE DE ROTAS EM CAMBÉ-PR. **Revista de Morfologia Urbana**, v. 10, n. 1, p. 1-20, 2022. Disponível em: <<https://revistas.rcaap.pt/rmu/article/view/193>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

COSTA, C. C.; GARREFA, F. RELAÇÕES ENTRE FORMA URBANA, ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E COMPORTAMENTO DE VIAGEM. In: Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído, 2021. **Anais do Simpósio Brasileiro de Qualidade de Projeto do Ambiente Construído**, 2021. p. 1-10. Disponível em: <<https://eventos.antac.org.br/index.php/sbqp/article/view/2345/2243>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

DEBATIN NETO, A. E ZABOT, C. M. A CAMINHABILIDADE EM RUAS DE FLORIANÓPOLIS (SC). **Peer Review**, v. 5, n. 4, p. 147–165, 2023. Disponível em: <<https://peerw.org/index.php/journals/article/view/260>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

DIÓGENES, K. C. A.; ARAUJO, M. A. F. de; TASSIGNY, M. M.; BIZARRIA, F. P. de A. PERSPECTIVAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL E A ADESAO AO MODO CICLOVIÁRIO. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, 11(1), p. 21–37. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.24857/rgsa.v11i1.1243>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

FANELLI, A. F. D. M.; SANTOS JUNIOR, W. R. DOS. O AGLOMERADO URBANO DE JUNDIAÍ (SP) E OS DESAFIOS PARA A MOBILIDADE METROPOLITANA PAULISTA. **Cadernos MetrÓpole**, v. 15, n. 30, p. 461–487, dez. 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cm/a/dDYFQ7VZNhZv6jxcmJVSM4B/>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

FORTES, M. B. e DUARTE, D. H. S. MOBILIDADE E ADENSAMENTO URBANO: APLICAÇÃO DE INDICADORES EM ESTUDO DE CASO NO DISTRITO DA BARRA FUNDA, **usjt . arq.urb**, p. 222-240, 2014. Disponível em: <<https://revistaarqurb.com.br/arqurb>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

GUZZO, R. A.; JACKSON, S. E.; KATZELL, R. A. **Meta-analysis Analysis**. In *Research in Organizational Behavior*, v. 9, p. 407-442. Nova Jersey, 1987.

LEÃO, A. L. F.; ABONIZIO, H. Q.; REIS, R. S.; KANASHIRO, M. WALKABILITY VARIABLES: AN EMPIRICAL STUDY IN ROLÂNDIA - PR, BRAZIL. **Ambiente Construído**, v. 20, n. 2, p. 475–488, jun. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ac/a/LLgrhFGHhwyMM3KF77zjy9r/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

LEISE, K. O. , BARBOSA, A. C. C.; OLIVEIRA, M. M.; MARQUES, S. F. BUSCANDO A CAMINHABILIDADE: FATORES QUE INFLUENCIAM NOS HÁBITOS DE CAMINHADA EM PALMAS-TO. **Revista Transporte y Territorio**, v. 26, p. 359–376, 2022b. Disponível em: <<http://revistascientificas2.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/9520>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

LIMA, E. S.; JERONYMO, C. M. C. A CAMINHABILIDADE COMO MEDIDA DA MOBILIDADE URBANA: ANÁLISE DO CENTRO DE BREJO SANTO, CEARÁ. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, v. 59, n. 4, p. 1391, 30 dez. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/5861>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

LIRA, P.; CASTIGLIONI, A. H.; JABOR, P.; COLATTO, F. Transformações, permanências e desafios na mobilidade espacial metropolitana: movimentos pendulares na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV). **Geografares**, v. 24. 2017, p. 1-26. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/geografares/8164>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

LOPES, B. O., SILVA, D. R. B., MERIQUE, F. G. A., BIANCHINI, G. M., MATSUTANE, T. Y. N. E MARIA, Y. R. INFLUÊNCIAS DO ESPAÇO PARA A MOBILIDADE URBANA – O JARDIM DAS ROSAS EM PRESIDENTE PRUDENTE-SP. **Colloquium Humanarum**, v. 12, n. Especial, p. 259–264, 20 out. 2015. Disponível em:

<<https://www.unoeste.br/site/enepe/2015/suplementos/area/Humanarum/Arquitetura%20e%20Urbanismo/INFLUENCIAS%20DO%20ESPA%C3%87O%20PARA%20A%20MOBILIDADE%20URBANA%20E%20%93%20O%20JARDIM%20DAS%20ROSAS%20EM%20PRESIDENTE%20PRUDENTE-SP.pdf>> . Acesso em: 30 dez. 2023.

LOVATTO, P. A.; LEHNEN C R; ANDRETTA I; CARVALHO A D; HAUSCHILD L. META-ANÁLISE EM PESQUISAS CIENTÍFICAS - ENFOQUE EM METODOLOGIAS. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.36, suplemento especial. p. 285–294, 2007. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbz/a/TxB6XwXygrfKhPTmyyYMJrd>> Acesso em: 07 jan. 2023.

LUIZ, I. C.; HENNING, E.; KALBUSCH, A. DESVENDANDO O VOSVIEWER: USO DE UM SOFTWARE DE BIBLIOMETRIA NO ESTUDO DO CONSUMO DE ÁGUA. **33º SIC UDESC, 2023**. Disponível em:

<https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/16931/DESVENDANDO_O_VOSVIEWER_USO_DE_UM_SOFTWARE_DE_BIBLIOMETRIA_NO_ESTUDO_DO_CONSUMO_DE_GUA_16950466260603_16931.pdf> . Acesso em: 09 jan. 2024.

MAIA, J. L. M., NETTO, V.M., & COSTA, B. L. G. FORMA URBANA E POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA: IMPACTOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.11, 2019. Disponível em :< <https://www.scielo.br/j/urbe/a/WmjDXbN434KfkdTHKzXkhPt>>. Acesso em : 30 dez. 2023.

MARTINS, D. F. POR ONDE AS CRIANÇAS CIRCULAM NA CIDADE? ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE FORMA URBANA E MOBILIDADE DE CRIANÇAS NO TRAJETO CASA-ESCOLA EM QUIXADÁ-CE. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 8, n. 55, p. 18-34, 2020. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/339793208_Por_onde_as_crianças_circulam_na_cidade_Estudo_da_relaç_entre_forma_urbana_e_mobilidade_de_crianças_no_trajeto_casa-escola_em_Quixada-CE/link/6162fccb1eb5da761e751dff/download?_tp=eyJjb250ZXh0ljp7ImZpcnNOUGFnZSI6InB1YmxyY2F0aW9uliwic6InB1YmxyY2F0aW9uli19>. Acesso em: 30 dez. 2023.

MEDRANO, R. M. A.; TACO, P. W. MODELAGEM DE FATORES DA EXPANSÃO URBANA E PADRÕES DE VIAGENS APLICANDO EQUAÇÕES ESTRUTURAIS. **Journal of Transport Literature**, v. 7, n. 4, p. 225–246, 2013b. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/jtl/a/HVpbT8SMTnW4jvMSJrxtk3L/?lang=pt>> . Acesso em: 30 dez. 2023.

NÆSS, P. Urban form and travel behavior: Experience from a Nordic context. **The Journal of Transport and Land Use**. v. 5, n. 2, 2012. p. 21-45.

OLIVEIRA, G. T. DE ; SILVA, A. J. O. DA ; NASSI, C. D. . DETECÇÃO DE PADRÕES DE MOBILIDADE URBANA EM DIA ATÍPICO A PARTIR DE SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA: ANÁLISE DAS VIAGENS NA RMRJ DURANTE O CARNAVAL. **Journal of Transport Literature**, v. 10, p. 20-24, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2238-1031.jtl.v10n4a4>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

ORSI, R. A. Mobilidade Urbana em Araraquara/SP: desafios para uma cidade de porte médio. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, p. 199-214, 2017. Disponível em: < <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/3732>> . Acesso em: 30 dez. 2023.

PEREIRA, R. H. M.; PARGA, J. P.; SARAIVA, M.; BAZZO, J. P.; TOMASIELLO, D. B.; SILVA, L. P.; NADALIN, V.; BARBOSA, R. Forma urbana e mobilidade sustentável: evidências de cidades brasileiras. **Texto para Discussão**. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2022b.

PINHO, J. & GULINELLI, É. CAMINHABILIDADE COMO ELEMENTO ESTRUTURADOR DA VITALIDADE URBANA: ESTUDO DE CASO NA AVENIDA NUNO DE ASSIS, BAURU-SP. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**. v. 8, n. 21, p. 48-63, 2020. Disponível em:

<https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=HdbCtmMAAAJ&citation_for_view=HdbCtmMAAAA:WF5omc3nYNoC>. Acesso em: 30 dez. 2023.

RAMOS, A., FELIPE, A., SILVA, T., GUEDES, L., ANDRADE, S. E BATISTA, L. S. EXPANSÃO URBANA E MOBILIDADE: ESTUDO DE CASO EM PATOS - PB. **Research, Society and Development**. v. 11, n. 2, 2022. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24448>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

RESENDE, U. P.; MACHADO, L. H. B. A INFLUÊNCIA DA FORMA URBANA E DAS DINÂMICAS SOCIOESPACIAIS NA MOBILIDADE URBANA EM GOIÂNIA. **Cadernos do Núcleo de Análises Urbanas**, v. 9, n. 1, p. 209-230, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/cnau/article/view/6587>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

RÉZIO, T. J. D.; VALVA, M. d'A. Paisagens Da Mobilidade Na Cidade De Anápolis: O Caso Da Avenida Brasil. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 5, n. 3, 2016. p. 219-37. Disponível em: <<https://doi.org/https://doi.org/10.21664/2238-8869.2016v5i3.p219-237>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

RODRIGUES, L. K. P. A PROBLEMÁTICA DA MOBILIDADE URBANA EM ANÁPOLIS (GO) ENTRE 2011 E 2018. **Ateliê Geográfico**, v. 16, p. 118–142, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/items/ac111c98-0aba-4d7b-a4b8-9315e1cdc99f>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

ROSSI, A.. A arquitetura da cidade. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 160p.

SANTOS, R. J. A. N. MOBILIDADE URBANA E O CRESCIMENTO DA FROTA DE VEÍCULOS EM PIRAPORA. **Revista Desenvolvimento Social**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 51–62, 2020. Disponível em: <<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/rds/article/view/1330>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

SILVA, C. C. G. da; MELLO, S. C. B. de. Recife, Veneza Brasileira: repensando a mobilidade urbana a partir de seus rios. **Cidades, Comunidades e Territórios**. v 34. 2018. p. 1-27. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/cidades/455>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

SOARES, A., ALVES, R., TARGINO, E. ACESSIBILIDADE NA ARBORIZAÇÃO URBANA: PERCEPÇÃO DE DEFICIENTES VISUAIS SOBRE A MOBILIDADE EM ESPAÇOS PÚBLICOS ARBORIZADOS. **REVSBAU**, v. 12, n. 3, p. 51-65, 2017. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63500>>. Acesso em: 04 jan. 2024

1000 FRIENDS OF OREGON. **Making the Land Use Transportation Air Quality Connection: The Pedestrian Environment**. v. 4A, Portland: Parsons Brinckerhoff Quade and Douglas, Inc. with Cambridge Systematics, Inc. and Calthorpe Associates, 1993. Disponível em : <https://www.oregonencyclopedia.org/articles/1000_friends_of_oregon/> . Acesso em: 08 jan. 2024.