

## TRANSPORTE A PÉ E SEGURANÇA PESSOAL: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA LITERATURA

**Otavio Henrique da Silva**  
**Luciana Mação Bernal**  
**Ana Beatriz Pereira Segadilha dos Santos**  
**Luciana Mayumi Nanya**  
**Suely da Penha Sanches**  
Universidade Federal de São Carlos  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

### RESUMO

Considerando a falta de segurança pessoal como uma das principais barreiras ao transporte a pé, este estudo objetivou analisar a literatura científica relacionada ao tema por meio de análise bibliométrica. Após busca na base *Scopus* e refinamento amostral, obteve-se um Total de Publicações (TP) igual a 214, no período entre 2004 e 2018, com um Total de Citações (TC) de 7.163. A maioria das publicações (52,8%) aborda a caminhada de modo genérico, entretanto há maior destaque para a área da saúde. Também, dados subjetivos são mais frequentemente utilizados (62,6%), sendo usualmente obtidos por pesquisa de opinião. A maior parte das publicações tem como autores, pesquisadores de instituições de países desenvolvidos (86,4%), com destaque para os Estados Unidos (TP = 80; TC = 3.429). Quanto aos autores, destaca-se a produtividade de Sallis J. F. por possuir o maior número de produções e de citações (TP = 22; TC = 1.095; índice h = 17).

### ABSTRACT

Considering the lack of personal safety as one of the main barriers for walking, this study aimed to analyze the scientific literature related to this topic through bibliometric analysis. After searching in Scopus database and conducting sample refinement, a Total Publications (TP) of 214 was obtained for the period 2004 to 2018, with a Total Citations (TC) of 7,163. Most of the publications (52.8%) investigate walking in a generic way; however, there is greater emphasis on the health area. Also, subjective data are more frequently used (62.6%), which are usually obtained by opinion surveys. Most publications have only researchers from institutions located in developed countries (86.4%), highlighting the United States (TP = 80, TC = 3,429). About the authors productivity, Sallis J. F. is notable for having the highest number of productions and citations (TP = 22, TC = 1,095, h-index = 17).

### 1. INTRODUÇÃO

O usuário do transporte a pé tem acesso a um modo de deslocamento muitas vezes viável, especialmente no caso de pequenas distâncias (Ton *et al.*, 2019). Também, tratando-se de um meio um transporte ativo não motorizado, a caminhada é uma opção mais saudável (Van Cauwenberg *et al.*, 2015; Toker, 2015; Sallis *et al.*, 2016) e ambientalmente mais adequada para a mobilidade urbana quando comparada ao transporte individual motorizado (Guinn e Stangl, 2014).

Contudo, caso o ambiente público ofereça uma experiência potencialmente perigosa, o pedestre, face à sua maior exposição pessoal (Backer-Grøndahl *et al.*, 2009), pode optar por modos de deslocamento passivos e, conseqüentemente, menos sustentáveis. Dentre as possíveis adversidades em questão, destaca-se a ausência de segurança pessoal (Croft *et al.*, 2013), também tratada como seguridade, a qual é relacionada aos riscos à integridade pessoal, física e psicológica, exclusivos os acidentes de trânsito. Dessa forma, a segurança pessoal é conexa à criminalidade, especificamente quando há o uso de violência ou de grave ameaça (Foster e Giles-Corti, 2008; Fyhri *et al.*, 2010).

A importância da segurança pessoal para a opção pelo transporte a pé pode ser constatada em estudos realizados, sobretudo nos últimos anos, e que apresentam diferentes abordagens. Há

exemplos de trabalhos que corroboram tal relevância tanto na literatura internacional (Li *et al.*, 2005; Cao *et al.*, 2006; Mitra *et al.*, 2015; Mama *et al.*, 2015), como na brasileira (Amorim; *et al.*, 2010; Corseuil *et al.*, 2011; Parra *et al.*, 2011; Florindo *et al.*, 2012; Silva e De Angelis Neto, 2019).

Em vista disso, o planejamento urbano voltado à promoção da segurança torna-se fundamental à melhoria da mobilidade e, conseqüentemente, da qualidade de vida dos cidadãos. Para tanto, visando facilitar a tomada de decisão na gestão técnica de planejadores e gestores urbanos, é importante conhecer a contribuição da produção acadêmica voltada à temática. Dessa forma, é possível avaliar o enfoque contemporâneo desses trabalhos, bem como averiguar quais são as possibilidades futuras de estudo, tendo em vista que, segundo Rees-Punia *et al.*, 2018, a literatura atual ainda apresenta algumas inconsistências.

E uma das maneiras de obter tais informações envolve o uso de técnicas de quantificação bibliométricas, tal como já realizado por alguns pesquisadores para outras áreas do transporte (Kadam *et al.* 2016; Gandia *et al.*, 2019). Segundo De Bellis (2009), a bibliometria compreende uma forma de análise estatística de publicações que possibilita a construção de suas representações formais precisas para fins explicativos, avaliativos e administrativos. Com o uso dessa técnica, é possível analisar métricas acerca do desempenho e da relevância acadêmica de estudos, pesquisadores, instituições e países. Ainda, Wagner (2018) reporta a possibilidade de visualização de redes de palavras-chave com o uso de mapeamento bibliométrico.

Desse modo, este estudo teve como objetivo avaliar a literatura científica quanto à influência que a segurança pessoal tem sobre a opção pelo transporte a pé por meio de análise bibliométrica.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a condução do estudo bibliométrico sobre o transporte a pé e a segurança pessoal, foram definidas duas etapas principais. A primeira compreende os métodos para a coleta de dados para a seleção de publicações. A segunda define os procedimentos para a execução das análises.

### 2.1. Coleta de dados

A Base *Scopus* foi escolhida para o levantamento de estudos. De acordo com Elsevier (2019), essa base referencial compreende o maior banco de dados de resumos e de citações da literatura com revisão por pares disponível atualmente. Dessa maneira, os termos foram definidos em conformidade com a língua inglesa, já que esta é a mais utilizada na Base *Scopus*.

Inicialmente, foram selecionados termos de busca adequados à análise proposta com base em estudos científicos realizados nos últimos anos. Os termos aplicáveis foram agrupados em três domínios (Tabela 1). O Domínio I compreende sete termos que são ligados à identificação do pedestre e do transporte a pé. Já o Domínio II abrange três terminologias comuns no âmbito da prevenção do crime e da criminologia ambiental, as quais são frequentemente utilizadas em estudos ligados ao espaço urbano quando este é avaliado pela população. Por fim, o Domínio III é conexo a termos que expressam tanto condições de segurança, como de possíveis resultados adversos da criminalidade.

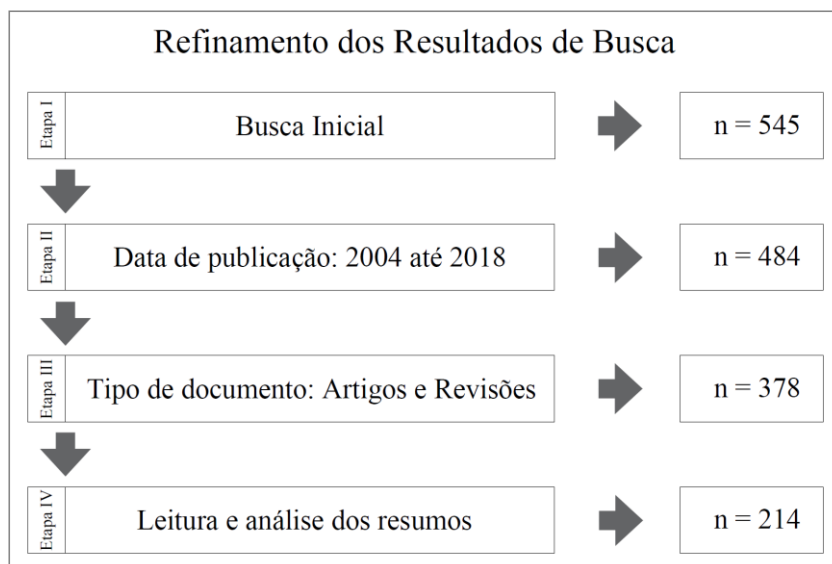
**Tabela 1:** Grupos e respectivos termos definidos para a delimitação de produções científicas

Domínio I	Domínio II	Domínio III
<i>Pedestrian</i>		
<i>Walking</i>		<i>Fear</i>
<i>Walkability</i>	<i>Crime</i>	<i>Risk</i>
<i>Walkable</i>	<i>Incivilities</i>	<i>Safety</i>
<i>Active mobility</i>	<i>Victimization</i>	<i>Security</i>
<i>Active transport</i>		<i>Worry</i>
<i>Non-motorized transport</i>		

A partir disso, definiu-se que a expressão de busca na literatura deveria selecionar estudos que apresentassem ao menos um termo de cada domínio, podendo estar contidos no título, no resumo, ou nas palavras-chave dos trabalhos. Assim, a expressão final de busca foi construída com o auxílio dos operadores *booleanos* “AND” e “OR” da seguinte maneira:

*(Pedestrian OR Walking OR Walkability OR Walkable OR "Active mobility" OR "Active transport" OR "Non-motorised Transport") AND (Crime OR Incivilities OR Victimization) AND (Fear OR Risk OR Safety OR Security OR Worry)*

A busca na Base referencial *Scopus* foi realizada em 10 de junho de 2019, sendo obtidos 545 resultados. A partir disso foram aplicados três filtros para o refinamento da amostra. Inicialmente, foram admitidas as publicações realizadas nos últimos 15 anos (2004 até 2018), o que compreende aproximadamente 90% dos trabalhos. Depois, visando a melhor qualidade dos trabalhos, foram selecionados aqueles compreendidos nas modalidades artigo (*article*) e revisão (*review*). Finalmente, foram realizadas leitura e análise de resumos para seleção das publicações que estivessem em consonância com a temática do transporte a pé e segurança pessoal. Ao fim do refinamento, 214 artigos foram considerados adequados (Figura 1).



**Figura 1:** Refinamento da amostra de publicações obtida

Por meio da leitura dos resumos, foi possível classificar os estudos quanto à abordagem da caminhada considerada, ou seja, relacionada a fins utilitários (trajeto até trabalho, escola, compras) ou recreacionais (lazer e exercícios). Também, foi levantado o tipo de dados utilizados pelos pesquisadores, sendo possível categorizá-los em subjetivos, relacionados à

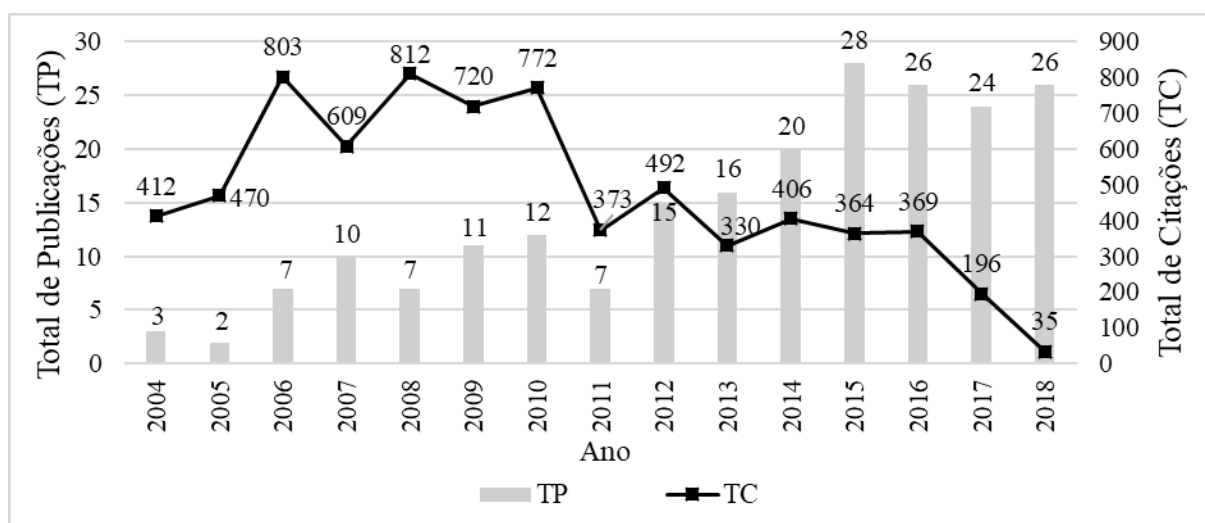
percepção e atitudes das pessoas, e em objetivos, que incluem procedimentos de observação e quantificação, que independem da opinião popular. Caso os resumos não apresentassem tais informações, realizou-se a busca nas publicações completas.

## 2.2. Análise bibliométrica

O processamento dos dados amostrais foi realizado com auxílio do *software* R (R Core Team, 2017) e do pacote Bibliometrix (Aria e Cuccurullo, 2017), que fornecem diferentes rotinas para o tratamento bibliométrico. Assim, por meio de métricas específicas, avaliou-se a produção científica dos pesquisadores da área ao longo do período de 15 anos, bem como especificamente em países e instituições. Ainda, foi utilizado o *software* VOSviewer (Van Eck e Waltman, 2010) para o mapeamento da rede bibliométrica (*clusters*) formada pelas palavras-chave mais utilizadas pelos pesquisadores.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 214 publicações, 93,5% foram categorizadas como artigos ( $n = 200$ ). Até o momento, esses estudos foram citados 7.163 vezes, o que corresponde a uma média de 33,5 citações por artigo. A distribuição temporal do Total de Publicações (TP) em conjunto com o Total de Citações (TC) (Figura 2) indica um aumento no interesse acadêmico na área, haja vista que a taxa anual de crescimento do número de publicações, entre 2004 e 2018, foi de 16,7%.



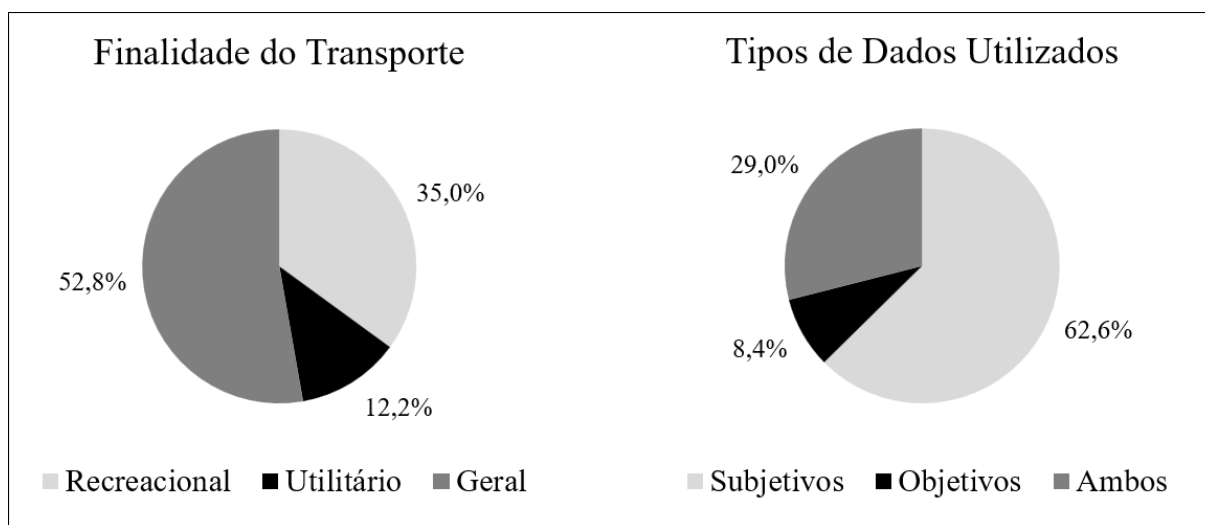
**Figura 2:** Total de Publicações (TP) e de Citações (TC) realizadas entre de 2004 e 2018

Observa-se que a maioria das citações (64,2%) são referentes a publicações realizadas nos 7 primeiros anos da série (TC = 4.598), com pico no ano de 2008 (TC = 812). Então, gradualmente os valores de TC diminuem, o que era esperado, já que os trabalhos mais recentes estão há menos tempo disponíveis para citação.

De um total de 1.019 aparições, 700 autores diferentes participaram das publicações, sendo que 687 participaram em ao menos um trabalho multiautoral. Na média, houve 3,3 autores e 4,8 coautores para cada documento. O Índice de Colaboração, que corresponde à relação entre o número de autores de trabalhos multiautorais e o total desses trabalhos (Koseoglu, 2016), foi igual a 3,4.

### 3.1. Caracterização da amostra

Por meio de leitura dos resumos, as publicações foram classificadas de dois modos diferentes (Figura 3). Quanto à finalidade do transporte a pé, observa-se que a maioria dos trabalhos realiza uma abordagem genérica (n = 113), em que não é especificado um enfoque utilitário ou recreacional. Entretanto, destaca-se que há mais trabalhos dedicados unicamente à promoção das caminhadas como forma de lazer ou de exercício (n = 75) do que aqueles ligados à mobilidade utilitária (n = 26). No que diz respeito aos dados utilizados pelos pesquisadores, tem-se a preferência por abordagens subjetivas (n = 134), as quais, basicamente, compreendem pesquisas de opinião para a investigação das preferências e das atitudes populares.



**Figura 3:** Publicações por finalidade de transporte abordada e por tipo de dados utilizados

Tais informações indicam a importância da opinião das pessoas sobre a questão do crime e, por conseguinte, de sua influência sobre a opção de transporte. Também, como há mais estudos ligados à finalidade recreacional, constata-se que a área da saúde tem dado relevância à temática da mobilidade ativa.

### 3.2. Análises de Produtividade

Com base nos dados processados, é possível avaliar a produtividade acadêmica de países, instituições e dos autores, inclusive quanto à relevância dos trabalhos em si. Avaliando os países (Tabela 1), tem-se Estados Unidos (TP = 80; TC = 3.429) e Austrália (TP = 24; TC = 1.294) como os países com maior número de produções e de citações.

**Tabela 1:** Países com maior número de publicações

País	TP	TC	TC/TP
Estados Unidos	80	3429	42,9
Austrália	24	1294	53,9
Bélgica	9	199	22,1
Coréia do Sul	9	19	2,1
Japão	8	245	30,6
Brasil	6	91	15,2
Espanha	4	80	20,0
Hong Kong	3	413	137,7
Países Baixos	3	252	84,0
Reino Unido	3	78	26,0

Entretanto, Hong Kong possui a maior média de citações por publicação (137,7), seguido pelos Países Baixos (84,0) e, então, Austrália (53,9). Do total de pesquisas, 86,4% (TP = 185) possuem apenas autores de países desenvolvidos, as quais perfazem 93,1% das citações (TC = 6.667).

Dentre os países em desenvolvimento, destaca-se a produção brasileira, cujas publicações iniciaram em 2010. O Brasil ocupa a sexta e a sétima posições quanto ao total de publicações (TP = 6) e de citações (TC = 91), respectivamente. Pontua-se que há também publicações com a participação de pesquisadores de Nigéria, México, África do Sul, Malásia, Paquistão, Irã e Índia. Essa quantidade reduzida de estudos (TP = 29; TC = 496) demonstra a importância de serem realizados mais estudos em países em desenvolvimento, tendo em vista que nesses locais as taxas relacionadas à criminalidade são usualmente maiores do que as de países desenvolvidos.

Essas informações acerca dos países são refletidas nas instituições que possuem pesquisadores mais produtivos (Tabela 2). Dentre os dez autores com mais publicações, os quais participam de 69,4% do total de citações (TC = 4.971), nove deles são vinculados a instituições localizadas nos países com maior produção. Aqui, destacam-se *University of California*, *Ghent University* e *University of Western Australia*, todas as três com dois pesquisadores cada.

**Tabela 2:** Autores mais produtivos e respectivas vinculações

Autor	TP	TC	TC/TP	Índice h	Instituição de Vinculação	País
Sallis J. F.	22	1.095	49,8	17	<i>University of California</i>	Estados Unidos
De Bourdeaudhuij I.	14	413	29,5	10	<i>Ghent University</i>	Bélgica
Saelens B. E.	11	699	63,5	11	<i>University of Washington</i>	Estados Unidos
Giles-Corti B.	11	500	45,5	10	<i>University of Melbourne</i>	Austrália
Foster S.	10	430	43,0	10	<i>University of Western Australia</i>	Austrália
Deforche B.	10	351	35,1	8	<i>Ghent University</i>	Bélgica
Cerin E.	10	303	30,3	7	<i>Australian Catholic University;</i> <i>University of Hong Kong</i>	Austrália; Hong Kong
Conway T. L.	9	476	52,9	9	<i>University of California</i>	Estados Unidos
Knuiman M.	9	281	31,2	9	<i>University of Western Australia</i>	Austrália
Frank L. D.	8	423	52,9	8	<i>University of British Columbia</i>	Canadá

Assumindo o número de publicações e de citações como fatores para mensuração da produtividade, Sallis J. F. foi o autor que participou de mais trabalhos (TP = 22) e recebeu maior número de citações (TC = 1.095). Entretanto, Saelens B. E. foi o autor com maior média de citações por publicação (63,5). O índice h (Hirsch, 2005) constitui outra maneira de avaliar a produtividade e impacto dos pesquisadores. Esse índice equivale ao número de publicações do autor que tenham uma quantidade de citações superior ou igual ou a esse número. Por exemplo, o índice h igual a 17 de Sallis J. F. (o maior da amostra) indica que 17 artigos do autor já foram citados, ao menos, 17 vezes.

Outra forma de analisar a produção dos autores consiste no cálculo do Fator de Dominância (FD), que indica a relação entre o número de trabalhos em que o pesquisador é primeiro autor

e o total de trabalhos em que ele participa da autoria. Com base nesse parâmetro, Foster S. (FD = 0,8) fica mais bem colocada entre os autores mais produtivos. Considerando a amostra total de publicações, a pesquisadora Adlakha D., vinculada à *Washington University* nos Estados Unidos, apresenta o maior FD, igual a 1, por ser autora principal em todas as suas publicações (TP = 5).

Excetuando Conway T. L. e Knuiman M., os demais pesquisadores que compõem o grupo dos autores mais produtivos participam de ao menos uma das dez publicações que possuem o maior número de citações (Tabela 3). No trabalho mais citado (TC = 342), Cerin *et al.* (2006) oferecem uma forma reduzida da escala *Neighbourhood Environment Walkability Scale - NEWS* (Saelens *et al.*, 2003), a NEWS-A, a qual consiste em um método para avaliar o espaço urbano quanto à percepção do usuário, inclusive quanto à seguridade. A NEWS e suas variações já foram utilizadas em diversos trabalhos (Jensen *et al.*, 2017; Huertas-Delgado *et al.*, 2018), inclusive brasileiros (Weber Corseuil *et al.*, 2012; Mendes *et al.*, 2014; Jacob e Sanches, 2017).

**Tabela 3:** Publicações com maior número de citações

Autoria (Ano)	Periódico	TC	TC.ano <sup>-1</sup>
Cerin, E., Saelens, B. E., Sallis, J. F. e Frank, L. D. (2006)	<i>Medicine and Science in Sports and Exercise</i>	342	26,3
Foster, S. e Giles-Corti, B. (2008)	<i>Preventive Medicine</i>	303	27,5
Leslie, E.; Saelens, B.; Frank, L.; Owen, N.; Bauman, A.; Coffee, N. e Hugo, G. (2005)	<i>Health and Place</i>	241	17,2
van Lenthe, F. J.; Brug, J. e Mackenbach, J. P. (2005)	<i>Social Science &amp; Medicine</i>	229	16,4
Wilson, D. K.; Kirtland, K. A.; Ainsworth, B. E. e Addy, C. L. (2004)	<i>Annals of Behavioral Medicine</i>	225	15,0
Weir, L. A.; Etelson, D. e Brand, D. A. (2006)	<i>Preventive Medicine</i>	210	16,2
Doyle, S. D.; Kelly-Schwartz, A.; Schlossberg M. e Stockard, J. (2006)	<i>Journal of the American Planning Association</i>	179	13,8
Grow, H. M.; Saelens, B. E.; Kerr, J.; Durant, N. H.; Norman, G. J. e Sallis, J. F. (2008)	<i>Medicine and Science in Sports and Exercise</i>	158	14,4
Giles-Corti, B.; Vernez-Moudon, A.; Reis, R.; Turrell, G.; Dannenberg, A. L.; Badland, H.; Foster, S.; Lowe, M.; Sallis, J. F.; Stevenson, M. e Owen, N. (2016)	<i>The Lancet</i>	149	49,7
Van Holle, V.; Deforche, B.; Van Cauwenberg, J.; Goubert, L.; Maes, L.; Van de Weghe, N. e De Bourdeaudhuij, I. (2012)	<i>BMC Public Health</i>	148	21,1

Quanto ao trabalho com maior média de citações ao ano (TC.ano<sup>-1</sup> = 49,7), Giles-Corti *et al.* (2016) buscam identificar intervenções urbanas que podem encorajar o uso do transporte sustentável. Dentre as possíveis estratégias de planejamento levantadas, destaca-se a criação de bairros mais seguros e atrativos, o que, segundo os autores, tem relação com o combate à criminalidade.

Verificando os periódicos em que foram publicados os estudos mais citados, observa-se que apenas o *Journal of the American Planning Association* não é diretamente ligado à área de saúde, mas sim à área de planejamento. Porém, no caso dos dez veículos com mais citações, todos são ligados à área da saúde (Tabela 4). O periódico com maior número de citações e de publicações, o *Preventive Medicine*, (TC = 878; TP = 16), por exemplo, dedica-se à promoção da saúde, inclusive por meio da formulação de políticas públicas. Já o *Medicine and Science*

in *Sports and Exercise*, que publica estudos ligados à ciência dos exercícios e esportes, é o periódico que possui maior média de citações por publicação (134,4). Os dez periódicos mais citados perfazem 64% da totalidade de citações da amostra (TC = 4.585).

**Tabela 4:** Dez periódicos mais citados e número de publicações

Periódico	TC	TP	TC/TP
<i>Preventive Medicine</i>	878	16	54,9
<i>Medicine and Science in Sports and Exercise</i>	672	5	134,4
<i>International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity</i>	600	15	40,0
<i>Health and Place</i>	597	10	59,7
<i>American Journal of Preventive Medicine</i>	342	5	68,4
<i>Social Science and Medicine</i>	341	5	68,2
<i>BMC Public Health</i>	339	7	48,4
<i>Journal of Urban Health</i>	327	5	65,4
<i>Journal of Physical Activity and Health</i>	249	9	27,7
<i>Environment and Behavior</i>	240	6	40,0

Novamente, a predominância de periódicos voltados à saúde demonstra que os estudos levantados tendem a investigar a caminhada para a promoção de exercícios físicos, ou seja, como uma opção recreacional. Entretanto, pontua-se que há, também, outros veículos relevantes que são mais voltados à finalidade utilitária do transporte a pé, como é o caso dos periódicos *Transportation Research Part A: Policy and Practice* (TC = 80; TP = 2), *Cities* (TC = 72; TP = 3) e *International Journal of Sustainable Transportation* (TC = 36; TP = 2).

### 3.3. Análises de Palavras-chave

A análise de palavras-chave é útil para melhor compreender o direcionamento e abordagens utilizadas nos trabalhos. Para tanto, é possível verificar tanto as palavras-chave escolhidas pelos próprios autores, como as *Keyword Plus* que mais aparecem nos trabalhos (Tabela 5). Diferentemente das palavras-chave que são definidas pelos autores, as *Keyword Plus* são geradas por um algoritmo que seleciona os termos, compostos por uma ou mais palavras, que aparecem mais frequentemente nos títulos dos trabalhos componentes da bibliografia da publicação (Garfield, 1990; Garfield e Sher, 1993).

**Tabela 5:** Palavras-chave dos autores e *Keyword Plus* com mais aparições

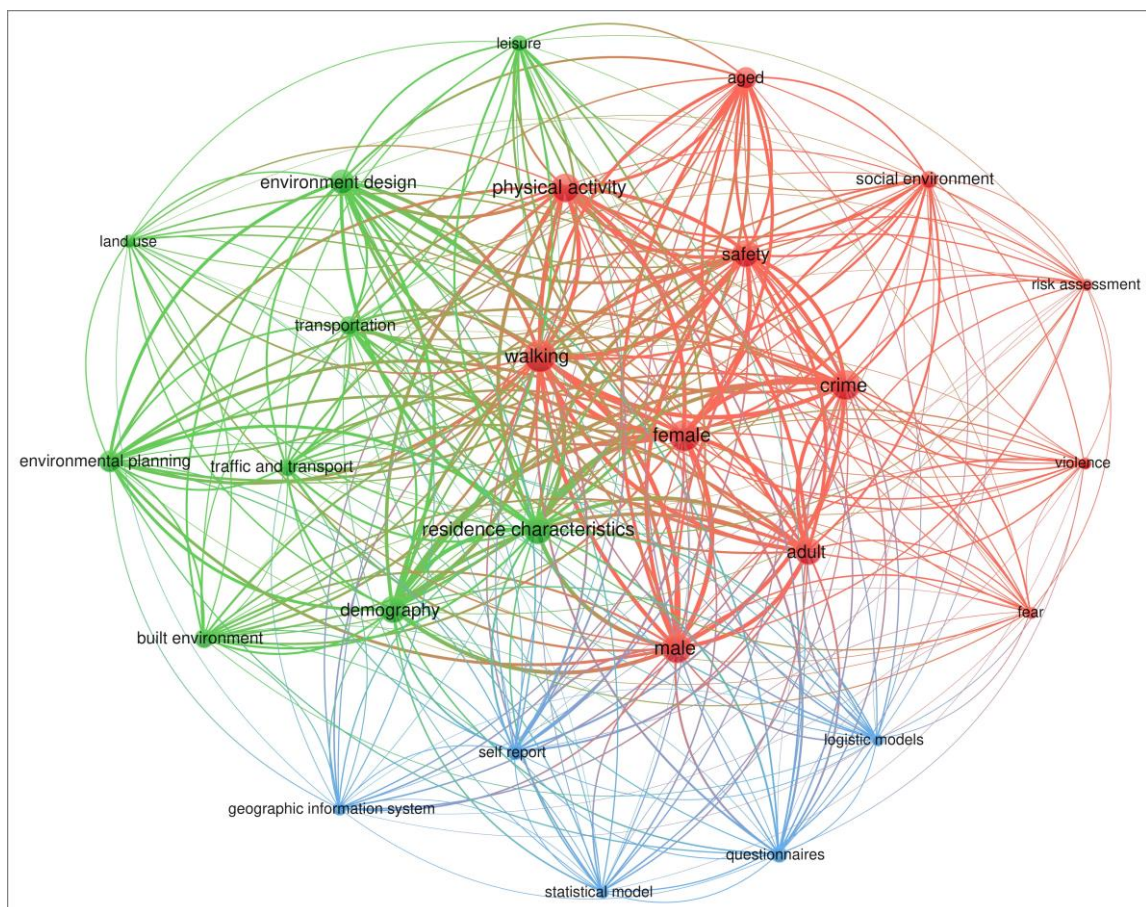
Palavras-chave dos autores	Total de aparições	<i>Keyword Plus</i>	Total de aparições
<i>Physical activity</i>	60	<i>Female</i>	229
<i>Built environment</i>	36	<i>Male</i>	216
<i>Walking</i>	36	<i>Walking</i>	165
<i>Walkability</i>	18	<i>Crime</i>	164
<i>Crime</i>	17	<i>Safety</i>	140
<i>Safety</i>	16	<i>Human</i>	139
<i>Environment</i>	15	<i>Humans</i>	124
<i>Fear of crime</i>	11	<i>Middle aged</i>	110
<i>Neighborhood</i>	10	<i>Adult</i>	105
<i>Older adults</i>	9	<i>Residence Characteristics</i>	102

Observando as palavras-chave selecionadas pelos autores, evidencia a concepção da caminhada como uma fonte de exercícios (*Physical activity*). Também, são destacados elementos relacionados à segurança (*Crime*, *Safety* e *Fear of crime*) e ao meio em que estes exercem influência (*Walking*, *Built environment*, *Environment* e *Neighborhood*). Já as *Keyword Plus*, além de alguns termos já utilizados pelos autores (*Walking*, *Crime* e *Safety*),



indicam termos de estudos que exploram a percepção de segurança pessoal associada a características sociodemográficas, como sexo (*Female* e *Male*) e idade (*Middle aged* e *Adult*). Segundo Zhang *et al.* (2016), as *Keyword Plus* são eficazes para investigações bibliométricas tal como as palavras-chave dos autores, entretanto são menos abrangentes para a representação do conteúdo de um artigo.

Para melhor observar o relacionamento de palavras-chave utilizadas pelos pesquisadores, fez-se uso do *software* VOSviewer para a construção de uma rede bibliométrica. Para um total de 1.341 termos identificados, após definida a necessidade mínima de 15 repetições, o *software* retornou um mapeamento composto por três agrupamentos de termos (Figura 4).



**Figura 4:** Principais relacionamentos entre palavras-chave utilizadas pelos pesquisadores

Pode-se inferir que o *cluster* verde é ligado ao ambiente, de modo que abrange termos relacionados ao planejamento da cidade (*Land use*, *Environmental design*, *Environmental planning*, *Residence characteristics* e *Built Environment*) e à mobilidade urbana (*Traffic and transport* e *Transportation*), incluindo menção ao aspecto recreacional da caminhada (*Leisure*). O agrupamento vermelho é conexo ao ambiente social, visto que contém aspectos de segurança (*Safety*, *Crime*, *Risk Assessment*, *Violence* e *Fear*) e outros voltados a características pessoais (*Female*, *Male*, *Aged*, *Adult*, e *Social environment*), além de, novamente, destacar a importância da caminhada para a promoção da saúde (*Physical activity* e *Walking*). Por fim, o grupo azul apresenta métodos de coleta e análise de dados, destacando abordagens subjetivas (*Questionnaires* e *Self-report*) e objetivas (*Geographic Information System*), incluindo ferramentas estatísticas (*Logistic models* e *Statistical model*).

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio de avaliação da literatura entre os anos de 2004 e 2018, constatou-se uma taxa anual de crescimento de 16,7% do número de publicações relacionadas à área do transporte a pé e segurança pessoal (TP = 214; TC = 7.163). Analisando os 214 trabalhos selecionados, verificou-se que a maioria deles (52,8%) investiga a caminhada sob um enfoque geral, havendo uma proporção maior de estudos voltados especificamente à área da saúde (35%) em detrimento ao transporte em si (12,2%). Também, constatou-se que a maior parte dos estudos fez uso de dados subjetivos (62,6%), obtidos especialmente por pesquisa de opinião.

Do total de publicações, 86,4% (TP = 185) foram realizadas apenas por pesquisadores de países desenvolvidos, as quais compreendem 93,1% do número de citações (TC = 6.667). Sobre a produtividade, averiguou-se que Estados Unidos (TP = 80; TC = 3.429) e Austrália (TP = 14; TC = 3.429) apresentaram o maior número de produções e de citações. Contudo, as médias de citações por trabalho de Hong Kong (137,7) e dos Países Baixos (84,0) são maiores.

Sobre os pesquisadores mais produtivos, destaca-se Sallis J. F., vinculado à *University of California* nos Estados Unidos, que participa do maior número de produções (TP = 22) e possui o maior número de citações (TC = 1.095). Esse autor também possui o maior índice h (igual a 17). Todavia, o pesquisador Saelens B. E., professor da *University of Washington*, também nos Estados Unidos, é quem possui a maior média de citações por publicação (63,5).

Realizado o mapeamento bibliométrico das palavras-chave mais utilizadas pelos autores, convalidou-se o entendimento de que a temática do transporte a pé associada à segurança pessoal vem sendo mais estudada visando a promoção da saúde. Sendo assim, a caminhada é avaliada muitas vezes como uma opção recreacional, já que consiste em uma atividade física. Porém, a finalidade para transporte também vem sendo investigada, tendo em vista que a mobilidade sustentável é um tema fundamental na atualidade.

Por fim, verificou-se que as técnicas de quantificação bibliométrica são adequadas para compreender as abordagens metodológicas e o panorama geral acadêmico sobre uma determinada área do conhecimento, neste caso a de transportes. Tal procedimento é importante na medida em que auxilia no direcionamento de novos estudos e possibilita a identificação de ferramentas cuja aplicabilidade pode ser entendida ao planejamento dos transportes. Assim, é possível que profissionais ligados à mobilidade urbana formulem estratégias de projetos e de gestão mais eficazes para a promoção de espaços mais seguros e que incentivem o usuário a optar pelo transporte a pé.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, T. C.; Azevedo, M. R. e Hallal, P. C. (2010) 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. 2, p. 204-212.
- Aria, M. e Cuccurullo, C. (2017) Bibliometrix: An R-tool for Comprehensive Science Mapping Analysis. *Journal of Informetrics*, v. 11, n. 4, p. 959-975.
- Backer-Grøndahl, A.; Fyhri, A.; Ulleberg, P. e Amundsen, A. H. (2009) Accidents and Unpleasant Incidents: Worry in Transport and Prediction of Travel Behaviour. *Risk Analysis*, v. 29, n. 8, p. 1217-1226.

- Cao, X.; Handy, S. L. e Mokhtarian, P. L. (2006) The Influences of Built Environment and Residential Self-selection on Pedestrian Behavior: Evidence from Austin, TX. *Transportation*, v. 33, p. 1-20.
- Cerin, E.; Saelens, B. E.; Sallis, J. F. e Frank, L. D. (2006) Neighborhood Environment Walkability Scale: Validity and Development of a Short Form. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 38, n. 9, p. 1682-1691.
- Corseuil, M. W.; Hallal, P. C.; Xavier, C. H.; Schneider, I. J. C. e d'Orsi, E. (2012) Safety from Crime and Physical Activity Among Older Adults: A Population-based Study in Brazil. *Journal of Environmental and Public Health*, p. 1-7.
- Croft, P.; Elazar, N. e Levasseur, M. (2013) *Guide Information for Pedestrian Facilities*. Austroads, Sidney.
- De Bellis, N. (2009) *Bibliometrics and Citation Analysis: From the Science Citation Index to Cybermetrics*. Scarecrow Press, Plymouth.
- Doyle, S. D.; Kelly-Schwartz, A.; Schlossberg M. e Stockard, J. (2006) Active Community Environments and Health: The Relationship of Walkable and Safe Communities to Individual Health. *Journal of the American Planning Association*, v. 72, n.1, p. 19-31.
- Elsevier (2019) *Scopus*. Disponível em: <https://www.elsevier.com/solutions/scopus>. Acesso em 10 jun. 2019.
- Florindo, A. A.; Guimarães, V. V.; Farias Júnior, J. C.; Salvador, E. P.; Sá, T. H.; Reis, R. S. e Hallal, P. C. (2012) Validação de uma escala de percepção do ambiente para a prática de atividade física em adultos de uma região de baixo nível socioeconômico. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 14, n. 6, p. 647-659.
- Foster, S. e Giles-Corti, B. (2008) The Built Environment, Neighborhood Crime and Constrained Physical Activity: An Exploration of Inconsistent Findings. *Preventive Medicine*, v. 47, n. 3, p. 241-251.
- Fyhri, A.; Hof, T.; Simonova, Z. e Jong, M. (2010) The Influence of Perceived Safety and Security on Walking. In: Methorst, R.; Monterde-I-Bort, H.; Risser, R.; Sauter, D.; Tight, M. e Walker, J. (eds.). *Final Report of the COST Project 358*. Walk21, Cheltenham:
- Gandia, R. M.; Antonialli, F.; Cavazza, B. H.; Miranda Neto, A.; Lima, D. A.; Sugano, J. Y.; Nicolai, I. e Zambalde, A. L. (2019) Autonomous Vehicles: Scientometric and Bibliometric Review. *Transport Reviews*, v. 39, n. 1, p. 9-28.
- Garfield, E. (1990) Keywords Plus®: ISI's Breakthrough Retrieval Method. Part 1. Expanding your Searching Power on Current Contents on Diskette. *Current Contents*, v. 1, n. 32, p. 5-9.
- Garfield, E. e Sher, I. H. (1993) Keywords Plus™ Algorithmic Derivative Indexing. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 44, n. 5, p. 298-299.
- Giles-Corti, B.; Vernez-Moudon, A.; Reis, R.; Turrell, G.; Dannenberg, A. L.; Badland, H.; Foster, S.; Lowe, M.; Sallis, J. F.; Stevenson, M. e Owen, N. (2016) City Planning and Population Health: A Global Challenge. *The Lancet*, v. 388, p. 2912-2924.
- Geng, S.; Wang, Y.; Zuo, J.; Zhou, Z.; Du, H. e Mao, G. (2017) Building Life Cycle Assessment Research: A Review by Bibliometric Analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 76, p. 176-184.
- Grow, H. M.; Saelens, B. E.; Kerr, J.; Durant, N. H.; Norman, G. J. e Sallis, J. F. (2008) Where are Youth Active? Roles of Proximity, Active Transport, and Built Environment. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 40, n. 12, p. 2071-2079.
- Guinn, M. J. e Stangl, P. (2014) Pedestrian and Bicyclist Motivation: An Assessment of Influences on Pedestrians' and Bicyclists' mode Choice in Mt. Pleasant, Vancouver. *Urban, Planning and Transport Research*, v. 2, n. 1, p. 105-125.
- Hirsch, J. E. (2005) An Index to Quantify an Individual's Scientific Research Output. *PNAS*, v. 102, n. 46, p. 16569-16572.
- Huertas-Delgado, F. J.; Mertens, L.; Chillón, P. e Van Dyck, D. (2018) Parents' and Adolescents' Perception of Traffic- and Crime-Related Safety as Correlates of Independent Mobility among Belgian Adolescents. *PLOS ONE*, v. 13, n. 9, p. 1-14.
- Jacob, J. B. e Sanches, S. P. (2017) Como os Moradores Percebem a Qualidade de Seus Bairros para Caminhada em um Município de Pequeno Porte. *Anais do XXXI Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transporte*, ANPET, Recife, v. 1, p. 2476-2486.
- Jensen, W. A.; Brown, B. B.; Smith, K. R.; Brewer, S. C.; Amburgey, J. W. e McIff, B. (2017) Active Transportation on a Complete Street: Perceived and Audited Walkability Correlates. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 14, n. 9, p. 1-19.
- Kadam, S.; Bandyopadhyay, P. e Patil, Y. (2016) Mapping the Field Through Bibliometric Analysis of Passenger Centric Railway Transportation. *International Journal of Automation and Logistics*, v. 2, n. 4, p. 349-368.
- Koseoglu, M. A. (2016) Mapping the Institutional Collaboration Network of Strategic Management Research: 1980-2014. *Scientometrics*, v. 109, n. 1, p. 203-226.

- Leslie, E.; Saelens, B.; Frank, L.; Owen, N.; Bauman, A.; Coffee, N. e Hugo, G. (2005) Residents' Perceptions of Walkability Attributes in Objectively Different Neighbourhoods: A Pilot Study. *Health and Place*, v. 11, n. 3, p. 227-236.
- Li, F.; Fisher, K. J., Brownson, R. C. e Bosworth, M. (2005) Multilevel Modelling of Built Environment Characteristics Related to Neighbourhood Walking Activity in Older Adults. *Journal of Epidemiology and Community Health*, v. 59, p. 558-564.
- Mama, S. K.; McCurdy, S. A.; Evans, A. E.; Thompson, D. I.; Diamond, P. M. e Lee, R. E. (2015) Using Community Insight to Understand Physical Activity Adoption in Overweight and Obese African American and Hispanic Women: A Qualitative Study. *Health Education & Behavior*, v. 42, n. 3, p. 321-328.
- Mendes, M. A.; Silva, I. C. M.; Hallal, P. C. e Tomasi, E. (2014) Physical Activity and Perceived Insecurity from Crime in Adults: A Population-based Study. *PLOS Medicine*, v. 9, n. 9, p. 1-7
- Mitra, R.; Siva, H. e Kehler, M. (2015) Walk-friendly Suburbs for Older Adults? Exploring the Enablers and Barriers to Walking in a Large Suburban Municipality in Canada. *Journal of Aging Studies*, v. 35, p. 10-19.
- Parra, D. C.; Hoehner, C. M.; Hallal, P. C.; Ribeiro, I. C.; Reis, R.; Brownson, R. C.; Pratt, M. e Simoes, E. J. (2011) Perceived Environmental Correlates of Physical Activity for Leisure and Transportation in Curitiba, Brazil. *Preventive Medicine*, v. 52, p. 234-238.
- Rees-Punia, E.; Hathaway, E. D. e Gay, J. L. (2018) Crime, perceived safety, and physical Activity: A Meta-Analysis. *Preventive Medicine*, v. 111, p. 307-313.
- Saelens, B. E.; Sallis, J. F.; Black, J. B. e Chen, D. (2003) Neighborhood-based differences in physical activity: An environment scale evaluation. *American Journal of Public Health*, v. 93, n. 9, p. 1552-1558.
- Sallis, J. F.; Cerin, E.; Conway, T. L.; Adams, M. A.; Frank, L. D.; Pratt, M.; Salvo, D.; Schipperijn, J.; Smith, G., Cain, K. L.; Davey, R.; Kerr, J.; Lai, P.; Mitáš, J.; Reis, R.; Sarmiento, O. L.; Schofield, G.; Troelsen, J.; Van Dyck, D.; De Bourdeaudhuij, I. e Owen, N. (2016) Physical Activity in Relation to Urban Environments in 14 Cities Worldwide: A Cross-sectional Study. *The Lancet*, v. 387, p. 2207-2217.
- Silva, O. H. e De Angelis Neto, G. (2019) Índice de Serviço das Calçadas (ISC). *Ambiente Construído*, v. 19, n. 1, p. 221-236.
- Toker, Z. (2015) Walking Beyond the Socioeconomic Status in an Objectively and Perceptually Walkable Pedestrian Environment. *Urban Studies Research*, v. 2015, p. 1-15.
- Ton, D.; Duives, D. C.; Cats, O.; Hoogendoorn-Lanser, S. e Hoogendoorn, S. P. (2019) Cycling or Walking? Determinants of Mode Choice in the Netherlands. *Transportation Research Part A*, v. 123, p. 7-23.
- Van Cauwenberg, J.; Cerin, E.; Timperio, A.; Salmon, J.; Deforche, B. e Veitch, J. (2015) Park Proximity, Quality and Recreational Physical Activity Among Mid-Older Aged Adults: Moderating Effects of Individual Factors and Area of Residence. *International Journal of Behavioral Nutrition*, v. 12, n. 46, p. 1-8.
- Van Eck, N. J. e Waltman, L. (2010) Software survey: VOSviewer, a Computer Program for Bibliometric Mapping. *Scientometrics*, v. 84, n. 2, p. 523-538.
- Van Holle, V.; Deforche, B.; Van Cauwenberg, J.; Goubert, L.; Maes, L.; Van de Weghe, N. e De Bourdeaudhuij, I. (2012) Relationship Between the Physical Environment and Different Domains of Physical Activity in European Adults: A Systematic Review. *BMC Public Health*, v. 12, p. 1-17.
- van Lenthe, F. J.; Brug, J. e Mackenbach, J. P. (2005) Neighbourhood Inequalities in Physical Inactivity: the role of Neighbourhood Attractiveness, Proximity to Local Facilities and Safety in the Netherlands. *Social Science & Medicine*, v.60, n. 4, p. 763-775.
- Wagner, N. (2019) Bibliometric Analysis of Research on Green Shipping Practices. In: Suchanek M. (eds.). *Challenges of Urban Mobility, Transport Companies and Systems*. Springer, Cham.
- Weber Corseuil, M.; Hallal, P. C.; Xavier Corseuil, H.; Jayce Ceola Schneider, I. e d'Orsi, E. (2012) 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.
- Weir, L. A.; Etelson, D. e Brand, D. A. (2006) Parents' Perceptions of Neighborhood Safety and Children's Physical Activity. *Preventive Medicine*, v. 43, n. 3, p. 212-217.
- Wilson, D. K.; Kirtland, K. A.; Ainsworth, B. E. e Addy, C. L. (2004) Socioeconomic Status and Perceptions of Access and Safety for Physical Activity. *Annals of Behavioral Medicine*, v. 28, n. 1, p. 20-280.
- Zhang, J.; Yu, Q.; Zheng, F.; Long, C.; Lu, Z. e Duan, Z. (2016) Comparing Keywords Plus of WOS and Author Keywords: A Case Study of Patient Adherence Research. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 67, p. 967-972.