



O ESPAÇO URBANO CAMINHÁVEL BRASILEIRO: UMA REVISÃO DE ESCOPO

Daniela Pereira Almeida

Universidade Federal de Viçosa | daniela.almeidap@gmail.com

Klaus Chaves Alberto

Universidade Federal de Juiz de Fora | klaus.alberto@ufjf.br

Ítalo Itamar Caixeiro Stephan

Universidade Federal de Viçosa | stephan@ufv.br

Sessão Temática 8: Mobilidade Urbana e direito à cidade

Resumo: Apesar de não haver um consenso sobre a caminhabilidade, aqui entendida como a qualidade do espaço urbano que facilita a mobilidade de pedestres, é possível apontar resultados congruentes no contexto urbano brasileiro. O objetivo deste artigo é identificar as características urbanas que têm sido associadas a desfechos de caminhabilidade no Brasil e discutir a produção do espaço caminhável. Uma revisão de escopo, seguindo o protocolo PRISMA-ScR, permitiu identificar os estudos brasileiros sobre caminhabilidade e extrair quais características urbanas foram associadas a desfechos diversos. Nos 57 artigos revisados, os construtos mais imperativos são Diversidade de usos do solo, Segurança no trânsito, Estética e Segurança contra crimes. Os resultados demonstram concordância com revisões bibliográficas estrangeiras, o que reforça a síntese apresentada. Porém, salienta-se que é necessário considerar os diversos fatores contextuais, sociais e individuais que compõe a relação entre ambiente construído e comportamento individual.

Palavras-chave: Caminhabilidade; Planejamento urbano; Intervenção urbana; Mobilidade urbana; Contexto brasileiro.

BRAZILIAN WALKABLE URBAN SPACE: A SCOPE REVIEW

Abstract: While there is no unanimous definition of walkability, understood in this context as the quality of the urban environment that supports pedestrian mobility, it is possible to identify consistent findings within the Brazilian urban context. The aim of this paper is to identify the urban characteristics associated with walkability outcomes in Brazil and to examine the processes involved in the production of walkable spaces. A scoping review, conducted in accordance with the PRISMA-ScR protocol, enabled the identification of Brazilian studies on walkability and the extraction of urban characteristics linked to various outcomes. Of the 57 articles reviewed, the most prominent factors identified include land use diversity, traffic safety, aesthetics, and crime safety. The results are consistent with findings from international literature reviews, thereby reinforcing the conclusions presented. However, it is crucial to emphasize the need to account for the diverse contextual, social, and individual factors that influence the relationship between the built environment and individual behavior

Keywords: Walkability; Urban planning; Urban intervention; Urban mobility; Brazilian context.

ESPACIO URBANO CAMINABLE BRASILEÑO: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

Resumen: Aunque no existe un consenso sobre el concepto de caminabilidad, entendido en este contexto como la calidad del espacio urbano que facilita la movilidad peatonal, es posible identificar resultados coherentes dentro del contexto urbano brasileño. El objetivo de este artículo es identificar las características urbanas asociadas a los resultados de caminabilidad en Brasil y analizar la producción de espacios caminables. Mediante una revisión de alcance, siguiendo el protocolo PRISMA-ScR, se lograron identificar estudios brasileños sobre caminabilidad y extraer las características urbanas vinculadas a diversos resultados. En los 57 artículos revisados, los constructos más destacados son la diversidad en el uso del suelo, la seguridad vial, la estética y la seguridad frente al crimen. Los resultados obtenidos coinciden con las conclusiones de revisiones bibliográficas internacionales, lo que refuerza la síntesis presentada. No obstante, es importante señalar que es necesario considerar los diversos factores contextuales, sociales e individuales que configuran la relación entre el entorno construido y el comportamiento individual.

Palabras clave: Caminabilidad; Planificación urbana; Intervención urbana; Movilidad urbana; Contexto brasileño.

INTRODUÇÃO

A caminhabilidade, qualidade do ambiente urbano que o permite atender às diversas necessidades do pedestre, é composta por diferentes construtos, um conceito teórico não observável, que por sua vez, é composto por diferentes atributos ou indicadores (Forsyth, 2015).

Apesar de não haver um consenso sobre quais construtos e atributos são mais imperativos e o nível da relação que se pode esperar entre estes e os resultados esperados da caminhabilidade é possível apontar resultados congruentes. Zhang et al. (2024), por exemplo, a partir de uma revisão de revisões sistemáticas sobre a relação entre a caminhabilidade e atividades físicas, indica que segurança e aspectos relacionados à calçada são atributos seguramente associados à prática de atividades físicas por pessoas de diferentes idades. Já acesso e proximidade a comércio e serviços estão associados à atividades físicas entre adultos e idosos.

A maior parte dos estudos de caminhabilidade ocorre em países de renda alta (Almeida, Alberto e Mendes, 2021; Pitilin e Sanches, 2020), ainda assim, o Brasil se destaca entre alguns dos países com maior número de publicações no tema. Nesse sentido, faz-se necessário compreender os resultados dos estudos sobre caminhabilidade em cidades brasileiras. O objetivo deste artigo, portanto, é identificar as características urbanas que têm sido associadas a desfechos de caminhabilidade no Brasil.

METODOLOGIA

Esta revisão de escopo foi desenhada a partir do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis Protocols (PRISMA-ScR) (Tricco *et al.*, 2018). Os critérios de elegibilidade para inclusão (aplicado através da leitura do resumo e buscando no corpo do artigo quando necessário) foram artigos com as seguintes características:

- Investiguem (coletem dados de) caminhabilidade;
- Estudos realizados em cidades brasileiras;
- Relacionem caminhabilidade e/ou seus construtos a algum desfecho/resultado relativo ou análogo a deslocamento a pé, atividades físicas e de lazer e outras atividades e não-atividades no espaço urbano (não foram inclusos, por exemplo, artigos que associam caminhabilidade com preço de imóveis);
- Escritos em português ou inglês;
- Artigos de revista científica que passaram por processo de revisão de pares (*peer reviewed*).

A identificação de bases de interesse para busca dos artigos foi feita a partir de uma busca inicial na base Google Acadêmico. Foram selecionados artigos de maior relevância (de acordo com o tema e o número de citações) para as buscas pelos termos “caminhabilidade” e

“walkability” + “Brazil”. Desses, extraímos as informações de título da revista publicada e, então, identificamos as bases que indexavam cada uma das revistas.

A maior parte das revistas que publicaram em português eram indexadas pela Directory of Open Access Journals (DOAJ) e a maior das que publicaram em inglês eram indexadas pela Scopus. Foi incluída ainda a base Scielo, por ser uma base brasileira, apesar de não ter tido um desempenho que se destacasse na busca inicial. Os termos (buscadores) usados estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Síntese de bases, buscadores e campos

Base	Buscadores	Campos
DOAJ	“Caminhabilidade”	Todos
Scopus	“Walkability” AND “Brazil”	Título, resumo e palavras-chave
Scielo		Todos

Fonte: os autores.

Todos os dados foram extraídos por um único pesquisador. O registro de dados foi feito sobre uma planilha, na qual cada coluna comportava uma variável, de forma a constituir um banco de dados. As variáveis extraídas foram:

- Caracterização do estudo: cidade e estado do estudo, população estudada (crianças e/ou adolescentes, adultos, idosos, característica específica);
- Caracterização da caminhabilidade: tipos de dados, ferramenta usada;
- Caracterização dos desfechos: desfecho pesquisado;
- Resultados principais, separados por construto de caminhabilidade, ou caminhabilidade geral.

A extração de resultados principais foi feita pela leitura do abstract e, quando necessário, pela leitura das seções “discussão” e “conclusão”. Os construtos ou indicadores que apresentaram relação com algum desfecho foram categorizados nos construtos que são os mais comumente utilizados. Como a maior parte dos estudos utilizou o instrumento NEWS para mensurar caminhabilidades, foi adotada a estrutura de organização dos indicadores em construtos deste instrumento:

- Densidade residencial: tipos de edifícios residenciais, número de andares voltados ao uso residencial, número de unidades etc.;
- Diversidade do uso do solo: Índice de entropia; proximidade a locais específicos, como academias, clubes, praia, mercados, vendedores ambulantes etc.;
- Acesso ao uso do solo: satisfação com as lojas; acesso/proximidade às paradas de trânsito; declives das ruas etc.;
- Conectividade viária: densidade de intersecções por área urbana; caminhos alternativos etc.;
- Infraestrutura para caminhada/ciclismo: qualidade das calçadas e ciclovias;

- Estética: “Coisas interessantes para se olhar”; Atratividade e manutenção de edifícios; espaços verdes etc.;
- Segurança no trânsito: intensidade e velocidade do tráfego, protetores de calçada, fumaça e poluição, qualidade das travessias etc.;
- Segurança contra crimes: fachadas ativas; iluminação pública, presença de outras pessoas caminhando etc.;

Com acréscimo de:

- Desenho Urbano: recuo de edifícios; mobiliário urbano; permeabilidade de fachadas; altura dos edifícios em relação ao tamanho da rua etc.
- Qualidade dos espaços públicos abertos: presença de instalações diversas, condições de equipamentos etc.

Nem todos os artigos pesquisaram os mesmos construtos. Assim, para compreender quais construtos mais apresentaram associações com os desfechos pesquisados, os dados serão apresentados em formato de proporção, conforme Figura 1:

Figura 1: fórmula de proporção

$$R = \frac{N_{assoc}}{N_{total}}$$

N é a razão ou proporção

N_{assoc} é o núm. de estudos que apresentaram associação significativa construto-desfecho

N_{total} é o número total de estudos que investigaram o construto

Fonte: os autores.

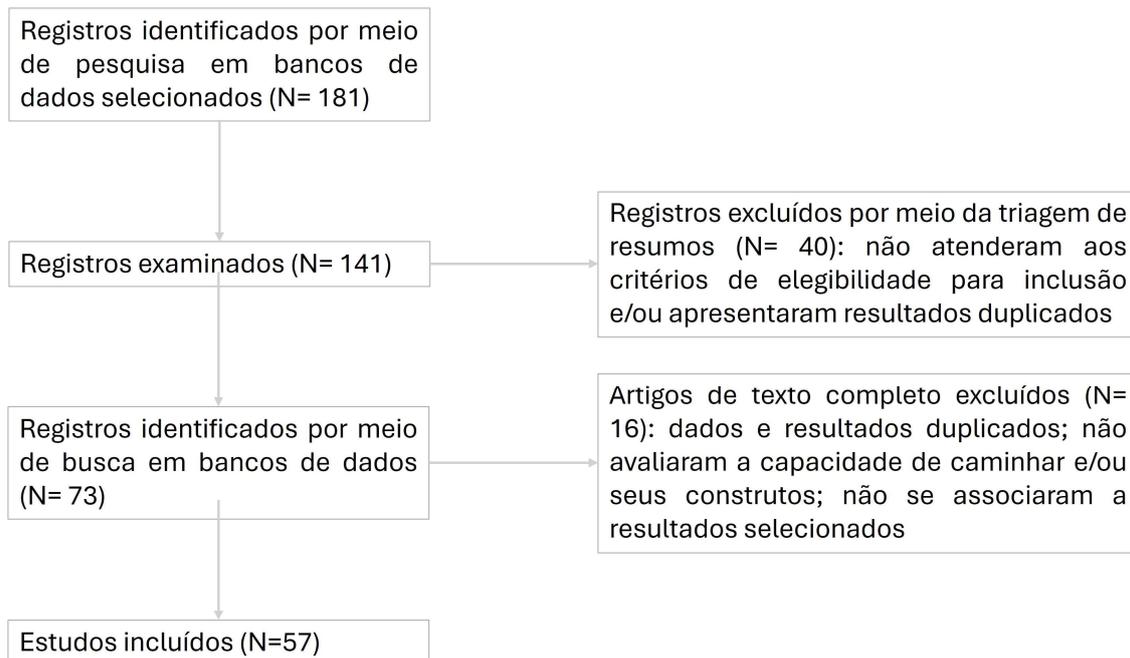
Para estabelecer quais construtos foram investigados em cada estudo, considerou-se a ferramenta indicada como a principal utilizada para o levantamento de dados e mensuração de caminhabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

ASSOCIAÇÕES ENTRE CAMINHABILIDADE E DESFECHOS

A partir das buscas nas bases DOAJ, Scopus e Scielo, seguidas do processo de seleção pelos critérios de inclusão e exclusão a partir da análise do resumo e, por fim, por mais uma etapa de exclusão a partir da leitura do corpo do artigo, foram mantidos e revisados 57 artigos (Figura 2).

Figura 2: Processo de busca e seleção



Fonte: os autores.

O Quadro 2 apresenta a síntese dos artigos revisados. As cidades brasileiras mais pesquisadas foram Curitiba (N=12); São Paulo (N=9), Florianópolis (N=8), Porto Alegre (N=6); e Recife (N=4).

Quadro 1: Síntese dos artigos revisados

SID	Referência	Cidade do estudo
1	Salvador et al. (2009)	São Paulo/SP
2	Amorim, Azevedo e Hallal (2010)	Pelotas/RS
3	Hallal et al. (2010)	Recife/PE
4	Salvador, Reis e Florindo (2010)	São Paulo/SP
5	Soares et al. (2010)	Recife/PE
6	Corseuil et al. (2011)	Florianópolis/SC
7	Gomes et al. (2011)	Recife/PE, Curitiba/PR, Vitória/ES
8	Weber Corseuil et al. (2012)	Florianópolis/SC
9	Fermino et al. (2013)	Curitiba/PR
10	Florindo, Salvador e Reis (2013)	São Paulo/SP
11	Siqueira Reis et al. (2013)	Curitiba/PR
12	Cerin et al. (2014)	Curitiba/PR
13	Mendes et al. (2014)	Pelotas/RS
14	Teixeira, Nakamura e Kokubun (2014)	Rio Claro/SP
15	Chor et al. (2016)	Belo Horizonte/MG, Porto Alegre/RS, Rio de Janeiro/RJ, Salvador/BA, São Paulo/SP, Vitória/ES
16	Matozinhos et al. (2016)	Montes Claros/MG
17	Sallis et al. (2016)	Curitiba/PR
18	Corseuil Giehl et al. (2017)	Florianópolis/SC
19	Gonçalves et al. (2017)	Curitiba/PR
20	Hino et al. (2017)	Curitiba/PR
21	Leite et al. (2017)	Juiz de Fora/MG

22	Balbé et al. (2018)	Rio do Sul/SC
23	Cerin et al. (2018)	Curitiba/PR
24	Danielewicz, d'Orsi e Boing (2018)	Florianópolis/SC
25	Faerstein et al. (2018)	Rio de Janeiro/RJ
26	Sarabia et al. (2018)	Curitiba/PR
27	Silva et al. (2018)	Curitiba/PR
28	Dias et al. (2019)	Porto Alegre/RS, Brasília/DF, Florianópolis/SC
29	Hino et al. (2019)	Curitiba/PR
30	Humberto et al. (2019)	São Paulo/SP
31	Barbosa Samios, Larranaga e Cybis (2019)	São Paulo/SP
32	Willets et al. (2019)	Belo Horizonte/MG, Porto Alegre/RS, Rio de Janeiro/RJ, Salvador/BA, São Paulo/SP, Vitoria/ES
33	Dias et al. (2020)	Porto Alegre/RS
34	Kretschmer e Dumith (2020)	Rio Grande/RS
35	Leão e Urbano (2020)	Londrina/PR
36	Leão et al. (2020)	Rolândia/PR
37	Vegi et al. (2020)	Viçosa/MG
38	Castro e Kanashiro (2021)	Pitanga/PR
39	Leão e Kanashiro (2021)	Londrina/PR
40	Lucchesi et al. (2021)	São Paulo/SP
41	Moreira et al. (2021)	Cambé/PR
42	Caldeira et al. (2022)	Sem informação
43	Dias et al. (2022)	Porto Alegre/RS
44	Ferrari et al. (2022)	Sem informação
45	Siqueira Junior et al. (2022)	Florianópolis/SC
46	Monteiro et al. (2022)	Criciúma/SC
47	Moreira et al. (2022)	Belo Horizonte/MG
48	Paiva Neto et al. (2022)	Florianópolis/SC
49	Souza et al. (2022)	João Pessoa/PB
50	Albuquerque, de et al. (2023)	Viçosa/MG
51	Cerci et al. (2023)	Curitiba/PR
52	Cerqueira, Medeiros e Peixoto Accioly (2023)	Recife/PE
53	Filgueiras et al. (2023)	Viçosa/MG
54	Florindo, Goulardins e Teixeira (2023)	São Paulo/SP
55	Goulart et al. (2023)	Porto Alegre/RS, Brasília/DF, Florianópolis/SC
56	Rescarolli et al. (2023)	Sem informação
57	Salvador et al. (2024)	Florianópolis/SC

Fonte: os autores.

Na Tabela 1 é possível conferir uma síntese dos resultados de associações entre indicadores e construtos de caminhabilidade e os variados desfechos pesquisados. Proporcionalmente, os construtos que mais foram associados a comportamentos ou outros desfechos foram: Diversidade de uso do solo; Segurança no trânsito; Estética; Segurança contra crimes; e infraestrutura para pedestres e ciclistas. Desenho urbano, apesar de proporcionalmente ter uma posição de destaque, encontrou apenas uma associação.

Tabela 1: Síntese de associações entre caminhabilidade e desfechos pesquisados

Construtos de caminhabilidade	Associações encontradas entre o construto e desfechos		
	Núm. de estudos que pesquisou o construto	Núm. de associações esperadas* construto-desfecho	Porcentagem proporcional**
Densidade residencial	42	4	9,5%
Diversidade de usos	52	21	40,4%
Acesso ao uso do solo	41	7	17,1%
Conectividade da malha	44	7	15,9%
Infraestrutura para pedestres e ciclistas	42	10	23,8%
Estética	40	13	32,5%
Segurança no trânsito	41	14	34,1%
Segurança contra crimes	42	13	31%
Desenho urbano	3	1	33,3%
Qualidade espaço público	5	0	0%

Nota: Foram classificadas como associações as relações encontradas entre construtos e/ou indicadores e o desfecho pesquisado que se encontrassem em acordo com a literatura. A Porcentagem proporcional foi calculada a partir da razão do número de associações pelo total de estudos que avaliou determinado construto.
Fonte: os autores.

Nas próximas seções, são apresentados os dados relativos a cada construto, na ordem de maior número proporcional de associações para o construto com menos associações.

DIVERSIDADE DE USO DO SOLO

Dos estudos que avaliaram a diversidade de usos urbanos, 40,4% encontraram alguma associação esperada entre esse construto e algum desfecho. Um estudo encontrou associação inversa entre mix de uso do solo e indicador de sobrepeso em adultos e idosos.

A maioria dos estudos identificou relação entre locais para práticas de atividades físicas e recreacionais, como praças, academias, local para caminhada e/ou ciclismo e quadras, e algum desfecho. Sete estudos identificaram a relação entre entropia de diversidade de usos ou proporção de espaços comerciais a algum tipo de desfecho. Diversidade de usos foi encontrado relacionado tanto a atividades recreacionais quanto a transporte, e em todas as faixa-etárias.

Similarmente, Zhang et al. (2024) aponta que este construto está associado a transporte ativo e outras atividades em adultos. Especificamente o autor aponta a relação entre espaços de lazer e prática de atividades físicas para atividades de lazer em crianças, para atividades gerais em adultos e idosos e para transporte ativo em idosos.

Flores (2007) indica que intervenções para instalação de Agricultura Urbana em áreas urbanas consolidadas do Chile e Argentina, além de todo o impacto ambiental e social objetivado, tiveram como efeito o aumento de emprego nas áreas dos bairros (um dos objetivos funcionais da diversidade de usos do solo) e fortalecimento de laços comunitários (objetivo da caminhabilidade).

Estudos ainda indicam que a instalação de novos parques, praças e áreas verdes para trilha em locais subutilizados traz como efeito a promoção do bem-estar e o aumento de atividades

físicas dos usuários das áreas, principalmente entre pessoas mais velhas (Klann *et al.*, 2019), além da redução de criminalidade e aumento da percepção de segurança (Hunter *et al.*, 2019). Apesar de promissores, são resultados que precisam ser vistos dentro de um contexto maior, já que apenas intervir promovendo alterações em parques e playgrounds existentes parecem surtir efeitos limitados na promoção de atividades físicas entre crianças e jovens (Oliver *et al.*, 2015).

SEGURANÇA NO TRÂNSITO

Dos estudos que avaliaram segurança no trânsito, 34,1% encontraram associação esperada entre esse construto e algum desfecho, e dois estudos encontraram associação inversa ao esperado. Dos estudos que encontraram associação inesperada, um investigou a relação de caminhabilidade e sobrepeso em crianças e/ou adolescentes e seus cuidadores/pais (SID: 21) e outro estudou a relação com uso de espaços abertos públicos (praças/parques) em adultos (SID: 9).

As associações esperadas foram encontradas principalmente em estudos com adultos e com crianças e adolescentes, e foram indicados principalmente segurança de travessias, canteiros separando vias de calçadas e densidade de acidentes de trânsito, associados a transporte ativo e atividades físicas de lazer.

Estudos (fora do Brasil) indicam ainda que intervenções como instalação de vias de ciclismo, redutores de velocidade e categorização da via para um sentido de fluxo apenas, tem como efeito a diminuição de acidentes e mortes no trânsito (Audrey e Batista-Ferrer, 2015; Park *et al.*, 2015), o que pode, indiretamente, auxiliar na percepção de segurança para pedestres.

ESTÉTICA

Dos estudos que avaliaram aspectos estéticos dos bairros, 32,5% encontraram associação esperada entre o construto ou seus indicadores e algum desfecho. Três estudos encontraram relação inversa com transporte ativo em adultos. Um encontrou relação inesperada entre “acúmulo de lixo” e transporte ativo (SID: 2), outro entre estética e transporte ativo (SID: 3) e um terceiro encontrou associação entre “coisas interessantes para se olhar” e indicador de sobrepeso em crianças e adolescentes (SID: 21).

A maior parte dos estudos encontrou relação esperada entre estética e prática de atividades físicas, principalmente relacionadas ao lazer. Além disso, associações positivas entre estética e desfecho foram encontradas para todas as faixas de idade. Indicadores citados como tendo uma associação positiva esperada com algum desfecho foram, em ordem de proporção, áreas verdes ou árvores, presença de objetos/coisas interessantes para se olhar e presença de lixo acumulado.

Similarmente, em uma revisão de estudos, Hassen e Kaufman (2016), apontam acúmulo de lixo como associado a coesão social e interação comunitária mais fracas. Apesar disso, os autores identificam que estes aspectos são subjetivos, e há controvérsias em relação a picho,

sendo o aspecto de lixo acumulado mais determinante. Em relação a áreas verdes, tanto Morales-Flores e Marmolejo-Duarte (2021) quanto Hassen e Kaufman (2016) destacam o papel deste indicador para o Capital Social.

Apesar de nos estudos brasileiros estética não aparecer associada a transporte ativo, em uma revisão de estudos estrangeiros, Zhang et al. (2024) indica a relação entre aspectos relacionados à estética do bairro e caminhada para o transporte em adultos.

Estudos encontraram que intervenções estéticas nas ruas e parques, associadas a outras intervenções, como as relativas à segurança e diversidade de usos, apresentaram associação com maior uso desses espaços (Liang *et al.*, 2022; Richardson *et al.*, 2020).

SEGURANÇA CONTRA CRIMES

Dos estudos que usaram ferramentas que avaliam Segurança contra crimes, 31% encontraram associação esperada entre indicadores de segurança e algum desfecho pesquisado. Um estudo identificou associação inversa ao esperado (SID: 34), ao indicar que que meninos de bairros de renda baixa praticavam mais caminhada para lazer quando em bairros que se tinha maior percepção de violência. Apesar deste achado, outro estudo que investigou adolescentes encontrou que tanto adolescentes de renda baixa quanto de renda alta caminhavam mais para a escola quando em um ambiente percebido como mais seguro (SID: 27). Também entre crianças a densidade de crimes estava inversamente associada a um indicador de sobrepeso, conforme se espera (SID: 53).

A maior parte das associações esperadas encontradas foi entre segurança contra crime e atividade física em geral, para lazer ou transporte. Além disso aparecem também associações com satisfação com o bairro e com indicadores de saúde, como doença crônica, saúde mental e sobrepeso/obesidade. As associações foram encontradas para todas as faixa-etárias e os indicadores citados foram Iluminação de vias, presença de pessoas (ou ver e ser visto) e percepção/densidade de crimes.

Corroborando estes resultados, Zhang et al. (2024) indicam que segurança contra crimes está positivamente associada a atividades de lazer em idosos e positivamente associada a caminhada para transporte em crianças e/ou adolescentes. Similarmente, Hassen e Kaufman (2016) indicam que tanto percepção de segurança quanto indicadores objetivos estão associados a indicadores de Capital Social.

INFRAESTRUTURA PARA PEDESTRES E CICLISTAS

Dos estudos que avaliaram infraestrutura para pedestres e ciclistas, 23,8% encontraram associação esperada entre este construto e algum desfecho e 7,1% encontraram associação inversa ao esperado. Estudos que apresentaram associação inversa ao esperado investigaram a percepção de adultos sobre o ambiente construído e a prática de atividades físicas para o lazer (SID: 7), a percepção de pais ou cuidadores e indicador de

sobrepeso/obesidade de crianças e/ou adolescentes (SID: 21) e a percepção de pais e cuidadores e indicador de atividade de lazer em crianças (SID: 49).

Dos estudos que apresentaram associação esperada, os indicadores diretamente citados foram presença/ausência de calçadas e conservação/qualidade de calçadas. Os estudos reportaram associação entre o construto (ou indicadores) e atividade físicas geral, transporte ativo e atividades para o lazer. As associações foram encontradas para adultos e idosos.

A partir de uma intervenção urbana em Lisboa, Portugal, Cambra e Moura (2020) identificaram que, a depender da magnitude, incrementos nas calçadas, como alargamento, qualidade da pavimentação e instalação de piso tátil nas áreas de travessias, por exemplo, associadas a outras características de caminhabilidade, aumentam o fluxo de pedestres nas áreas.

ACESSO AO USO DO SOLO

Dos estudos que avaliaram Acesso ao uso do solo, 17,1% encontraram associação positiva esperada entre o construto e algum desfecho. Apenas um encontrou associação inesperada entre ausência de ruas inclinadas e prevalência de sobrepeso em tutores/pais de jovens (SID: 21).

Os indicadores diretamente citados foram topografia/inclinação de vias, densidade de transporte público, acesso a serviços e acesso a espaços públicos, e foram associados a atividades para o lazer e atividades físicas em geral, além de dificuldade de mobilidade. Essas associações foram encontradas principalmente para adultos, seguidos de idosos e adolescentes.

Similarmente, estudos estrangeiros encontraram a relação entre disponibilidade e acesso a serviços, comércio e parques/espaços abertos e atividades físicas em adultos e idosos (Zhang *et al.*, 2024).

Em uma revisão de intervenções urbanas na América Latina, Gomez *et al.* (2015) encontraram que a disponibilidade de transporte público estava entre os fatores mais relevantes para a promoção de transporte ativo e atividades físicas de lazer. Outros aspectos citados foram diversidade de uso do solo, ciclovias, disponibilidade de espaços públicos para lazer a exercícios e segurança viária.

CONECTIVIDADE DA MALHA VIÁRIA

Dos estudos que avaliaram Conectividade da malha viária, nenhum encontrou relação inesperada e 15,9% encontraram associação positiva esperada entre o construto e algum desfecho. Foram associados indicadores de sintaxe espacial, tamanho de quadra e densidade de intersecções a transporte ativo, atividades físicas gerais e satisfação com o bairro, entre adultos (sendo que parte dos estudos não diferenciou a idade).

Similarmente, Zhang et al. (2024), a partir de uma revisão, aponta que este construto está associado a transporte ativo em idosos.

DENSIDADE RESIDENCIAL

Dos estudos que avaliaram densidade residencial, 9,5% encontraram associação positiva (esperada) entre o construto e algum desfecho e 4,8% encontraram associação inversa ao esperado. Um dos estudos que encontrou associação inversa relacionou densidade residencial a sobrepeso (SID: 16) e o outro a comportamento sedentário (SID: 19), ambos em populações de adultos.

Os estudos que encontraram associação positiva relacionaram o construto a transporte ativo em adultos e idosos e a atividades físicas no geral em adultos. Um estudo relacionou a atividades físicas de lazer em adolescentes.

Morales-Flores e Marmolejo-Duarte (2021) e Hassen e Kaufman (2016) indicam associação inversa ao esperado entre densidade residencial e indicadores de capital social. O primeiro aponta que densidade residencial mostrou impacto negativo no senso de comunidade de adultos, atribuído a presença de muitas pessoas “estranhas”, ou não conhecidas, no bairro. Já o segundo indica que crianças contam com menos espaços adequados para interação em bairros mais adensados.

DESENHO URBANO

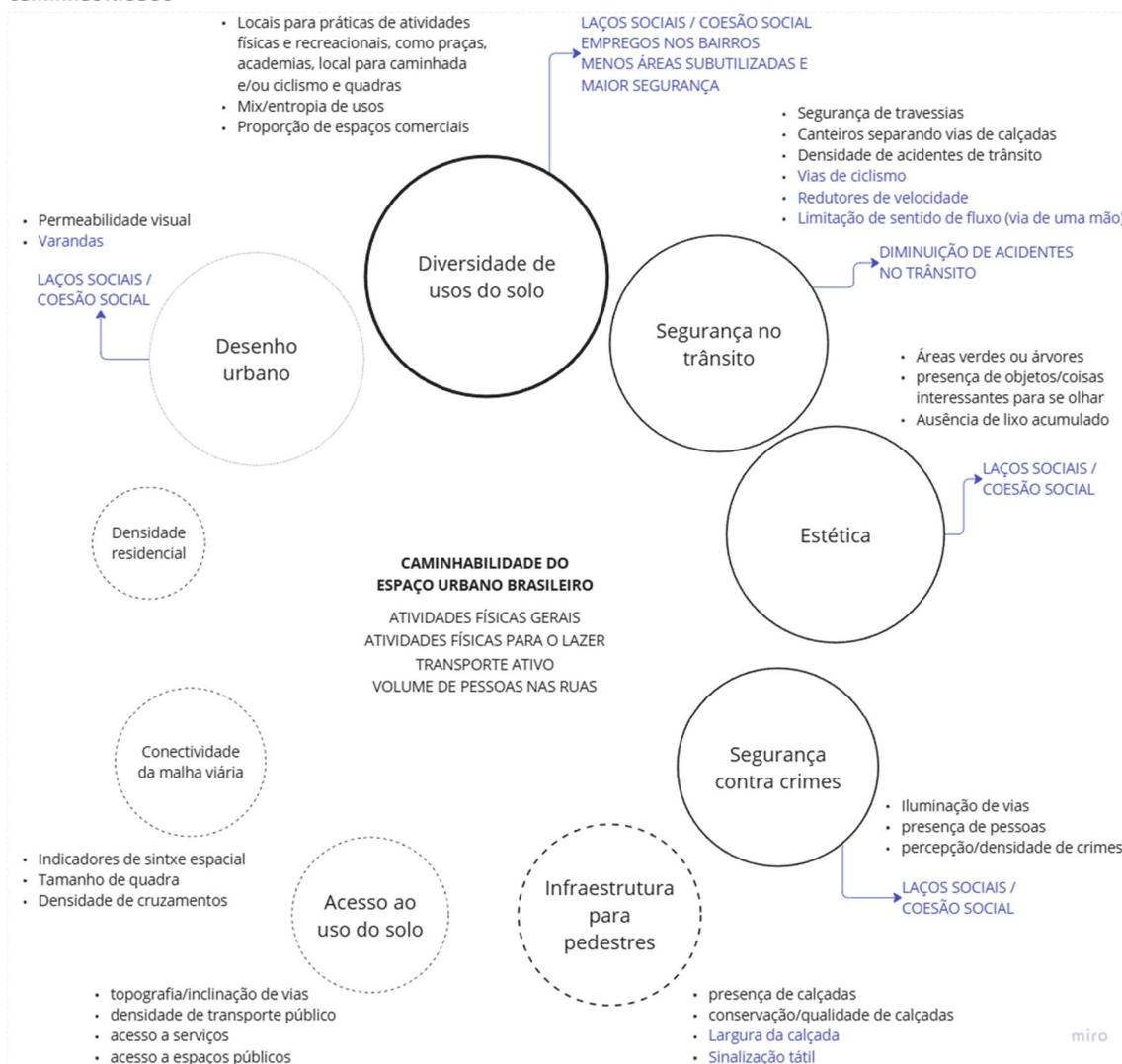
Apesar de ser comumente considerado como um dos indicadores que avaliam a estética do bairro, vale ressaltar o papel de características arquitetônicas que comunicam/inspiram interação entre pessoas (Gehl, 2015). Nesse sentido, um dos estudos identificou relação entre “Interfaces” (ou “Permeabilidade Visual”) e movimento e a vivência dos pedestres (SID: 52).

Corroborando este resultado, Renalds et al. (2010) aponta que a presença cumulativa de aspectos que inspiram interação, como varandas, podem contribuir para a o Capital Social.

SÍNTESE DE RESULTADOS

Nesta revisão identificou-se que os construtos mais associados aos desfechos pesquisados foram Diversidade de uso do solo, Segurança no trânsito, Estética e segurança contra crimes (Figura 3).

Figura 3 – Diagrama ilustrando a síntese de associações entre construtos, indicadores e resultados de caminhabilidade



Nota: o tamanho da bolha é proporcional à porcentagem de estudos que encontraram associações entre o construto e algum desfecho. A espessura e o tipo de linha representam o número de estudos que encontrou associação entre o construto e algum desfecho. Assim, quanto mais espessa e contínua, maior o número de estudos que corroboram este resultado, em comparação a bolhas com linhas mais finas e tracejadas. Por fim, em azul foram acrescentados indicadores e desfechos indicados pela literatura estrangeira, na discussão do resultado.
 Fonte: os autores.

A partir das discussões apresentadas tópico a tópico, é possível perceber que estes foram também os construtos com mais evidência a partir de revisões sistemáticas que incluíam estudos estrangeiros e de estudos sobre resultados de intervenções urbanas. O que reforça os resultados encontrados.

Porém, muitos dos estudos indicavam associação significativa, porém fraca. Apesar de ser importante que isso seja reconhecido, não é uma questão apenas com estudos brasileiros. Zhang et al. (2024), em uma revisão sobre a relação entre ambiente construído e atividades físicas, encontrou que a maior parte das associações apontadas eram fracas. Isso ocorre devido à dificuldade de se considerar a associação isolada de um aspecto urbano quando, na prática, o indivíduo pesquisado está inserido em um complexo contexto urbano, social e individual.

Também é importante notar que as cidades examinadas estão situadas majoritariamente nas regiões sul e sudeste do Brasil, que apresentam um Índice de Desenvolvimento Humano mais alto e uma maior contribuição para o PIB nacional. Consequentemente, é possível que em regiões menos abastadas diferentes questões relacionadas à caminhabilidade possam ser mais pronunciadas.

Faz-se necessário apresentar limitações às análises apresentadas. Primeiro, os construtos foram classificados em associação com um dado construto mesmo quando os autores indicaram a associação de um indicador específico. Muitas das ferramentas utilizadas geram uma pontuação por construto, como é o caso da ferramenta NEWS. Comumente, quando não é possível indicar uma associação entre a pontuação do construto e um resultado, os autores analisam a relação entre os indicadores (isoladamente) e os resultados. Por um lado, esta forma de análise ajuda a entender potenciais indicadores que podem estar associados aos resultados estudados que, de outra forma, passariam despercebidos. Por outro lado, no caso de um erro de medição de um indicador (ou erro de percepção, no caso de ferramentas subjetivas), o erro é “diluído” quando o construto é composto por vários indicadores, o que não ocorre quando este é analisado isoladamente. Assim, a limitação destacada aqui envolve comparar associações às vezes entre construto-resultado e às vezes entre indicador-resultado. Por fim, faz-se necessário ressaltar ainda que não foram avaliados os métodos empregados em cada estudo.

Como força, o estudo apresenta um resultado sintetizado baseado em um número substancial de artigos brasileiros revisados, o que ainda não havia sido feito até a presente data.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos sobre caminhabilidade no Brasil apontam que os construtos mais associados a desfechos diversos investigados são Diversidade de usos do solo, Segurança no trânsito, Estética e Segurança contra crimes. Além disso, alguns indicadores são diretamente citados, como: Locais para práticas de atividades físicas e recreacionais, como praças, academias, local para caminhada e/ou ciclismo e quadras; Mix/entropia de usos; Proporção de espaços comerciais; Segurança de travessias; Canteiros separando vias de calçadas; Densidade de acidentes de trânsito; Áreas verdes ou árvores; presença de objetos/coisas interessantes para se olhar; Ausência de lixo acumulado; Iluminação de vias; Presença de pessoas; e percepção/densidade de crimes.

Os resultados dos artigos revisados, em geral, demonstram concordância com revisões bibliográficas estrangeiras, o que reforça a síntese apresentada. Porém, faz-se necessário salientar que, similar ao que ocorre entre estudos estrangeiros, as associações, no geral, variavam de fracas a moderadas, uma vez que diversos fatores contextuais, sociais e individuais compõe a relação entre ambiente construído e comportamento individual.

Por fim, a maior parte dos estudos revisados foram desenvolvidos em cidades grandes do sul e sudeste brasileiro, indicando uma lacuna na pesquisa brasileira sobre caminhabilidade. Assim, é possível que, a partir de estudos desenvolvidos em outras regiões, resultados diversos se destaquem.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, F. M. DE *et al.* Neighborhood obesogenic environment and cardiometabolic risk in Brazilian children: The mediation role of the mother's body mass index. **American Journal of Human Biology**, v. 35, n. 3, 17 mar. 2023.
- ALMEIDA, D. P.; ALBERTO, K. C.; MENDES, L. L. Neighborhood environment walkability scale: A scoping review. **Journal of Transport & Health**, v. 23, p. 101261, dez. 2021.
- AMORIM, T. C.; AZEVEDO, M. R.; HALLAL, P. C. Physical Activity Levels According to Physical and Social Environmental Factors in a Sample of Adults Living in South Brazil. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 7, n. s2, p. S204–S212, jan. 2010.
- AUDREY, S.; BATISTA-FERRER, H. Healthy urban environments for children and young people: A systematic review of intervention studies. **Health & Place**, v. 36, p. 97–117, nov. 2015.
- BALBÉ, G. P. *et al.* O Contexto do Ambiente Percebido na Atividade Física de Lazer e Deslocamento em Idosos. **LICERE - Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer**, v. 21, n. 2, p. 170–185, 21 jun. 2018.
- BARBOSA SAMIOS, A. A.; LARRANAGA, A. M.; CYBIS, H. B. Ambiente construído e bem-estar subjetivo: análise das diferenças entre os usuários dos diferentes modos de transporte. **TRANSPORTES**, v. 27, n. 3, p. 54–66, 13 nov. 2019.
- CALDEIRA, G. P. *et al.* Fatores que afetam a caminhabilidade de adultos mais velhos em áreas urbanas brasileiras: uma abordagem multinível. **Transportes**, v. 30, n. 1, p. 2657, 30 abr. 2022.
- CAMBRA, P.; MOURA, F. How does walkability change relate to walking behavior change? Effects of a street improvement in pedestrian volumes and walking experience. **Journal of Transport & Health**, v. 16, p. 100797, mar. 2020.
- CASTRO, C. C. DE; KANASHIRO, M. Caminhabilidade em pequenas cidades: cotejamento entre variáveis objetivas e observações in loco. **Arquitetura Revista**, v. 17, n. 2, p. 277–295, 21 set. 2021.
- CERCI, R. J. *et al.* Associação de Nível de Renda e Doença Isquêmica do Coração: Papel Potencial da Caminhabilidade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 120, n. 11, 23 nov. 2023.
- CERIN, E. *et al.* Neighborhood Environments and Objectively Measured Physical Activity in 11 Countries. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 46, n. 12, p. 2253–2264, dez. 2014.
- _____. Objectively-assessed neighbourhood destination accessibility and physical activity in adults from 10 countries: An analysis of moderators and perceptions as mediators. **Social Science & Medicine**, v. 211, p. 282–293, ago. 2018.
- CERQUEIRA, I. W. DE; MEDEIROS, V. A. S.; PEIXOTO ACCIOLY, V. L. Caminhabilidade e forma da cidade. **Oculum Ensaio**, v. 20, p. 1–21, 17 fev. 2023.
- CHOR, D. *et al.* Association between perceived neighbourhood characteristics, physical activity and diet quality: results of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **BMC Public Health**, v. 16, n. 1, p. 751, 9 dez. 2016.

- CORSEUIL GIEHL, M. W. *et al.* Exploring Associations Between Perceived Measures of the Environment and Walking Among Brazilian Older Adults. **Journal of Aging and Health**, v. 29, n. 1, p. 45–67, 9 fev. 2017.
- CORSEUIL, M. W. *et al.* Perception of environmental obstacles to commuting physical activity in Brazilian elderly. **Preventive Medicine**, v. 53, n. 4–5, p. 289–292, out. 2011.
- DANIELEWICZ, A. L.; D’ORSI, E.; BOING, A. F. Association between built environment and the incidence of disability in basic and instrumental activities of daily living in the older adults: Results of a cohort study in southern Brazil. **Preventive Medicine**, v. 115, p. 119–125, out. 2018.
- DIAS, A. F. *et al.* Distance from home to the nearest park and the use of the parks for physical activity: the mediator role of road safety perception in adolescents. **Public Health**, v. 168, p. 9–16, mar. 2019.
- DIAS, A. F. *et al.* Neighborhood environmental factors associated with leisure walking in adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 61, 10 jul. 2020.
- _____. Team sports, running, walking: activity-specific associations with perceived environmental factors in adolescents. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 5, p. 1975–1988, maio 2022.
- FAERSTEIN, E. *et al.* Associations of neighborhood socioeconomic, natural and built environmental characteristics with a 13-year trajectory of non-work physical activity among civil servants in Rio de Janeiro, Brazil: The Pro-Saude Study. **Health & Place**, v. 53, p. 110–116, set. 2018.
- FERMINO, R. C. *et al.* Perceived environment and public open space use: a study with adults from Curitiba, Brazil. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 10, n. 1, p. 35, 2013.
- FERRARI, G. *et al.* Perceived Urban Environment Attributes and Device-Measured Physical Activity in Latin America: An 8-Nation Study. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 62, n. 4, p. 635–645, abr. 2022.
- FILGUEIRAS, M. D. S. *et al.* Characteristics of the obesogenic environment around schools are associated with body fat and low-grade inflammation in Brazilian children. **Public Health Nutrition**, v. 26, n. 11, p. 2407–2417, 10 nov. 2023.
- FLORES, O. M. Agricultura Urbana: Nuevas Estrategias de Integración Social y Recuperación Ambiental en la Ciudad. **Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje**, v. IV, n. 11, p. 1–14, 2007.
- FLORINDO, A. A.; GOULARDINS, G. S.; TEIXEIRA, I. P. Ciclovias, atividade física no lazer e hipertensão arterial: um estudo longitudinal. **Estudos Avançados**, v. 37, n. 109, p. 105–124, dez. 2023.
- FLORINDO, A. A.; SALVADOR, E. P.; REIS, R. S. Physical Activity and Its Relationship With Perceived Environment Among Adults Living in a Region of Low Socioeconomic Level. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 10, n. 4, p. 563–571, maio 2013.
- FORSYTH, A. What is a walkable place? The walkability debate in urban design. **URBAN DESIGN International**, v. 20, n. 4, p. 274–292, 14 dez. 2015.
- GEHL, J. **Cidades para Pessoas**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2015. v. 1
- GOMES, G. A. *et al.* Walking for leisure among adults from three Brazilian cities and its association with perceived environment attributes and personal factors. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 1, p. 111, 2011.

- GOMEZ, L. F. *et al.* Urban environment interventions linked to the promotion of physical activity: A mixed methods study applied to the urban context of Latin America. **Social Science & Medicine**, v. 131, p. 18–30, abr. 2015.
- GONÇALVES, P. B. *et al.* Individual and environmental correlates of objectively measured physical activity and sedentary time in adults from Curitiba, Brazil. **International Journal of Public Health**, v. 62, n. 7, p. 831–840, 17 set. 2017.
- GOULART, F. DE M. *et al.* Antecedentes da arborização urbana à caminhabilidade. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 12, n. 2, p. e23476, 26 out. 2023.
- HALLAL, P. C. *et al.* Association Between Perceived Environmental Attributes and Physical Activity Among Adults in Recife, Brazil. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 7, n. s2, p. S213–S222, jan. 2010.
- HASSEN, N.; KAUFMAN, P. Examining the role of urban street design in enhancing community engagement: A literature review. **Health & Place**, v. 41, p. 119–132, set. 2016.
- HINO, A. A. F. *et al.* Ambiente percebido do bairro e atividade física no lazer em adultos de Curitiba, Brasil. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 19, n. 5, p. 596–607, 2017.
- _____. Acessibilidade a espaços públicos de lazer e atividade física em adultos de Curitiba, Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 12, 2019.
- HUMBERTO, M. *et al.* Walking and walkability: do built environment measures correspond with pedestrian activity? **Ambiente Construído**, v. 19, n. 4, p. 23–36, dez. 2019.
- HUNTER, R. F. *et al.* Environmental, health, wellbeing, social and equity effects of urban green space interventions: A meta-narrative evidence synthesis. **Environment International**, v. 130, p. 104923, set. 2019.
- KLANN, A. *et al.* Translating Urban Walkability Initiatives for Older Adults in Rural and Under-Resourced Communities. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 17, p. 3041, 22 ago. 2019.
- KRETSCHMER, A. C.; DUMITH, S. C. Prática de atividade física no lazer e ambiente percebido: um estudo de base populacional com adultos e idosos do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, 2020.
- LEÃO, A. L. F. *et al.* Walkability variables: an empirical study in Rolândia - PR, Brazil. **Ambiente Construído**, v. 20, n. 2, p. 475–488, jun. 2020.
- LEÃO, A. L. F.; KANASHIRO, M. Associações gênero-específicas da caminhabilidade: caminhada, uso do solo e características sociodemográficas. **Oculum Ensaios**, v. 19, 28 out. 2021.
- LEÃO, A. L. F.; URBANO, M. R. Street connectivity and walking: An empirical study in Londrina-PR. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 41, n. 1, p. 31, 20 jun. 2020.
- LEITE, M. A. *et al.* Perceptions of neighborhood environments and their association with overweight in children, adolescents, and caretakers in a medium-sized city in Brazil. **Nutrire**, v. 42, n. 1, p. 8, 7 dez. 2017.
- LIANG, Y. *et al.* The more walkable, the more livable? -- can urban attractiveness improve urban vitality? **Transportation Research Procedia**, v. 60, p. 322–329, 2022.
- LUCCHESI, S. T. *et al.* The role of security and walkability in subjective wellbeing: A multigroup analysis among different age cohorts. **Research in Transportation Business & Management**, v. 40, p. 100559, set. 2021.

MATOZINHOS, F. P. *et al.* Association between the perceived environment and overweight in adults and elderly: a cross-sectional study. **Nutrire**, v. 41, n. 1, p. 18, 28 dez. 2016.

MENDES, M. DE A. *et al.* Physical Activity and Perceived Insecurity from Crime in Adults: A Population-Based Study. **PLoS ONE**, v. 9, n. 9, p. e108136, 24 set. 2014.

MONTEIRO, L. Z. *et al.* Physical activity and perceived environment among adults from a city in Southern Brazilian. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 6, p. 2197–2210, jun. 2022.

MORALES-FLORES, P.; MARMOLEJO-DUARTE, C. Can We Build Walkable Environments to Support Social Capital? Towards a Spatial Understanding of Social Capital; a Scoping Review. **Sustainability**, v. 13, n. 23, p. 13259, 30 nov. 2021.

MOREIRA, B. S. *et al.* Individual characteristics, perceived neighborhood, and walking for transportation among older Brazilian people residing in a large urban area. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 32, n. 12, p. 2620–2633, 2 dez. 2022.

MOREIRA, L. S. C. M. *et al.* Microescala, movimento de pedestres e níveis socioeconômicos: um estudo empírico. **Arquitetura Revista**, v. 17, n. 1, p. 17–29, 20 jan. 2021.

OLIVER, M. *et al.* Associations between the neighbourhood built environment and out of school physical activity and active travel: An examination from the Kids in the City study. **Health & Place**, v. 36, p. 57–64, nov. 2015.

PAIVA NETO, F. T. DE *et al.* Is environment perception associated with change in leisure-time physical activity in Brazilian older adults? Results of EpiFloripa Idoso cohort study. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 6, 2022.

PARK, J. *et al.* Developing crash modification functions to assess safety effects of adding bike lanes for urban arterials with different roadway and socio-economic characteristics. **Accident Analysis & Prevention**, v. 74, p. 179–191, jan. 2015.

PITILIN, T. R.; SANCHES, S. D. P. A caminhabilidade. **Revista de Morfologia Urbana**, v. 8, n. 2, p. e00129, 9 nov. 2020.

RENALDS, A.; SMITH, T. H.; HALE, P. J. A Systematic Review of Built Environment and Health. **Family & Community Health**, v. 33, n. 1, p. 68–78, jan. 2010.

RESCAROLLI, M. *et al.* Is Walk Score Associated With Physical Activity and Screen Time in Brazilian Older Adults? **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 31, n. 6, p. 956–964, 1 dez. 2023.

RICHARDSON, A. S. *et al.* Improved Street Walkability, Incivilities, and Esthetics Are Associated with Greater Park Use in Two Low-Income Neighborhoods. **Journal of Urban Health**, v. 97, n. 2, p. 204–212, 27 abr. 2020.

SALLIS, J. F. *et al.* Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. **The Lancet**, v. 387, n. 10034, p. 2207–2217, maio 2016.

SALVADOR, C. C. *et al.* Land use mix and walking for transportation among older adults: an approach based on different metrics of the built environment. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 16, 2024.

SALVADOR, E. P. *et al.* Percepção do ambiente e prática de atividade física no lazer entre idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 6, p. 972–980, dez. 2009.

SALVADOR, E. P.; REIS, R. S.; FLORINDO, A. A. Practice of walking and its association with perceived environment among elderly Brazilians living in a region of low socioeconomic level. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 7, n. 1, p. 67, 2010.

- SARABIA, T. T. *et al.* Tempo sedentário e ambiente percebido sobre o bairro em adolescentes de 12 a 17 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 20, n. 5, p. 456–467, 31 dez. 2018.
- SILVA, A. A. DE P. DA *et al.* Socioeconomic status moderates the association between perceived environment and active commuting to school. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 93, 22 nov. 2018.
- SIQUEIRA JUNIOR, J. DE A. *et al.* Neighbourhood walkability and mental health in older adults: A cross-sectional analysis from EpiFloripa Aging Study. **Frontiers in Aging**, v. 3, 29 nov. 2022.
- SIQUEIRA REIS, R. *et al.* Walkability and Physical Activity. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 45, n. 3, p. 269–275, set. 2013.
- SOARES, J. *et al.* Cross-Sectional Associations of Health-Related Quality of Life Measures With Selected Factors: A Population-Based Sample in Recife, Brazil. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 7, n. s2, p. S229–S241, jan. 2010.
- SOUZA, C. T. DE *et al.* Does parents' perception of the environment associates with outdoor physical activity duration in low-income preschoolers? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 12, p. 1–12, 2022.
- TEIXEIRA, I. P.; NAKAMURA, P. M.; KOKUBUN, E. Walking for leisure and commuting and association with socioeconomic factors and perceived environment in adults. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 16, p. 345–358, 2014.
- TRICCO, A. C. *et al.* PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. **Annals of Internal Medicine**, v. 169, n. 7, p. 467–473, 2 out. 2018.
- VEGI, A. S. F. *et al.* Caminhabilidade e envelhecimento saudável: uma proposta de análise para cidades brasileiras de pequeno e médio porte. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 3, 2020.
- WEBER CORSEUIL, M. *et al.* Safety from Crime and Physical Activity among Older Adults: A Population-Based Study in Brazil. **Journal of Environmental and Public Health**, v. 2012, p. 1–7, 2012.
- WILLETS, C. *et al.* Association Between Perceived Neighborhood Characteristics and Carotid Artery Intima-Media Thickness: Cross-Sectional Results From the ELSA-Brasil Study. **Global Heart**, v. 14, n. 4, p. 379, 1 dez. 2019.
- ZHANG, Y. *et al.* Associations between the built environment and physical activity in children, adults and older people: A narrative review of reviews. **Preventive Medicine**, v. 180, p. 107856, mar. 2024.