



**Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental**

**Análise de rotas de pedestres para identificar os  
efeitos do ambiente construído sobre o caminhar**

**Rafaela de Sousa Medeiros**



# INTRODUÇÃO

## OBJETIVO GERAL

Analisar as rotas feitas por pedestres para identificar a influência do ambiente construído urbano sobre seus deslocamentos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ▶ Identificar aspectos do ambiente urbano relacionados ao caminhar;
- ▶ Identificar aspectos relacionados às rotas feitas pelos pedestres;
- ▶ Coletar dados das viagens e das rotas escolhidas pelos pedestres;
- ▶ Analisar a influência dos aspectos do ambiente urbano sobre as rotas escolhidas;
- ▶ Identificar os aspectos que favorecem ou que prejudicam o caminhar.

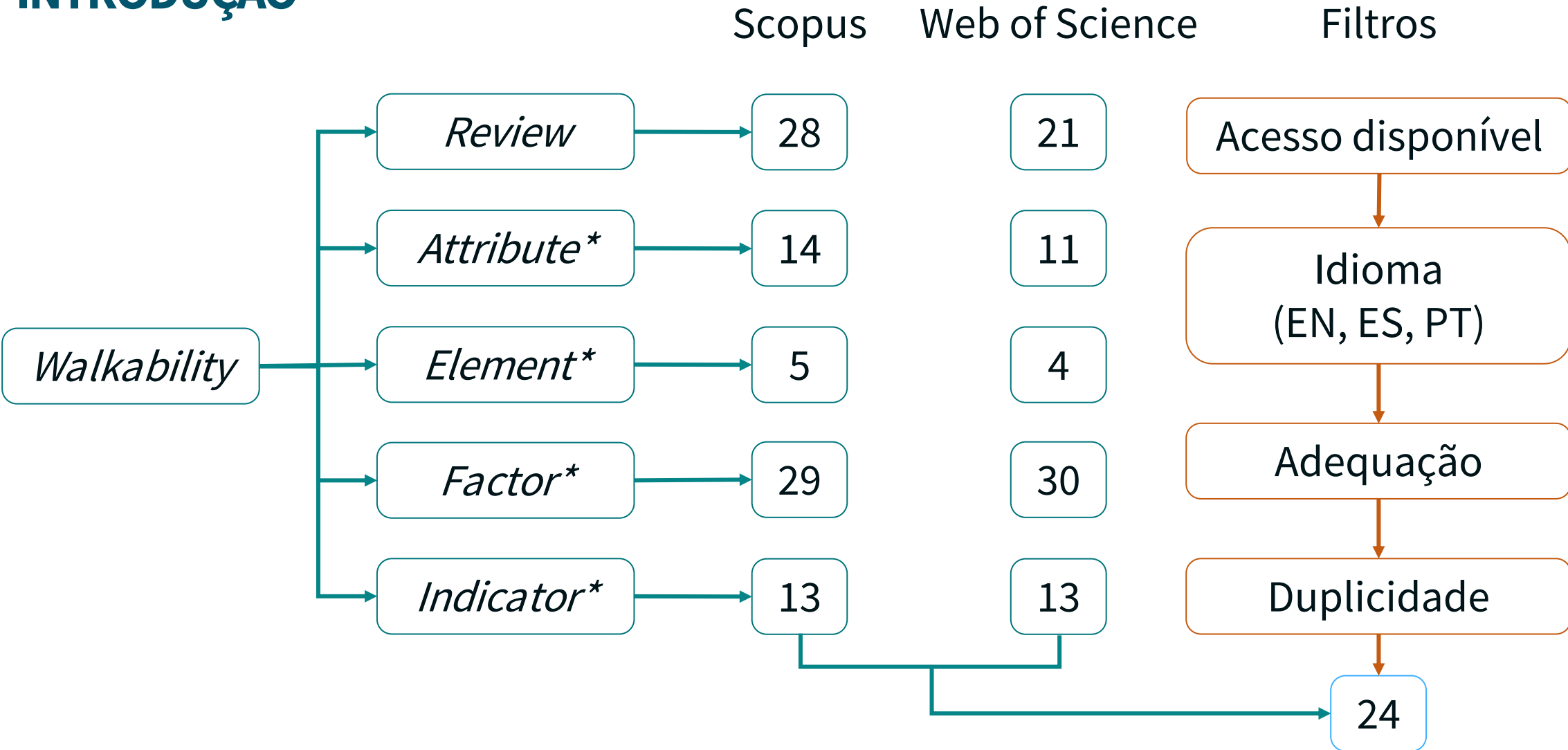


## INTRODUÇÃO

- ▶ Etapa: identificar fatores relacionados à caminhabilidade no ambiente urbano;
- ▶ Pesquisa bibliográfica usando a metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis*):
  - ▷ Bases de dados: Scopus e Web of Science;
  - ▷ Palavras-chave: *walkability, review, attribute\*, element\*, factor\*, indicator\**;
  - ▷ Período: 2014-2024;
  - ▷ Termo de busca: título dos trabalhos.

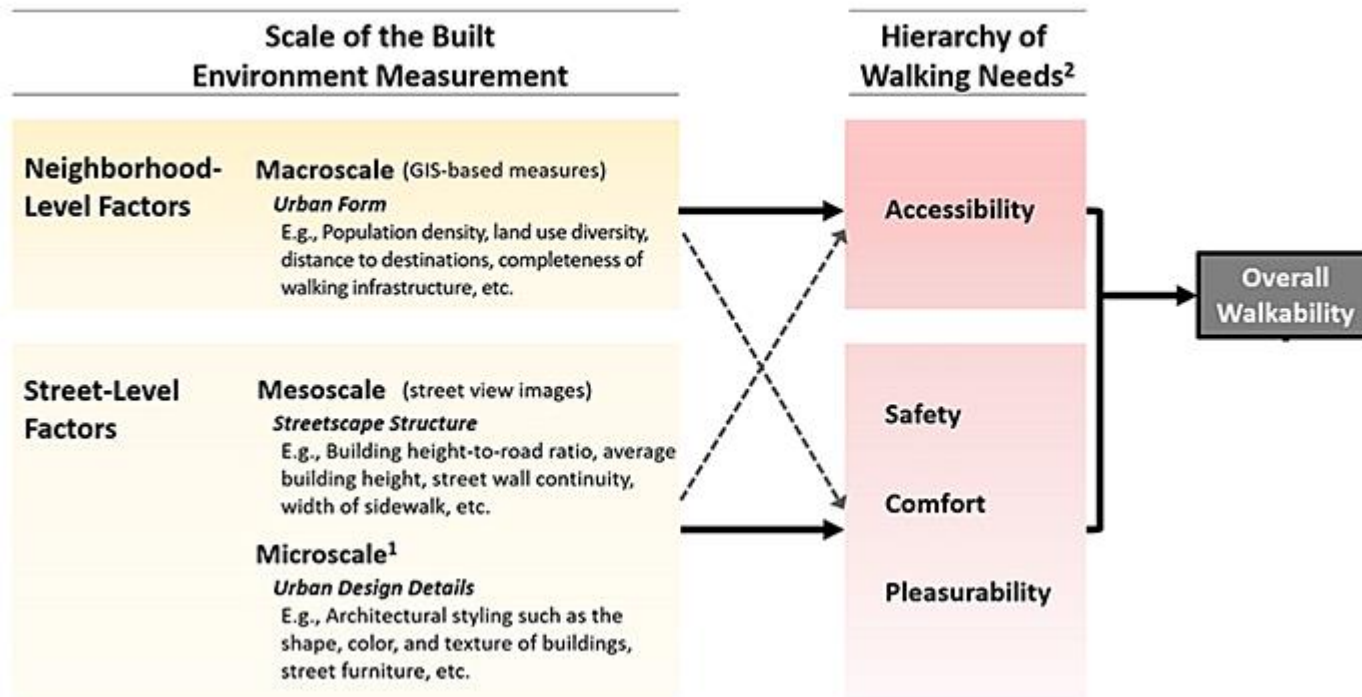


# INTRODUÇÃO



# RESULTADOS

## ► Escalas de análise da caminhabilidade: macro, meso e micro



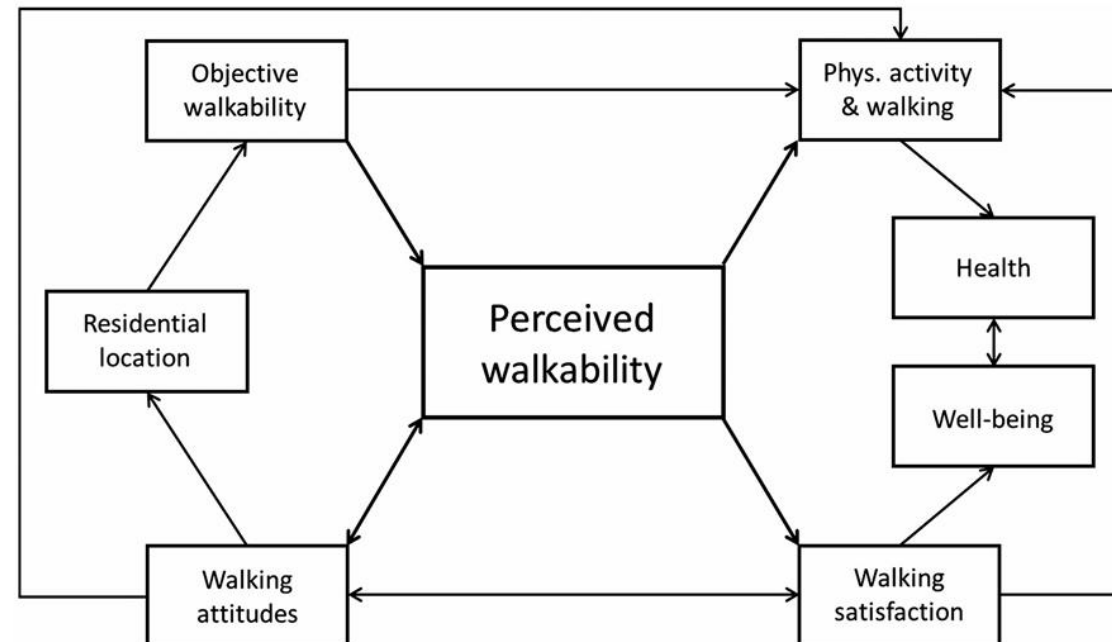
Fonte: adaptado de Koo, Guhathakurta e Botchwey (2022)

Walkability Assessment Approach to Locate PUDOs	Macro-Scale	Micro-Scale
Scale	City or neighborhood level	Single pedestrian route
Evaluated features	Linked to network connectivity and accessibility	Linkage to pedestrian route quality
Objective	Useful to understand places with the highest network connectivity to locate microtransit stops	Useful to investigate the quality of the pedestrian routes around the identified stops
Strengths	Easy to perform via GIS software even for large areas	More detailed approach; the identification of features to be improved could lead to short-term interventions
Limitations	It does not take into account the quality of pedestrian routes	Time-consuming due to evaluation of indicators

Fonte: D’Orso, Minaudo e Migliore (2023)

## RESULTADOS

- ▶ Tipos de análise da caminhabilidade:
  - ▷ Objetiva: características do ambiente construído e social;
  - ▷ Subjetiva: percepção e satisfação dos pedestres.



Fonte: de Vos *et al.* (2022)



## RESULTADOS

- ▶ Trabalhos de revisão: 8
- ▷ Fatores relacionados à caminhabilidade:

*Dragovic et al. (2023)*

Ambiente

Funcionalidade

Conectividade

Mobilidade

Conforto

Segurança

193 sub-fatores

*Shields et al. (2023)*

Acessibilidade

Cruzamentos

Atratividade

Segurança

Conectividade

Seguridade

Conforto

Uso do solo



## RESULTADOS

- ▶ Fatores mais citados em trabalhos de revisão com contagem:
  - ▷ Dragovic *et al.* (2023): projeto do caminho para pedestres, presença de instalações para pedestres, obstruções, condição do caminho, iluminação;
  - ▷ Fonseca *et al.* (2022): densidade de interseções, diversidade do uso do solo, densidade residencial, densidade populacional, segurança contra o tráfego;
  - ▷ Arellana *et al.* (2020): conectividade das vias, diversidade do uso do solo, densidade comercial, densidade residencial, densidade populacional.



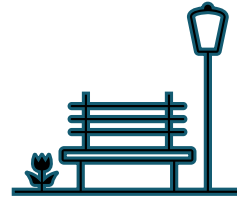
## RESULTADOS

► Outros trabalhos: 14

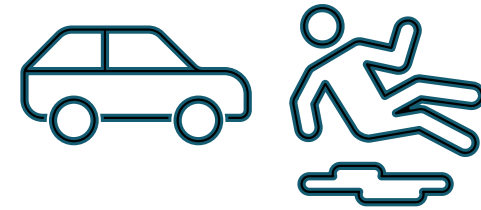
▷ Fatores mais citados:



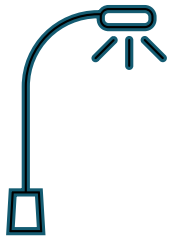
Arborização ou  
vegetação: 11



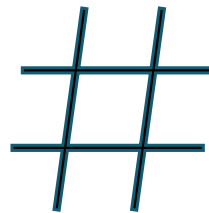
Características da  
calçada: 9



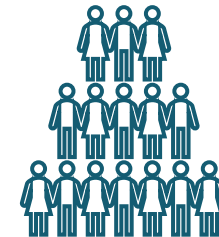
Segurança: 8



Seguridade: 8



Conectividade: 7



Densidade: 5

## CONCLUSÕES

- ▶ Não existe consenso sobre os fatores a serem usados;
- ▶ Maioria dos trabalhos utilizaram fatores de macro e mesoescala;
- ▶ Maioria dos trabalhos feitos em países desenvolvidos:
  - ▷ Fonseca *et al.* (2022): fatores de seguridade mais encontrados em trabalhos da América Latina e África;
  - ▷ Arellana *et al.* (2020): América Latina e África foram responsáveis por apenas 1,5% dos trabalhos revisados.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARELLANA, J. et al. Urban walkability considering pedestrians' perceptions of the built environment: a 10-year review and a case study in a medium-sized city in Latin America. **Transport Reviews**, v. 40, n. 2, p. 183–203, 2020.
- ARSLAN, T. V. et al. Assessment of factors influencing walkability in shopping streets of tourism cities: case of Bursa, Turkey. **International Journal of Tourism Cities**, v. 4, n. 3, p. 330–341, 2018.
- BAOBEID, A.; KOÇ, M.; AL-GHAMDI, S. G. Walkability and Its Relationships With Health, Sustainability, and Livability: Elements of Physical Environment and Evaluation Frameworks. **Frontiers in Built Environment**, v.7, 2021.
- BARTZOKAS-TSIOMPRAS, A. et al. Microscale walkability indicators for fifty-nine European central urban areas: An open-access tabular dataset and a geospatial web-based platform. **Data in Brief**, v. 36, 2021.
- BARTZOKAS-TSIOMPRAS, A.; BAKOGIANNIS, E.; NIKITAS, A. Global microscale walkability ratings and rankings: A novel composite indicator for 59 European city centres. **Journal of Transport Geography**, v. 111, 2023.
- BOKHARAEI, S.; NASAR, J. L. Investigating effects of environmental physical attributes on neighborhood walkability. **City and Environment Interactions**, v. 20, 2023.
- BRACARENSE, L. DOS S. F. et al. Buscando a caminhabilidade: fatores que influenciam nos hábitos de caminhada em Palmas-TO. **Revista Transporte y Territorio**, n. 26, 2022.
- CHOOBCHIAN, P. et al. Calibrating walkability indicators for commute walk trips: A structural equation modeling approach. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 179, 2024.
- DE VOS, J. et al. Determinants and effects of perceived walkability: a literature review, conceptual model and research agenda. **Transport Reviews**, v. 43, n. 2, p. 303–324, 2023.
- D'ORSO, G.; MINAUDO, L.; MIGLIORE, M. Comparing Macroscale and Microscale Walkability Indicators to Establish Pick-Up/Drop-Off Locations for a Microtransit Service in a Suburban Area. **Infrastructures**, v. 8, n. 12, 2023.
- DRAGOVIĆ, D. et al. A Literature Review of Parameter-Based Models for Walkability Evaluation. **Applied Sciences**, v. 13, n. 7, 2023.
- FONSECA, F. et al. Built environment attributes and their influence on walkability. **International Journal of Sustainable Transportation**, v. 16, n. 7, p. 660-679, 2022.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GORI, S.; NIGRO, M.; PETRELLI, M. Walkability indicators for pedestrian-friendly design. **Journal of the Transportation Research Record**, n. 2464, p. 38-45, 2014.

HARUN, N. Z.; NASHAR, A.; BACHOK, S. Walkability factors for a campus street. **PLANNING MALAYSIA: Journal of the Malaysian Institute of Planners**, v. 18, n. 1, p. 45-55, 2020.

KATO, H.; KANKI, K. Development of walkability indicator for smart shrinking: Case study of sprawl areas in Northern Osaka metropolitan. **International Review for Spatial Planning and Sustainable Development**, v. 8, n. 1, p. 39-58, 2020.

KOO, B. W.; GUHATHAKURTA, S.; BOTCHWEY, N. How are Neighborhood and Street-Level Walkability Factors Associated with Walking Behaviors? A Big Data Approach Using Street View Images. **Environment and Behavior**, v. 54, n. 1, p. 211-241, 2022.

LEE, J.; PARK, S. Exploring neighborhood unit's planning elements and configuration methods in Seoul and Singapore from a walkability perspective. **Sustainability (Switzerland)**, v. 10, n. 4, 2018.

RAMAKRESHNAN, L. et al. Motivations and built environment factors associated with campus walkability in the tropical settings. **Science of the Total Environment**, v. 749, 2020.

RODRIGUE, L. et al. Factors influencing subjective walkability: Results from built environment audit data. **Journal of Transport and Land Use**, v. 15, n. 1, p. 709-727, 2022.

SHIELDS, R. et al. Walkability: a review of trends. **Journal of Urbanism**, v. 16, n. 1, p. 19-41, 2023.

SUKOR, N. S. A. et al. Safety, Connectivity, and Comfortability as Improvement Indicators of Walkability to the Bus Stops in Penang Island. **Engineering, Technology & Applied Science Research**, v. 10, n. 6, p. 6450-6455, 2020.

WAN MOHAMMAD, W. S. N. et al. **The implication of street network design for walkability: A review**. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. **Anais...**IOP Publishing Ltd, 2021.

WANG, H.; YANG, Y. Neighbourhood walkability: A review and bibliometric analysis. **Cities**, v. 93, p. 43-61, 2019.

YANG, J.; FRICKER, P.; JUNG, A. From Intuition to Reasoning: Analyzing Correlative Attributes of Walkability in Urban Environments with Machine Learning. **Journal of Digital Landscape Architecture**, v. 2022, n. 7, p. 71-81, 2022.