

## Bicicleta, transporte e mobilidade: análise bibliométrica das produções científicas em acesso aberto nos periódicos indexados nas bases *Web of Science* e *Scopus*

Bicycle, transportation and mobility: bibliometry analysis of open access scientific articles in journals indexed in *Web of Science* and *Scopus*

Bicicleta, transporte y movilidad: análisis bibliométrico de producciones científicas en acceso abierto en revistas indexadas en las bases de datos *Web of Science* y *Scopus*

**Jorge Marcos Rocha Junior**

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da  
Fonseca, Brasil


jorge.rocha@aluno.cefet-rj.br

 <https://orcid.org/0000-0002-5460-3187>

**Andréa Justino Ribeiro Mello**

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da  
Fonseca, Brasil

andrea.mello@cefet-rj.br

 <https://orcid.org/0000-0002-4927-960X>

**José André Villas Boas Mello**

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da  
Fonseca, Brasil

jose.mello@cefet-rj.br

 <https://orcid.org/0000-0002-0628-9664>

### RESUMO:

A perspectiva sobre mobilidade sustentável tem sido objeto de investigação com vistas a trazer respostas aos grandes problemas enfrentados nas cidades, tendo nos congestionamentos o principal agressor à qualidade de vida e ao funcionamento das cidades. Este artigo tem como objetivo realizar uma análise bibliométrica que permita descrever a evolução da geração de conhecimento sobre o tema Bicicleta, Transporte e Mobilidade e se justifica por contribuir com a identificação das perspectivas que consideram a bicicleta nas abordagens sobre a mobilidade urbana. O recorte temporal vai de 1999 até o ano de 2021 e resultou em 333 artigos publicados em periódicos indexados na *Web of Science* (WOS) e na *Scopus*. A análise proposta neste artigo mapeou como o meio de transporte bicicleta tem sido estudado no contexto da mobilidade sustentável. O artigo trás evidências de que o tema é emergente na literatura, que há literatura recente sobre a temática e oportunidade de colaboração internacional que vem avançando entre os pesquisadores das bases selecionadas. Voltando-se agora para os autores, vê-se que dentre os 20 autores com mais publicações, revelados pela plataforma de análise *biblioshiny*, Fishman *et al.* (2014) tem sido de grande relevância, tendo alcançado mais de 289 citações até o ano de 2022.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bibliometria, Bicicleta, Transporte urbano, Mobilidade.

### ABSTRACT:

The perspective on sustainable mobility has been the object of investigation with a view to providing answers to the major problems faced in cities, with congestion being the main aggressor to the quality of life and the functioning of cities. This article aims to carry out a bibliometric analysis that allows describe the evolution of the generation of knowledge on the topic Bicycle, Transport and Mobility and is justified by contributing to the identification of perspectives that consider the bicycle in approaches to urban mobility. The time frame runs from 1999 to 2021 and resulted in 333 articles published in journals indexed in the *Web of Science*

Recepción: 30 Septiembre 2022 | Aceptación: 29 Diciembre 2022 | Publicación: 03 Abril 2023

**Cita sugerida:** Rocha Junior, J. M., Mello, A. J. R. y Mello, J. A. V. B. (2023). Bicicleta, transporte e mobilidade: análise bibliométrica das produções científicas em acesso aberto nos periódicos indexados nas bases *Web of Science* e *Scopus*. *Palavra Clave (La Plata)*, 12(2), e189. <https://doi.org/10.24215/18539912e189>



(WOS) and *Scopus*. A proposed analysis in this article mapped as a means of transport bicycle has been studied in the context of sustainable mobility. The article is based on evidence that this theme is emerging in the literature, that there is recent literature on the theme and opportunities for international collaboration that we see advancing among the researchers of the selected databases. Turning now to the authors, among the 20 authors with the most publications revealed by the biblioshiny analysis platform, Fishman *et al.* (2014) has been of great relevance, having reached more than 289 citations by the year 2022.

**KEYWORDS:** Bibliometry, Bicycle, Urban Transport, Mobility.

## RESUMEN:

La perspectiva de la movilidad sostenible ha sido objeto de investigación con el fin de dar respuesta a los principales problemas que enfrentan las ciudades, siendo la congestión el principal agresor para la calidad de vida y el funcionamiento de las ciudades. Este artículo tiene como objetivo realizar un análisis bibliométrico que permita describir la evolución de la generación de conocimiento sobre el tema Bicicleta, Transporte y Movilidad y se justifica por contribuir a la identificación de perspectivas que consideran la bicicleta en los abordajes de la movilidad urbana. El marco temporal va de 1999 a 2021 y dio como resultado 333 artículos publicados en revistas indexadas en *Web of Science* (WOS) y *Scopus*. El análisis propuesto en este artículo mapeó cómo el medio de transporte bicicleta ha sido estudiado en el contexto de la movilidad sostenible. El artículo trae evidencias de que el tema está emergiendo en la literatura, que existe producción reciente sobre el tema y la oportunidad de colaboración internacional que viene avanzando entre los investigadores de las bases de datos seleccionadas. Respecto a los autores, se puede observar que entre los 20 con más publicaciones, relevados por la plataforma de análisis biblioshiny, Fishman *et al.* (2014) resultó de gran relevancia, habiendo alcanzado más de 289 citas para el año 2022.

**PALABRAS CLAVE:** Bibliometría, Bicicleta, Transporte urbano, Movilidad.

## 1. INTRODUÇÃO

Como o periódico é o principal veículo de divulgação científica, um estudo bibliométrico pode destacar o valor teórico e prático de um campo de pesquisa (Cochrane & Mello, 2020; Concolato, Cunha & da Gama Afonso, 2020; Santos Germano, Mello & Motta, 2021; Silva Duarte, Costa Lima, Alves, Prado Rios & Motta, 2021). Seguindo tal linha metodológica e perspectiva, autores do setor de transportes tem buscado reconhecer as principais tendências e avanços, principalmente, àqueles relacionados a questões energéticas, de qualidade no transporte aéreo e impactos econômicos / ambientais dos transportes (Badassa, Sun & Qiao, 2020; Cavaignac & Petiot, 2017; Leung, Burke, Cui & Perl, 2019; Rocha, Costa & Silva, 2022; Zhao, Ke, Zuo, Xiong & Wu, 2020). Poucos estudos bibliométricos têm avançado sobre a perspectiva de reconhecer o transporte por bicicleta no âmbito do planejamento da mobilidade urbana. Perante os imensos desafios que se apresentam para a mobilidade, uma pergunta se faz: como tem sido a evolução dos estudos que destacam a bicicleta como alternativa para a mobilidade nas cidades?

Estudos emergem enfatizando a bicicleta como modo de transporte capaz de contribuir com o sistema de mobilidade das cidades, e como tecnologia capaz de contribuir para a saúde física e mental, ao mesmo tempo em que auxilia na preservação do meio ambiente (Akhand, Habib, Kamal, & Siddique, 2021; Bi & Romão, 2021; Viola, Torres & Cardoso, 2021; Zhang, Zhang, Duan & Bryde 2015), e que se apresenta como uma alternativa que, segundo Campisi, Acampa, Marino & Tesoriere (2020), pode contribuir com a redução dos imensos congestionamentos e com a melhoria da qualidade de vida das pessoas. E segundo Nikitas (2019), uma solução como meio de transporte simples, limpo e eficiente e que, inclusive, altera padrões de comportamento, contribuindo com novas perspectivas para o planejamento urbano.

Ao longo dos séculos, a bicicleta tem adquirido muitos significados, estabelecendo relações e contribuições no meio social, cultural e econômico (Pacheco & Velozo, 2017), emergindo como um meio de transporte alternativo viável, uma vez que há um interesse global pela promoção de soluções mais limpas e sustentáveis nas grandes cidades (Fishman, Washington & Haworth 2014; Oliveira, Nery, Costa, Silva, & Lima, 2021). Assim, a partir do tripé Bicicleta – Transporte – Mobilidade, este artigo tem o objetivo de realizar uma análise bibliométrica dos metadados nas bases da *Scopus* e da *Web of Science* (WOS), de 1999 até o ano de 2021, descrevendo dentre outras coisas, quais autores se debruçaram sobre esse tripé, que publicações alcançaram

maior notoriedade, quais países de procedência de autores mais se destacaram, a quantidade de publicações anuais, as palavras chave mais utilizadas e a quantidade de citações por autores.

Esse estudo se justifica e se torna importante porque busca autores e pesquisas que redefinam ou vejam o problema da mobilidade urbana nas suas múltiplas dimensões e sob um novo prisma, e que, dessa forma, saiam dos modelos de solução que favoreçam grupos específicos de pessoas e/ou que sejam apenas paliativos. Nesse sentido, este estudo está alinhado com a perspectiva de Mello & Portugal (2017) ao transferir o foco do tráfego veicular para a mobilidade de pessoas. Como apontam Souza & Dantas (2020) e Akhand *et al.* (2021), questões de infraestrutura e determinadas características das cidades se tornaram grandes desafios, exigindo que gestores planejem políticas públicas para a mobilidade e não apenas projetem extensões das rodovias existentes que estejam saturadas e/ou criem novas rodovias. Para isso, segundo Zhang *et al.* (2015), a bicicleta surge como uma opção de transporte inteligente, sustentável e saudável, o que se torna viável, segundo Gössling & Choi (2015), devido a transformação de partes das vias destinadas ao tráfego de automóveis, em ciclovias e/ou ciclofaixas, garantido acessibilidade e segurança.

Além desta introdução, o artigo apresenta uma seção metodológica, que destaca os procedimentos seguidos em sua elaboração e, na sequência, a seção resultados e, por fim, a seção considerações finais e as referências utilizadas.

## 2. METODOLOGIA

Esta pesquisa procura identificar e analisar de forma bibliométrica, por meio dos exames das bases científicas da *Scopus* e da *WOS*, a relevância da temática Bicicleta – Transporte – Mobilidade, amparada na quantidade de estudos e documentos que vem sendo desenvolvidos. Ou seja, para além dos estudos de Fishman *et al.* (2014), Akhand *et al.* (2021) e Viola *et al.* (2021), que outros estudos abordam a bicicleta como meio de transporte.

Segundo Dervis (2019) e Santos & Cunha Reis (2021), a metodologia empregada na bibliometria permite avaliar, quantitativamente, a produtividade dos resultados científicos. A pesquisa nos bancos de dados foi realizada e exportada no dia 26 de setembro de 2022. Para a obtenção dos metadados analisados de forma bibliométrica seguiu-se um roteiro que envolveu: a) a seleção da temática pretendida; b) a definição e utilização de palavras chaves e; c) a escolha da linha temporal.

Palavras buscadas: "Bicycle" and "Transport" and "Mobility"

Tipo de Acesso: Aberto

Pesquisar em: "Coleção principal da "WOS" e "Scopus"

Ano de Publicação: Limitado ao publicado até 2021

Tipo de Documento: Artigo em periódico

Campos de metadado: Tópico (título, resumo, palavras-chave do autor e o keywords plus).

Na base de dados da *WOS* foram encontrados 187 artigos entre os anos de 1999 e 2021, enquanto que na base da *Scopus*, foram encontrados 249 artigos para o mesmo período, exportando-se um total de 436 documentos. Para a verificação da integridade e exclusão de repetições foi utilizada a seguinte linha de comando no software R. Studio:

```
#Definir o diretório onde estão os arquivos e serão gravados outros
```

```
setwd("/Palavra_clave")
```

```
getwd()
```

```
#Carregar o app Bibliometrix para o ambiente R
```

```
library(bibliometrix)
```

```
#Importar os arquivos da busca para o ambiente R e convertê-los em tabela (dataframe)
```

```
S=convert2df("scopus.bib", dbsource = "scopus", format = "bibtex")
View(S)
W=convert2df("wos.bib", dbsource = "wos", format = "bibtex")
View(W)
#Fazer a união das duas tabelas com os dados das buscas nas bases de dados
Database=mergeDbSources(S, W, remove.duplicated = TRUE)
View(Database)
dim(Database)
#Gravar a tabela resultante em um arquivo formato Excel para a limpeza final dos dados
library(openxlsx)
write.xlsx(Database, file = "Database.xlsx")
```

Na junção dos documentos em um mesmo arquivo, obteve-se um resultado de 333 artigos válidos, dada a exclusão de 103 artigos em duplicidade (que aparecem, simultaneamente, em duas ou mais bases). Os 333 artigos selecionados foram baixados para estudos bibliométricos gerais. Por conta de incompatibilidades entre as bases, os arquivos no formato BibTeX das duas bases *Scopus* e *WOS* também foram utilizados, a fim de serem analisados com o apoio do software R. Studio, para, posteriormente, serem examinados no *Biblioshiny*.

O *Biblioshiny* é um ambiente de apuração bibliométrica com dados reunidos nas bases científicas, em que a interface gráfica é baseada na *Web*, por meio de arquivos consolidados na linguagem R. O *software* R é uma linguagem de código aberto e gratuito, na qual é possível selecionar o tipo de exame dos dados mais conveniente, de acordo com o objetivo do analista (Macedo, Lebres & Junior, 2022; Santos & Cunha Reis, 2021). As informações coletadas fornecem uma quantidade significativa de dados que podem ser cruzados, permitindo gerar análises de conteúdos, referências de autores que mais abordam a temática, palavras mais influentes e países com maior publicação.

### 3. RESULTADOS BIBLIOMÉTRICOS

Na tabela 1, podem ser observadas as principais informações coletadas na pesquisa bibliométrica. Ao todo, aparecem 133 fontes, 333 artigos identificados com a abordagem foco do estudo, 956 autores, sendo 33 artigos com autoria única e uma média de 2,87 autores por artigo.

TABELA 1  
Principais informações.

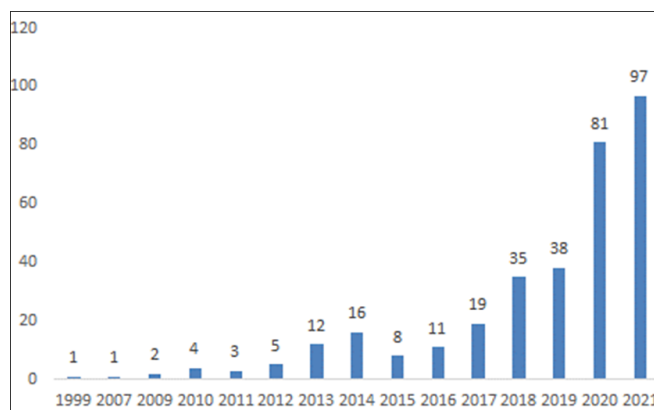
Descrição	Resultados
PRINCIPAIS INFORMAÇÕES SOBRE OS DADOS	
Intervalo de tempo	1999:2021
Fontes (periódicos)	133
Artigos	333
Anos médios de publicação	3,48
Média de citações por documentos	17,56
Média de citações por ano por documentos	3,57
AUTORES	
Autores	956
Aparições dos autores	1105
Autores de documentos de autoria única	33
Autores de Artigos multi-autorados	923
COLABORAÇÃO DE AUTORES	
Documentos por autor	0,348
Autores por documento	2,87
Coautores por documentos	3,32

Fonte: elaborada pelos autores.

Observando-se a evolução temporal das produções científicas, é possível perceber, com o apoio da figura 1, que o tema começa a ser abordado nas publicações pelo mundo no final do século XX, mas é, sobretudo a partir do início do século XXI, que o tripé bicicleta, transporte e mobilidade ganha maior destaque, abordado em um quantitativo significativo de pesquisas (Zhao *et al.*, 2020). Entre 1999 e 2011 verifica-se apenas 11 produções científicas, enquanto entre os anos 2012 e 2017 chega-se à marca de 71 produções. Contudo, a partir de 2018 há um salto, tendo-se, entre este ano e o ano de 2021, 251 produções, sendo 97 produções científicas sobre a temática apenas em 2021.

Ou seja, mais de 29 % das produções científicas coletadas são do ano de 2021, o que sinaliza para a existência de um potencial de publicações ainda consideráveis para a década atual (2020-2029), uma vez que há um interesse global pela promoção de soluções mais limpas e sustentáveis nas grandes cidades (Oliveira *et al.*, 2021).

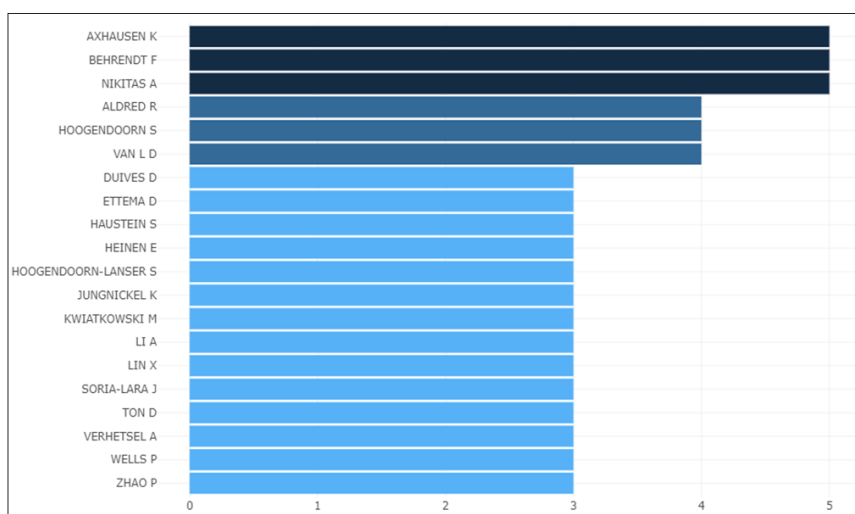
FIGURA 1  
Produções científicas anuais.



Fonte: elaborada pelos autores.

A produção dos autores é algo importante para ser destacado nas análises bibliométricas realizadas, considerando-se também quem são esses autores e a que instituições e linhas de pesquisa estão atrelados. A figura 2 destaca os 20 autores mais relevantes sobre o assunto abordado, destacando-se os autores Axhausen, Nikitas e Behrendt, cada um com 5 documentos publicados.

FIGURA 2  
Autores com mais publicações na temática.



Fonte: elaborada pelos autores.

Contudo, observou-se com a tabela 2, após análises dos dados, que o documento mais citado sobre tem como autor Fishman *et al.* (2014), com 289 citações. Publicado em 2014, sob o título: *Bike share's impact on car use: evidence from the United States, Great Britain, and Australia*, o estudo avaliou o impacto do compartilhamento de bicicletas sobre o uso de carros, se tornando uma referência no assunto.

TABELA 2  
Artigos mais citados *Scopus* e *WOS*.

AUTOR	Total de Citações (WOS)	Total de Citações (Scopus)
FISHMAN E, 2014, TRANSP RES PART D TRANSP ENVIRON	254	289
KING AC, 2011, SOC SCI MED	224	242
ST-LOUIS E, 2014, TRANSP RES PT F-TRAFFIC PSYCHOL BEHAV	206	218
CHERRY C, 2007, TRANSP POLICY	172	208
JPPINEN S, 2013, APPL GEOGR	153	167
PARKES SD, 2013, J TRANSP GEOGR	152	174
ALDRED R, 2010, SOC CULT GEOGR	122	135
JONES T, 2016, J TRANSP GEOGR	103	120
MATEO-BABIANO I, 2016, TRANSP RES PART A POLICY PRACT	102	115
CAULFIELD B, 2017, TRANSP RES PART A POLICY PRACT	99	119
WEISS M, 2015, TRANSP RES PART D TRANSP ENVIRON	90	108
GOJANOVIC B, 2011, MED SCI SPORTS EXERC	90	103
CREUTZIG F, 2012, ENVIRON RES LETT	81	92
KOGLIN T, 2014, J TRANSP HEALTH	74	82
THOMAS T, 2013, TRANSPORTATION	74	78
BECKER H, 2020, TRANSP RES PART A POLICY PRACT	62	75
NIKITAS A, 2018, TRANSP RES PART E TRAFFIC PSYCHOL BEHAV	63	75
CAIRNS S, 2017, TRANSP RES PART A POLICY PRACT	61	75
MELO S, 2017, EUR TRANSP RES REV	69	69
SCHEPERS P, 2014, ACCID ANAL PREV	63	67

Fonte: elaborada pelos autores.

Com base na figura 2 e na tabela 2, se aponta que autores mais citados não necessariamente serão os que compõem a lista dos mais produtivos, ou seja, ter mais artigos publicados não significa ser autor de artigo mais citado.

Outro ponto que merece destaque é a produção científica de acordo com sua distribuição geográfica, conforme será destacado nas figuras 3 e 4. Verifica-se que 48 países registraram produção científica nas bases WOS. A figura 3, referente a WOS, demonstra que os Países Baixos, a Espanha e o Reino Unido lideram no quesito número de publicações, com 73, 68, 67 artigos, respectivamente, representando, aproximadamente, 32% de todas as publicações identificadas. Em seguida, se registram Alemanha (33), Itália (30), Estados Unidos (30), Brasil (29), Canadá (26) e China (26).

FIGURA 3  
Produção científica por países no indexador WOS.

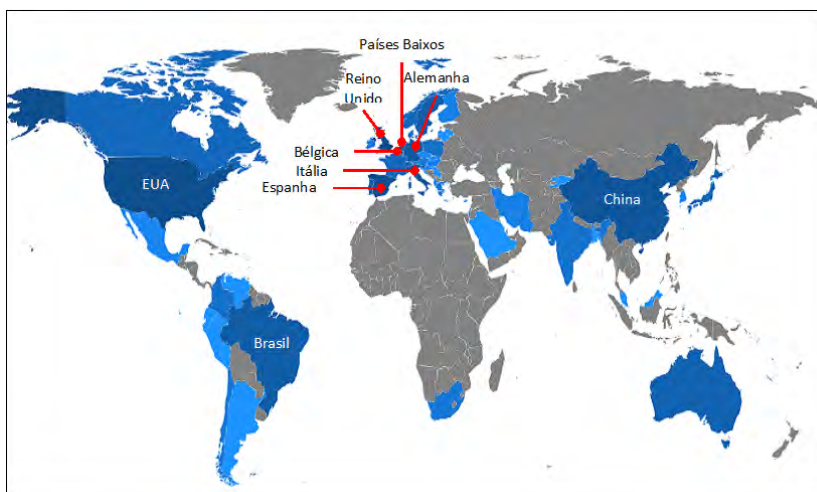


Fonte: elaborada pelos autores.

Em uma faixa inferior de publicações se ressalta, dentre outros países representados na figura 3, que Argentina, Bangladesh, Equador, Quirguistão, Lituânia, Cingapura, Tailândia, Venezuela, Chipre, Filipinas, Coreia do sul, Vietnã, tiveram menos que 3 artigos publicados sobre o assunto na base indexadora *WOS*. Isso é uma clara evidência de que o assunto desperta grande interesse de pesquisadores em países mais desenvolvidos, e que estudos de caso relativos aos países onde o tema está menos presente ainda possam ser uma interessante agenda de pesquisa científica, até mesmo de colaboração internacional.

Do total de 51 países registrados em *Scopus*, figura 4, se evidencia que os países Reino Unido, Países Baixos e Estados Unidos lideram no quesito número de publicações, com 54, 53, 52 artigos, respectivamente, representando, aproximadamente, 27 % de todas as publicações sobre a temática. Em seguida se registram Espanha (48), China (32), Itália (31), Bélgica (29), Alemanha (25), Brasil (23).

FIGURA 4  
Produção científica por países no indexador *Scopus*.



Fonte: elaborada pelos autores.

Na faixa inferior de publicações se ressalta, dentre outros países representados na figura 4, que Argentina, Bangladesh, Chipre, Equador, Quirguistão, Letônia, Lituânia, Malásia, Peru, Arábia Saudita, Sérvia, Venezuela, tiveram somente 1 artigo publicado sobre o assunto na base indexadora *Scopus*.

Já no que diz respeito aos países com o maior número de citações. Dos 10 países mais citados, o Reino Unido lidera, tendo 1015 citações, seguido pelos Países Baixos, Estados Unidos e Itália. Vale destacar que quando se observa a figura 3, quanto aos países com maior número de publicações na *WOS*, os Países Baixos estão na 1. posição com 73 publicações e Reino Unido na 3. e Espanha em 2.. Logo, podemos dizer que os artigos publicados por pesquisadores da Espanha não obtiveram o mesmo impacto que os do Reino Unido e Países Baixos.

Ressalta-se, inclusive, a capacidade de repercussão que os artigos dos Estados Unidos alcançaram. Na tabela 3, com dados do indexador *WOS* e *Scopus* que não podem ser somados por haver repetições que não podem ser glosadas, se destacam os estudos do Reino Unido (1015, 774), Países Baixos (870, 767), e Estados Unidos (731, 712). Fenômeno semelhante ocorre com Canadá, que consegue ter boa repercussão nas revistas indexadas em *WOS*, mas baixo impacto nas revistas indexadas em *Scopus*.

TABELA 3  
Países mais citados.

Países	<i>WOS</i>	<i>Scopus</i>
Reino Unido	1015	774
Países Baixos	870	767
Estados Unidos	731	712
Itália	299	294
Suíça	283	278

Fonte: elaborada pelos autores.

Em *WOS* se registram 74 periódicos que publicaram artigos com o foco mencionado. Em *Scopus* são 106 periódicos que apareceram nos metadados. O periódico *Sustainability* se destaca como principal veículo de divulgação temática com o dobro de artigos publicados em comparação com a revista *Transportation research parte A: policy and practice*. A revista *Sustainability* é tão expressiva que, sozinha, tem mais publicações que as duas revistas subsequentes do *ranking* juntas (tabela 4). Outro periódico que mais publicou foi a revista *Transportation Research Part A: policy and practice*. As outras publicações encontram-se fragmentadas em diversos periódicos.

TABELA 4  
Periódicos mais relevantes em volume de publicação de artigos.

Revistas <i>Scopus</i>	Qte.	Revistas <i>WOS</i>	Qte.
SUSTAINABILITY	36	SUSTAINABILITY	35
TRANSPORTATION RESEARCH PART A: POLICY AND PRACTICE	18	TRANSPORTATION RESEARCH PART A-POLICY AND PRACTICE	17
TRANSPORTATION RESEARCH PART D: TRANSPORT AND ENVIRONMENT	11	INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE TRANSPORTATION	9
JOURNAL OF TRANSPORT GEOGRAPHY	10	HABITAT Y SOCIEDAD	7
MOBILITIES	9	TRANSPORT POLICY	7
PLOS ONE	6	MOBILITIES	6
TRANSPORT POLICY	6	ISPRS INTERNATIONAL JOURNAL OF GEO-INFORMATION	5
TRANSPORTATION	6	TRANSPORTATION	5
WIT TRANSACTIONS ON ECOLOGY AND THE ENVIRONMENT	6	INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH	4
ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS	5	PLOS ONE	4
EUROPEAN TRANSPORT RESEARCH REVIEW	5	TRANSPORTATION RESEARCH PART D-TRANSPORT AND ENVIRONMENT	4
INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE TRANSPORTATION	5	TRANSPORTATION RESEARCH PART F-TRAFFIC PSYCHOLOGY AND BEHAVIOUR	4
ISPRS INTERNATIONAL JOURNAL OF GEO-INFORMATION	5	URBE-REVISTA BRASILEIRA DE GESTAO URBANA	4
INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH	4	JOURNAL OF TRANSPORT & HEALTH	3
TRANSPORTATION RESEARCH PART F: TRAFFIC PSYCHOLOGY AND BEHAVIOUR	4	TRANSPORTATION RESEARCH RECORD	3
ACCIDENT ANALYSIS AND PREVENTION	3	TRAVEL BEHAVIOUR AND SOCIETY	3
CASE STUDIES ON TRANSPORT POLICY	3	ACCIDENT ANALYSIS AND PREVENTION	2
INTERNATIONAL JOURNAL OF TRANSPORT DEVELOPMENT AND INTEGRATION	3	APPLIED GEOGRAPHY	2
TRAVEL BEHAVIOUR AND SOCIETY	3	CASE STUDIES ON TRANSPORT POLICY	2
URBE	3	ENERGIES	2

Fonte: elaborada pelos autores.

Um dado que chama atenção nas bases é a grande quantidade de revistas, sendo 50 com uma única publicação na *WOS* e 74 na *Scopus*. Embora esses dados revelem uma variedade de revistas que abordam a temática, também realçam, mais uma vez, o predomínio da revista *Sustainability* na produção de estudos que tratam de bicicleta, transporte e mobilidade. Isolando-se as revistas mais citadas em cada base estudada, se observa que a revista *Transport policy*, que publicou um artigo seminal de 2007, consegue se posicionar como uma das mais citadas na *Scopus*. Mas não entre as revistas indexadas na base *WOS*.

Interessante destacar o periódico *Sustainability* que teve uma primeira publicação em 2017, desde então publicou 36 artigos de grande repercussão nas bases, tanto *Scopus* quanto *WOS*. Também há de se destacar



a revista *Transportation research Part A*, que fez a primeira publicação com tal foco e que com 18 artigos publicados obteve citações de 416 na *Scopuse* 752 na *WOS*.

TABELA 5  
Impacto das revistas mais citadas.

Revistas <i>Scopus</i>	h_index	g_index	Total de Citações	Artigos	Ano de Primeira Publicação
TRANSPORTATION RESEARCH PART A-POLICY AND PRACTICE	12	17	416	17	2015
TRANSPORTATION RESEARCH PART D-TRANSPORT AND ENVIRONMENT	4	4	306	4	2014
SUSTAINABILITY	11	15	296	35	2017
TRANSPORTATION RESEARCH PART F-TRAFFIC PSYCHOLOGY AND BEHAVIOUR	4	4	289	4	2014
TRANSPORT POLICY	5	7	210	7	2007
Revistas <i>WOS</i>	h_index	g_index	Total de Citações	Artigos	Ano de Primeira Publicação
SUSTAINABILITY	13	21	478	36	2017
TRANSPORTATION RESEARCH PART A: POLICY AND PRACTICE	13	18	752	18	2015
TRANSPORTATION RESEARCH PART D: TRANSPORT AND ENVIRONMENT	9	11	572	11	2014
JOURNAL OF TRANSPORT GEOGRAPHY	9	10	466	10	2013
MOBILITIES	6	9	121	9	2010

Fonte: elaborada pelos autores.

Seguindo na análise, se avança sobre as palavras chaves dos autores. Utiliza-se a nuvem de palavras por destacar os termos com maior relevância, que estão sendo mais mencionados, discutidos, compartilhados e presentes nas pesquisas sobre o tema. Na figura 5 e 6 estão destacados os assuntos mais importantes do campo temático proposto. Logo, percebe-se que os conteúdos referentes a Transporte, Bicicleta, Mobilidade, tem como palavras mais destacadas: transporte por bicicleta e mobilidade. Mas também pode se apontar um direcionamento para palavras ou expressões como bicicletas, transporte público, seguidos de comportamento de viagem e sustentabilidade.

Embora em menor proporção, há menção de bicicleta elétrica, vislumbrando-se menções a tendências que, acredita-se, serem irreversíveis, além de serem assuntos de grande interesse de pesquisadores que estudam mobilidade urbana.

FIGURA 5  
Nuvem de palavras *Scopus*.



Palavras	Quantidade
cycling	40
bicycle	26
mobility	22
sustainable mobility	22
sustainable transport	17
urban mobility	14
mode choice	11
e-bike	10
transport	10
commuting	9

Fonte: elaborada pelos autores.

FIGURA 6  
Nuvem de palavras *WOS*.

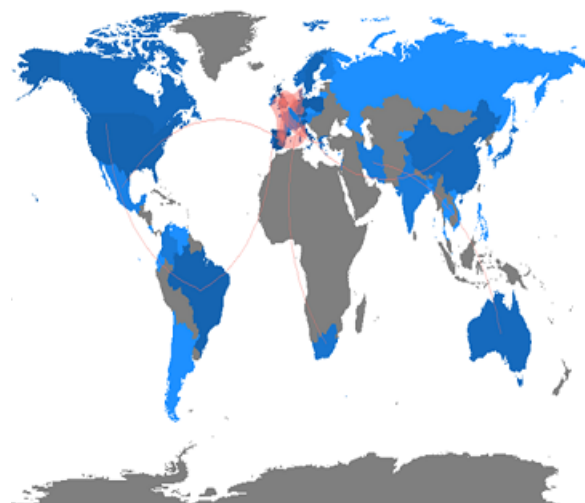


Palavras	Quantidade
cycling	44
bicycle	27
transport	23
mobility	20
sustainable mobility	16
urban mobility	12
sustainable transport	11
mode choice	9
sustainable	9
active mobility	8

Fonte: elaborada pelos autores.

Sobre o processo de colaboração científica, verificado por meio de coautorias, evidenciando troca de conhecimento e experiências, verifica-se, como apresenta a figura 7, que o Reino Unido e a Espanha são os países com o maior índice de colaborações em *WOS*.

FIGURA 7  
Mapa de colaboração entre países – Indexador *WOS*.



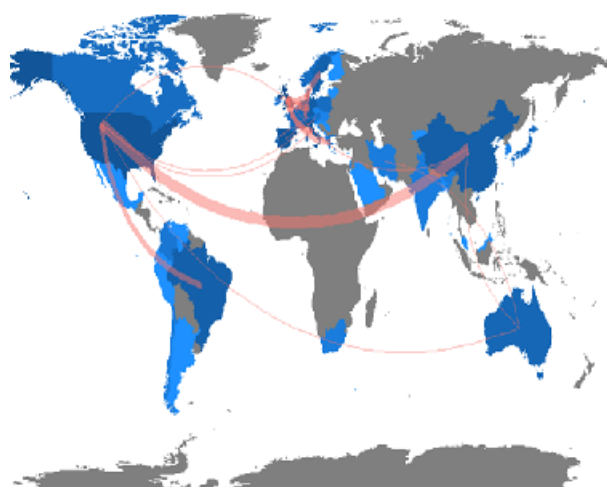
**Principais colaborações:**

- Espanha e Reino Unido: 3
- Espanha e Itália: 3
- Reino Unido e Itália: 3
- Espanha e Irlanda: 3
- Países baixos e Alemanha: 3
- Reino Unido e Dinamarca: 3
- Países baixos e Alemanha: 3
- Países Baixos e Bélgica: 3

Fonte: elaborada pelos autores.

Já na colaboração científica em periódicos indexados em *Scopus*, verifica-se, como apresenta a figura 8, que Estados Unidos, Reino Unido e Países Baixos são os países com o maior índice de colaborações em *Scopus*.

FIGURA 8  
Mapa de colaboração entre países – Indexador *Scopus*.



**Principais colaborações:**

- Estados Unidos e China: 6
- Reino Unido e Países Baixos: 4
- Países Baixos e Bélgica: 3
- Países Baixos e Alemanha: 3
- Suécia e Suíça: 3
- Reino Unido e Dinamarca: 3
- Reino Unido e Grécia: 3
- Reino Unido e Itália: 3
- Estados Unidos e Brasil: 3

Fonte: elaborada pelos autores.

Ao analisar as figuras 7 e 8 se percebe grandes similaridades entre as colaborações dos artigos publicados, intensa colaboração entre países da Europa e pouca interação entre pesquisadores da América do Sul. A análise proposta neste artigo mapeou como o meio de transporte bicicleta tem sido estudado no contexto da mobilidade sustentável.

O artigo trás evidencias de que o tema é emergente na literatura, que há muita literatura recente sobre a temática e oportunidade de colaboração internacional que vem avançando dentre os pesquisadores das bases selecionadas. É necessário observar que poucas revistas indexadas oriundas da América do Sul, África e Asia, tem publicado sobre o assunto, o que pode ser uma evidência de que o assunto ainda não alcançou interesse dos pesquisadores da região ou os indexadores *WOS* e *Scopus* ainda não conseguiram indexar periódicos nessas regiões em uma quantidade que viabilize mensurar a repercussão das pesquisas desenvolvidas nelas.

É importante notar que a realização de deslocamentos por bicicleta só assumiu uma posição de destaque nas redes de pesquisas a partir da intensificação do debate sobre sustentabilidade. As duas primeiras publicações datam de 1999, depois 2007. Até 2012 só havia o registro de 16 artigos publicados com a ênfase escolhida. Acredita-se que o avançar das redes de pesquisa sobre o tema meio ambiente conduz e ratifica que os países mais produtivos ainda são os países mais citados, o que sinaliza que os trabalhos desenvolvidos por pesquisadores de países menos desenvolvidos têm dificuldade de despertar o interesse de pesquisadores dos países mais ricos. A base de dados também permitiu identificar pouca interação entre pesquisadores de países em desenvolvimento e os desenvolvidos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mobilidade urbana é uma questão sensível praticamente em todas as metrópoles do mundo e por causa disso, é mister a necessidade de elaboração de um plano de mobilidade urbana comprometido com a sustentabilidade, como apontam Mello & Portugal (2017). As modalidades de transporte menos poluentes acabam se destacando nesses debates e por isso, a temática Bicicleta-Transporte-Mobilidade foi alvo do presente estudo, que buscou compreender e analisar a realidade das publicações científicas sobre o assunto por meio de abordagem bibliométrica.

A pesquisa identificou a importância do assunto principalmente a partir da relevância que periódicos de todo o mundo, indexados nas bases de dados da *Scopus* e *WOS*, deram a temática. Os resultados das análises bibliométricas, com o uso do pacote *Bibliometrix*, do *Software R Studio*, evidenciaram quais países, pesquisadores e periódicos têm se debruçado sobre o tema ao longo das últimas décadas.

A primeira publicação encontrada nas bases data do final do século XX, ano de 1999. Como era de se esperar, com temáticas que envolvem mudança de cultura e comportamento, os estudos identificados começaram a ser desenvolvidos de forma embrionária, com apenas 6 publicações científicas ao longo de 12 anos. Contudo, a partir de 2018, foram registrados 333 artigos, sendo 97 produções científicas, apenas no ano de 2021, o que representa conforme abordam Mello & Portugal (2017), uma mudança de paradigma no planejamento da mobilidade urbana sustentável, com a valorização do transporte coletivo, e, sobretudo, o incentivo e o reconhecimento das contribuições que o transporte não motorizado pode dar para essa transformação.

Ao todo, foram encontrados, nas duas bases de dados, 333 artigos publicados, sendo o periódico de maior prevalência de publicações a revista internacional, interdisciplinar, acadêmica, de acesso aberto e revisada pelos seus pares, *Sustainability*. Em relação à distribuição geográfica das produções científicas e da influência destas, percebe-se que no primeiro item, os Países Baixos se destacam, seguidos de países da Europa e dos Estados Unidos. Porém esse destaque se inverte quando se observa a influência considerada por meio das citações, já que os artigos oriundos do Reino Unido foram os mais imponentes, com 1015 citações em *WOS* e 774 em *Scopus*.

A análise proposta neste artigo mapeou como o meio de transporte bicicleta tem sido estudado no contexto da mobilidade sustentável. O artigo trás evidências de que o tema é emergente na literatura, que há literatura recente sobre a temática e oportunidade de colaboração internacional que vem avançando dentre os pesquisadores das bases selecionadas. Voltando-se agora para os autores, vê-se que dentre os 20 autores com mais publicações revelados pela plataforma de análise *biblioshiny*. O levantamento bibliométrico revelou ainda que o trabalho Fishman *et al.* (2014) tem sido de grande relevância, tendo alcançado mais de 289 citações até o ano de 2022. Por fim, dentre as palavras mais evidenciadas na nuvem de palavras estão transporte de bicicleta, mobilidade, transporte público, bicicletas, comportamento de viagem e sustentabilidade, permitindo perceber algumas prováveis conexões que tem sido feitas nestes estudos. Nesta análise é possível perceber que as palavras de maior destaque se conectam ao fato de que a bicicleta é um

meio de transporte desejável, como aponta Zhang (2015) por vários motivos, principalmente pelo fato de que andar de bicicleta é ecologicamente correto, barato, saudável e agradável.

De uma maneira geral a bicicleta entrou na agenda de pesquisa de pesquisadores de diversas áreas, revistas de engenharia, de geografia, de sustentabilidade, de gestão, transportes, energia, uma lista de áreas com periódicos que abriram espaço para publicação de estudos que permeiam desde questões mais simples relacionadas ao uso e comportamento, até as relacionadas a saúde, ao processo de descarbonização das cidades, e ao processo de infraestrutura de compartilhamento. Como sugestão de estudos futuros se aponta a relevância do desenvolvimento de estudos sobre bicicletas nas cidades, principalmente no que se refere a descarbonização das cidades e infraestrutura de compartilhamento.

## REFERÊNCIAS

- Akhand, M. A., Habib, M. A., Kamal, M. A. S. & Siddique, N. (2021). Physarum-inspired bicycle lane network design in a congested megacity. *Applied sciences*, 11(15), 6958. <https://doi.org/10.3390/app11156958>
- Badassa, B. B., Sun, B. & Qiao, L. (2020). Sustainable transport infrastructure and economic returns: a bibliometric and visualization analysis. *Sustainability*, 12(5), 2033. <https://doi.org/10.3390/su12052033>
- Bi, Y. & Romão, J. (2021). Soft Is better: determinants of preferences for non-motorized forms of transportation in urban tourism destinations. *Sustainability*, 13(21), 11944. <https://doi.org/10.3390/su132111944>
- Campisi, T., Acampa, G., Marino, G. & Tesoriere, G. (2020). Cycling master plans in Italy: The I-BIM feasibility tool for cost and safety assessments. *Sustainability*, 12(11), 4723. <https://doi.org/10.3390/su12114723>
- Cavaignac, L. & Petiot, R. (2017). A quarter century of data envelopment analysis applied to the transport sector: a bibliometric analysis. *Socio-economic planning sciences*, 57, 84-96. Recuperado de <https://ideas.repec.org/a/eee/soceps/v57y2017icp84-96.html>
- Cochrane, D. R. R. & Mello, J. A. V. B. (2020). Consequências da economia GIG na identidade profissional: revisão sistemática da literatura. *Logeion: filosofia da informação*, 6(2), 142-156. <https://doi.org/10.21728/logcion.2020v6n2.p142-156>
- Concolato, C. D. O. F., Cunha, M. R. & da Gama Afonso, H. C. A. (2020). Economic feasibility for photovoltaic solar energy projects: a systematic review. *Revista produção e desenvolvimento*, 6. <https://doi.org/10.32358/rpd.2020.v6.506>
- Dervis, H. (2019). Bibliometric analysis using Bibliometrix an R package. *Journal of scientometric research*, 8(3), 156-160. Recuperado de <https://www.jscires.org/article/326>
- Fishman, E., Washington, S. & Haworth, N. (2014). Bike share's impact on car use: Evidence from the United States, Great Britain, and Australia. *Transportation research Part D: transport and environment*, 31, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2014.05.013>
- Gössling, S. & Choi, A. S. (2015). Transport transitions in Copenhagen: comparing the cost of cars and bicycles. *Ecological economics*, 113, 106-113. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.03.006>
- Leung, A., Burke, M., Cui, J. & Perl, A. (2019). Fuel price changes and their impacts on urban transport—a literature review using bibliometric and content analysis techniques, 1972–2017. *Transport reviews*, 39(4), 463-484. <https://doi.org/10.1080/01441647.2018.1523252>
- Macedo, V. P., Lebres, V. F. & Junior, R. B. (2022). Hackathon as an instrument for innovation in collaborative networks: a bibliometric analysis. *Revista produção e desenvolvimento*, 8(1), e602. <https://doi.org/10.32358/rpd.2022.v8.602>
- Mello, A. & Portugal, L. (2017). Um procedimento baseado na acessibilidade para a concepção de Planos estratégicos de mobilidade urbana: o caso do Brasil. *Revista latinoamericana de estudios urbanos regionales*, 43(128), 99-125. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19649429007>
- Nikitas, A. (2019). How to save bike-sharing: an evidence-based survival toolkit for policy-makers and mobility providers. *Sustainability*, 11(11), 3206. <https://doi.org/10.3390/su11113206>

- Oliveira, F., Nery, D., Costa, D. G., Silva, I. & Lima, L. (2021). A survey of technologies and recent developments for sustainable smart cycling. *Sustainability*, 13(6), 3422. <https://doi.org/10.3390/su13063422>
- Pacheco, C. V. & Velozo, E. L. (2017). A bicicleta e o ciclismo na literatura científica brasileira e suas relações com a educação do corpo. *Revista Espaços*, 38(1), 16. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n01/a17v38n01p16.pdf>
- Rocha, P. M., Costa, H. G. & Silva, G. B. (2022). Gaps, trends and challenges in assessing quality of service at airport terminals: a systematic review and bibliometric analysis. *Sustainability*, 14(7), 3796. <https://doi.org/10.3390/su14073796>
- Santos Germano, A. X., Mello, J. A. V. B. & Motta, W. H. (2021). Contribuição das tecnologias da indústria 4.0 para a sustentabilidade: uma revisão sistemática. *Palavra chave*, 11(1). <https://doi.org/10.24215/18539912e142>
- Santos, A. L. T. & Cunha Reis, A. (2021). Tendências teóricas do Gerenciamento de riscos em compras públicas sustentáveis: uma análise bibliométrica a partir das bases Scopus e Web of Science. *Revista de gestão social e ambiental*, 15(1), e2733. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v15i2.2733>
- Silva Duarte, K., Costa Lima, T. A., Alves, L. R., Prado Rios, P. A. & Motta, W. H. (2021). The circular economy approach for reducing food waste: a systematic review. *Revista Produção e desenvolvimento*, 7. <https://doi.org/10.32358/rpd.2021.v7.572>
- Souza, F. L. C. & Dantas, A. S. (2020). Strategies for the evaluation of electrification projects of public transportation by bus. *Revista Produção e desenvolvimento*, 6. <https://doi.org/10.32358/rpd.2020.v6.461>
- Viola, P. D. D., Torres, J. & Cardoso, L. (2021). Determinants of urban cycling from the perspective of Bronfenbrenner's ecological model. *Revista Produção e desenvolvimento*, 7. <https://doi.org/10.32358/rpd.2021.v7.537>
- Zhang, L., Zhang, J., Duan, Z. Y. & Bryde, D. (2015). Sustainable bike-sharing systems: characteristics and commonalities across cases in urban China. *Journal of cleaner production*, 97, 124-133. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.006>
- Zhao, X., Ke, Y., Zuo, J., Xiong, W. & Wu, P. (2020). Evaluation of sustainable transport research in 2000–2019. *Journal of cleaner production*, 256, 120404. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120404>

## FUENTES CITADAS

- Aldred, R. (2010). 'On the outside': constructing cycling citizenship. *Social & cultural geography*, 11(1), 35-52. <http://doi.org/10.1080/14649360903414593>
- Becker, H., Balac, M., Ciari, F. & Axhausen, K. W. (2020). Assessing the welfare impacts of Shared Mobility and Mobility as a Service (MaaS). *Transportation research part A: policy and practice*, 131, 228-243. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.02>
- Cairns, S., Behrendt, F., Raffo, D., Beaumont, C. & Kiefer, C. (2017). Electrically-assisted bikes: Potential impacts on travel behaviour. *Transportation research part A: policy and practice*, 103, 327-342. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.03.007>
- Caulfield, B., O'Mahony, M., Brazil, W. & Weldon, P. (2017). Examining usage patterns of a bike-sharing scheme in a medium sized city. *Transportation research part A: policy and practice*, 100, 152-161. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.023>
- Cherry, C. & Cervero, R. (2007). Use characteristics and mode choice behavior of electric bike users in China. *Transport Policy*, 14(3), 247-257. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.02.005>
- Creutzig, F., Mühlhoff, R. & Römer, J. (2012). Decarbonizing urban transport in European cities: four cases show possibly high co-benefits. *Environmental research letters*, 7(4). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/7/4/044042>
- Fishman, E., Washington, S. & Haworth, N. (2014). Bike share's impact on car use: Evidence from the United States, Great Britain, and Australia. *Transportation research part D: transport and environment*, 31, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2014.05.013>

- Gojanovic, B., Welker, J., Iglesias, K., Daucourt, C. & Gremion, G. (2011). Electric bicycles as a new active transportation modality to promote health. *Medicine & science in sports & exercise*, 43(11), 2204-2010. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821cbdc8>
- Jäppinen, S., Toivonen, T. & Salonen, M. (2013). Modelling the potential effect of shared bicycles on public transport travel times in Greater Helsinki: an open data approach. *Applied geography*, 43, 13-24. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.05.010>
- Jones, T., Harms, L. & Heinen, E. (2016). Motives, perceptions and experiences of electric bicycle owners and implications for health, wellbeing and mobility. *Journal of transport geography*, 53, 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.04.006>
- King, A. C., Sallis, J. F., Frank, L. D., Saelens, B. E., Cain, K., Conway, T. L. & Kerr, J. (2011). Aging in neighborhoods differing in walkability and income: associations with physical activity and obesity in older adults. *Social science & medicine*, 73(10), 1525-1533. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.08.032>
- Koglin, T. & Rye, T. (2014). The marginalisation of bicycling in modernist urban transport planning. *Journal of transport & health*, 1(4), 214-222. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2014.09.006>
- Mateo-Babiano, I., Bean, R., Corcoran, J. & Pojani, D. (2016). How does our natural and built environment affect the use of bicycle sharing?. *Transportation research part A: policy and practice*, 94, 295-307. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.09.015>
- Melo, S. & Baptista, P. (2017). Evaluating the impacts of using cargo cycles on urban logistics: Integrating traffic, environmental and operational boundaries. *European transport research review*, 9(2), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s12544-017-0246-8>
- Nikitas, A. (2018). Understanding bike-sharing acceptability and expected usage patterns in the context of a small city novel to the concept: a story of 'Greek Drama'. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 56, 306-321. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.04.022>
- Parkes, S. D., Marsden, G., Shaheen, S. A. & Cohen, A. P. (2013). Understanding the diffusion of public bikesharing systems: evidence from Europe and North America. *Journal of transport geography*, 31, 94-103. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.06.003>
- Schepers, P., Hagenzieker, M., Methorst, R., Van Wee, B. & Wegman, F. (2014). A conceptual framework for road safety and mobility applied to cycling safety. *Accident analysis & prevention*, 62, 331-340. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.03.032>
- St-Louis, E., Manaugh, K., van Lierop, D. & El-Geneidy, A. (2014). The happy commuter: a comparison of commuter satisfaction across modes. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 26, 160-170. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.07.004>
- Thomas, T., Jaarsma, R. & Tutert, B. (2013). Exploring temporal fluctuations of daily cycling demand on Dutch cycle paths: the influence of weather on cycling. *Transportation*, 40(1), 1-22. <https://doi.org/10.1007/s11116-012-9398-5>
- Weiss, M., Dekker, P., Moro, A., Scholz, H. & Patel, M. K. (2015). On the electrification of road transportation—a review of the environmental, economic, and social performance of electric two-wheelers. *Transportation research part D: transport and environment*, 41, 348-366. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.09.007>