

Mobilidade Urbana no Contexto das Cidades Inteligentes: Uma Análise Bibliométrica e de Conteúdo

Urban Mobility in the Context of Smart Cities: A Bibliometric and Content Analysis

Movilidad Urbana en el Contexto de las Ciudades Inteligentes: Un Análisis Bibliométrico y de Contenido

José Vinícius Silva Martins

Ingeniero civil.

Universidade de Brasília, Grupo de Pesquisa Comportamento em Transportes e Novas Tecnologias. Brasil.

contato.jvsmartins@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-4158-2639>

Pastor Willy Gonzales Taco

Ingeniero civil, D.Sc. en Ingeniería de Transporte

Universidade de Brasília, Grupo de Pesquisa Comportamento em Transportes e Novas Tecnologias. Brasil.

pwggtaco@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-2055-9114>

Recibido: septiembre 28 de 2020

Aceptado: octubre 20 de 2020

Publicado: octubre 30 de 2020

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar como as dimensões da mobilidade urbana no contexto das cidades inteligentes têm sido discutidas em artigos acadêmicos. Para isso, foi aplicado um estudo exploratório da literatura, por meio de uma análise bibliométrica para a verificação quantitativa dos dados e do conteúdo para a avaliação qualitativa. A partir de um refinamento, foram encontrados 377 artigos entre 2012 e 2020. Os principais resultados apontam para um aumento das publicações sobre o tema e mostram que a mobilidade urbana retrata uma nova etapa, proporcionada pelas inovações tecnológicas, que se caracteriza como mobilidade inteligente.

Palavras-chave: Cidades inteligentes; Mobilidade urbana; Mobilidade inteligente; Análise bibliométrica; Análise de conteúdo

ABSTRACT

This article aims to present how the dimensions of urban mobility in the context of smart cities have been discussed in academic articles. For this, an exploratory study of the literature was applied, through a bibliometric analysis for the quantitative verification of the data and content for the qualitative evaluation.

Cómo citar (APA)

Silva-Martins, J.V. & Gonzales-Taco, P.W. (2020). Mobilidade Urbana no Contexto das Cidades Inteligentes: Uma Análise Bibliométrica e de Conteúdo. *Procesos Urbanos*. 7(2):e497. <https://doi.org/10.21892/2422085X.497>



©2020 Los Autor(es). Publicado por [CECAR](#)

Revista Procesos Urbanos está distribuido bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0](#) Internacional.

From a refinement, 377 articles were found between 2012 and 2020. The main results point to an increase in publications on the subject and show that urban mobility portrays a new stage, provided by technological innovations, which is being characterized as smart mobility.

Keywords: Smart cities; Urban mobility; Smart mobility; Bibliometric analysis; Content análisis

RESUMEN

Este artículo pretende mostrar cómo se han discutido las dimensiones de la movilidad urbana en el contexto de las ciudades inteligentes en artículos académicos. Para ello, se aplicó un estudio exploratorio de la literatura, mediante un análisis bibliométrico para la verificación cuantitativa de los datos y de contenido para la evaluación cualitativa. A partir de un refinamiento, se encontraron 377 artículos entre 2012 y 2020. Los principales resultados apuntan a un aumento de publicaciones con el tema y muestran que la movilidad urbana retrata una nueva etapa, proporcionada por las innovaciones tecnológicas, que se está caracterizando como movilidad inteligente.

Palabras clave: Ciudades inteligentes; Movilidad urbana; Movilidad inteligente; Análisis bibliométrico; Análisis de contenido

INTRODUÇÃO

O aumento da densidade populacional das cidades tem alterado a forma de estudar a mobilidade e o planejamento de transportes, uma vez que o número de moradores das grandes cidades tem aumentado, bem como a expectativa de vida, o que exigirá, entre outros aspectos, maiores investimentos em tecnologia e gestão de transportes (Albino, Barardi, & Dangelico, 2015). A densidade populacional mundial poderá alcançar o seu ápice próximo do final do atual século, podendo chegar a quase 11 bilhões de pessoas em 2.100 (DESA, 2019).

No Brasil, a população está envelhecendo mais devido à maior expectativa de vida e à queda das taxas de fecundidade, uma vez que a população deve chegar aos 228,3 milhões de pessoas em 2060, com uma taxa de fecundidade de 1,66 filho por mulher, ao passo que, em 2018, a taxa de fecundidade total foi de 1,77 filho por mulher e população total projetada de 208,5 milhões de pessoas (IBGE, 2018). Essa situação brasileira da urbanização e dos problemas a ela associados não é diferente da que ocorre em outros países a nível mundial, o que tem motivado o surgimento de novas abordagens para otimizar os recursos e a eficácia das políticas públicas para melhoria da prosperidade econômica e bem-estar social e sustentável das cidades (Ahvenniemi, Huovila, Pinto-Seppa, & Airaksinen, 2017).

Nesse sentido, uma abordagem que se apoia no desenvolvimento das novas tecnologias para gestão das cidades, denominada *smart city* ou ainda *smart cities e suas variações*, está sendo amplamente discutida e alguns resultados práticos já começam a ser observados. Essa nova atuação tem se tornado tendência nas grandes cidades, visto que pode integrar ferramentas tecnológicas ao dia a dia da população, com aspectos que fomentam os recursos inteligentes de uma cidade, como a mobilidade, economia, qualidade de vida e meio ambiente (Giffinger, Fertner, Kramar, & Meijers, 2007). Assim, essa tendência retrata a procura pela promoção de ações, metodologias e instrumentos que atendam as pessoas em termos de qualidade, velocidade e credibilidade na execução de suas atividades no ambiente urbano, como o deslocamento nas cidades, pautando sempre pela sustentabilidade.

Nesse contexto, novas soluções sustentáveis têm surgido para a mobilidade nas cidades, que de alguma forma usufruem dessa abordagem de cidades inteligentes. Por exemplo, a inserção de transporte sustentável por meio de combustíveis ecológicos e sistemas de propulsão inovadores, como os carros elétricos, bicicletas e patinetes elétricos compartilhados, com a integração da tecnologia para a disponibilização de informações e dados para a otimização do tráfego. Por um lado, algumas dessas soluções surgem como uma reação da indústria automobilística de forma a reduzir o porte dos veículos e de diminuição na emissão de poluentes, em

médias e longas distâncias e, por outro lado, outras se manifestam como opções mais acessíveis para deslocamentos mais curtos. Entretanto, na prática, todos esses recursos estão associados ao conceito de mobilidade inteligente, *smart mobility* ou até *smart (urban) mobility* em inglês.

De certa forma, a mobilidade inteligente, ou mobilidade urbana inteligente e suas variações, pode ser vista como um novo estágio que a mobilidade urbana, ou *urban mobility* em inglês, cumpre em um ambiente sustentável relacionado às inovações, tecnologias e Internet das Coisas (*IoT*). Contudo, essa mobilidade não se reduz somente ao modo de transporte, à sustentabilidade e à tecnologia, contempla também os aspectos das estruturas das cidades, dimensões territoriais e as suas relações com a população. Com isso, o conceito ou modelo de cidade que incorpore a *smart urban mobility* pode vir a prover e fortalecer um desenvolvimento social e urbano acessível e humano para os seus cidadãos.

Desta forma, diante do atual panorama de inúmeras propostas de *smart cities*, dos conceitos e denominações associados, de alguns resultados de estudos conceituais-acadêmicos, outras de experiências em construção, o presente artigo tem como objetivo investigar como tem sido trabalhada a mobilidade urbana no contexto da construção conceitual dos estudos sobre cidades inteligentes, realizando uma análise bibliométrica e de conteúdo em publicações relacionadas ao tema. O trabalho se justifica pela importância em contribuir para uma otimização e nivelamento na utilização do conceito de *smart city*, aliado às discussões relacionadas ao transporte, à tecnologia e ao meio ambiente, contribuindo em aspectos teóricos e científicos na temática da mobilidade urbana.

Assim, o artigo está dividido em sete sessões para realizar um estado da arte a respeito de *urban mobility* no contexto de *smart city*. O primeiro tópico consiste na introdução ao tema, o segundo na abordagem da temática cidades inteligentes, o terceiro na perspectiva da mobilidade urbana no contexto de *smart cities*, o quarto na apresentação do método escolhido, o quinto na exposição da revisão e dos resultados da aplicação da análise bibliométrica, conforme os autores Waltman, van Eck, e Noyons (2010), Mariano e Rocha (2017), Derudder et al. (2019), Ducruet, Panahu, Ng, Jiang e Afenyo (2019), Prashar e Sunder (2020) e Wu et al. (2020), o sexto na exibição da análise de conteúdo

dos artigos com mais citações e o sétimo na manifestação das considerações finais.

Cidades inteligentes. Pretende-se, neste item, apresentar as principais contribuições de trabalhos que remetem o conceito de cidade inteligente, ou *smart city*, ou ainda *smart cities*. Os princípios relacionados à concepção de cidades inteligentes possuem, em seu fundamento, aspectos concernentes à inovação, Internet das Coisas (*IoT*), tecnologia, economicidade, sustentabilidade, informação, comunicação e mobilidade.

De acordo com Nowicka (2014), as cidades são trabalhadas em diversos sistemas ligados à infraestrutura, ambientes, pessoas, transporte e comunicação. A eficiência dos sistemas pode definir o desempenho de uma cidade e o alcance dos seus objetivos. Contudo, com a ascensão populacional e os recursos limitados das cidades, devem-se observar os desafios para conservar o seu funcionamento e as ações que interferem no seu desempenho. Kummitah e Crutzen (2017) salientam que, para encarar esses problemas, faz-se necessário considerar o uso de formas inovadoras de gerenciar a complexidade da vida urbana.

Neste aspecto, Lopes e Oliveira (2017) entendem que as cidades inteligentes e comunidades mais tecnológicas podem transformar os espaços urbanos em lugares inovadores, participativos, conectados e sustentáveis sem descuidar do bem-estar de suas populações. Caragliu, Del Bo, e Nijcamp (2011) explicitam que as *smart cities* podem ser definidas considerando os investimentos em capital humano e social e em infraestrutura de comunicação e transporte para fomentar o crescimento econômico sustentável e alta qualidade de vida, com gestão inteligente dos recursos naturais por meio da participação da administração pública.

Diante da gestão inteligente, Letaifa (2015) reconhece que as cidades inteligentes podem viabilizar novos ambientes socioeconômicos, em que os governos, as empresas e os cidadãos podem desfrutar de serviços e recursos com mais eficiência. Neste sentido, para Lopes e Oliveira (2017), uma *smart city* pode ser considerada como um campo multidisciplinar que abrange diversas áreas de ação e competências para alcançar o progresso, o que complementa a visão de Kummitah e Crutzen (2017), ao reconhecerem que

a concepção de cidade inteligente pode ser vista como uma forma de repensar e transformar as cidades em ambientes inclusivos e integrados.

Nesse panorama, instituições e acadêmicos têm procurado desenvolver uma padronização para o termo *smart cities* de forma que melhores mecanismos de gestão possam ser utilizados. Nisto, o ISO/IEC JTC 1 (2015) destaca que cidades inteligentes é um novo conceito, um modelo, que trabalha com a inovação de tecnologias de informação, como a Internet das Coisas, computação em nuvem, Big Data e integração de informação, o que facilita o planejamento, a construção e o gerenciamento de serviços inteligentes nas cidades.

Por conseguinte, de forma complementar, a ISO (2020) apresentou a concepção de infraestrutura da comunidade inteligente, que seria aquela com desempenho tecnológico aperfeiçoado, projetado e mantido de forma a contribuir para o desenvolvimento sustentável da comunidade. Conforme o documento, a infraestrutura da comunidade inteligente contempla energia, água, transporte e informação e comunicação tecnológica (TIC). E, aprimorando os conceitos, a ISO (2019) define *smart city* como a cidade que acelera o ritmo do fornecimento de resultados de sustentabilidade social, econômico e ambiental, e que responde a desafios como mudanças climáticas, rápido crescimento populacional e instabilidade política e econômica, aprimorando como a sociedade é envolvida.

Assim, conforme as definições e abordagens apresentadas sobre cidades inteligentes, pode-se observar que os transportes e a mobilidade urbana estão de alguma forma presentes, muitas vezes com ênfase na mobilidade inteligente, economia inteligente, vida inteligente, governança inteligente e ambiente inteligente. Ademais, percebe-se que as particularidades que modificam uma *smart city* no contexto da mobilidade urbana demandam a assimilação de áreas relacionadas à tecnologia, Internet das Coisas, inovação e práticas sustentáveis.

Diante disso, a mobilidade integra um ambiente em que a internet e a tecnologia passam a ser essenciais nas relações sociais e nas estratégias econômicas de inclusão social. Justifica-se, assim, a necessidade de estudar as oportunidades, vantagens, novas aplicações e perspectivas da

mobilidade urbana por meio das temáticas que trabalhem com o conceito das cidades inteligentes.

Mobilidade urbana do ponto de vista de cidades inteligentes. Atualmente, diversas soluções em mobilidade urbana são desenvolvidas e pensadas no intuito de aliviar os problemas das cidades, quanto ao impacto do fluxo urbano com o desenvolvimento das cidades, tais como ampliação de ciclovias, melhoria de calçadas, uso de combustíveis menos poluentes, controle do impacto de novas construções nas cidades, planejamento de bairros autossuficientes e criação de corredores que incorporem diversos tipos de transporte (Guevara et al., 2019; Zacepins, Kviesis, Komasilovs, & Bumanis, 2019).

Neste contexto da mobilidade urbana, em que a oferta de opções de infraestrutura, serviços sustentáveis e soluções tecnológicas estão surgindo, é que se manifesta a prática da mobilidade inteligente. Chun e Lee (2015) entendem que mobilidade inteligente “é um conceito de serviço de tráfego futuro abrangente e inteligente em combinação com a tecnologia inteligente”. Os pesquisadores destacam que uma sociedade de *smart mobility* é compreendida por meio dos atuais sistemas de tráfego inteligentes. Logo, a contextualização inteligente depende de meios eficientes de transportes com baixo impacto ambiental, rede de ciclovias seguras e contínuas e infraestruturas que evitem os congestionamentos das cidades, por exemplo. Contudo, os autores acreditam que a mobilidade não pode ser considerada inteligente se também não for sustentável.

Neste sentido, Garau, Masala e Pinna (2016) entendem que o nível geral de inteligência na mobilidade é afetado pelo sistema de transporte usado e que a concepção de mobilidade inteligente parece ser mais dinâmica que o conceito de mobilidade sustentável, uma vez que depende da tecnologia utilizada. Os autores justificam a ideia ao exemplificar que a mera redução do tráfego de carros particulares parece ser inteligente, mas que, como próximo passo, substituir esses meios por carros elétricos, mesmo que a demanda não fosse alterada, afetaria positivamente o nível de inteligência, dado que estes são mais sustentáveis. Ou seja, o “transporte sustentável implica encontrar um equilíbrio adequado entre as qualidades ambientais, sociais e econômicas atuais e futuras”, bem como “é aquele que satisfaz as necessidades atuais de transporte sem comprometer a capacidade das

gerações futuras de atender essas necessidades" (Yigitcanlar, Fabian, & Coiacetto, 2008).

Contudo, Garau et. al (2016) observam a falta de uma definição única do conceito *smart (urban) mobility*. Papa e Lauwers (2015) apresentam uma interpretação sobre *smart mobility*, examinando sua presença como uma "frase de efeito", enquanto aponta para a lacuna entre as noções de inteligente e sustentável. Além disso, Lyons (2018) observa as menções da mobilidade inteligente na literatura e verifica que tem sido comum a sua definição ser vaga, ambígua ou até ausente, expondo uma sensação de que seu significado deve estar implícito e assumido como uma manifestação de desenvolvimentos tecnologicamente baseados em sistemas de transporte e serviços.

Essa variedade de visões e facetas sobre o conceito de mobilidade inteligente é uma expressão da diversidade de domínios urbanos nos quais as intervenções em tecnologia e políticas podem ser aplicadas. Para Neirotti, De Marco, Cagliano, Mangano e Scorrano (2014), o impacto da mobilidade em cidades inteligentes está relacionado com a otimização da logística e o transporte em áreas urbanas, considerando as condições de tráfego e consumo de energia. Ou seja, a ideia é garantir o transporte sustentável por meio de combustíveis ecológicos e sistemas de propulsão inovadores, como os carros elétricos e outros meios de transporte que compõem a micromobilidade, como as bicicletas e os patinetes. Além disso, nesse contexto, os autores entendem ser imprescindível contar com a tecnologia para o fornecimento de informações dinâmicas e multimodais aos usuários no intuito de obter maior eficiência de tráfego e transporte.

Nesse âmbito da tecnologia na mobilidade inteligente, a utilização de *Internet of Things (IoT)* pode promover a criação de vários aplicativos e plataformas digitais que trabalhem com uma diversidade de dados no intuito de proporcionar novos serviços às empresas, administrações públicas e aos cidadãos (Zanella, Bui, Castellani, Vangelista, & Zorzi, 2014). O desenvolvimento da *IoT* no contexto da mobilidade urbana tem motivado a promoção de diversos estudos que tratam sobre a aplicabilidade da Internet das Coisas ao cenário urbano, o que gerou a concepção de "*IoT* urbano".

O conceito de "*IoT* urbano" "está apoiado em ações que podem contribuir para a visão de uma

smart city que busca explorar as tecnologias de comunicação mais avançadas para apoiar serviços de valor agregado para a administração da cidade e para os cidadãos" (Pereira, Guimarães, Junior, Neto, & Mendonça, 2019). Assim, as principais contribuições dessa aplicação estão relacionadas com a otimização dos serviços públicos, como transporte, estacionamento, manutenção de áreas públicas e proteção do patrimônio cultural (Zanella et al., 2014).

Portanto, a contextualização da mobilidade urbana do ponto de vista das cidades inteligentes pode ser compreendida por meio de pesquisas que abordam a área de mobilidade inteligente, que pode ser vista como um novo estágio da mobilidade. A partir deste contexto, percebe-se a necessidade de identificar, por meio de estudos bibliométricos, novas oportunidades que associem a ausência de investigações no campo da mobilidade urbana no desenvolvimento das *smart cities*, com base em conceitos que envolvem também *smart mobility* ou *smart urban mobility*.

MÉTODO

O estudo bibliométrico relacionado à *smart cities* no panorama da mobilidade urbana foi realizado tendo como referência os estudos de Pereira et al. (2019), Romano, Taco, Mariano e Feitosa (2018) e Mora, Bolici e Deakin (2017). A pesquisa dos artigos foi realizada na base de dados da *Web of Science* e *Scopus*, escolhidas por serem consideradas fontes de dados com extensa listagem de periódicos de relevância científica. Dessa forma, para análise do estudo, a metodologia está dividida em duas etapas:

1ª Etapa. Foi aplicada uma análise exploratória, conforme Mariano e Rocha (2017), Waltman et al. (2010), Prashar e Sunder (2020), Derudder et al. (2019), Ducruet et al. (2019) e Wu et al. (2020). A análise foi dividida em três fases: i) preparação da pesquisa; ii) apresentação e inter-relação dos dados; iii) detalhamento de coautoria, cocitação e acoplamento bibliográfico, utilizando o software *VOSviewer* para a criação de mapas de rede e sobreposição;

2ª Etapa. Trabalhou-se com a análise dos assuntos dos referenciais bibliográficos, definidos de acordo com a estratégia do estudo aplicado na primeira etapa. Segundo Bauer e Gaskell (2002), a validade da verificação de conteúdo necessita ser julgada em termos de fundamentação nos documentos

pesquisados e compatibilidade com a temática do pesquisador, com base no objeto de investigação. Ainda conforme Bardin (1977), a averiguação de conteúdo tem como objetivo o que está além das palavras que o autor se dedica.

A bibliometria é usada para analisar quantitativamente a relação entre revistas acadêmicas (Zhong, Geng, Liu, maGao, & Chen, 2016). A análise bibliométrica, revisando uma literatura acadêmica, apresenta o status do conhecimento e tendências de pesquisa no campo da exploração (Liu, Wang, Li, Chen, & Sun, 2019). Os métodos bibliométricos também podem trabalhar sobre a relação de cooperação entre países, a relação entre autores e a estrutura de conhecimento do campo de pesquisa.

Concomitantemente, a relação entre os diversos autores e veículos de publicação, pode ser visualizada como uma rede social, em que cada autor, publicação, país se constitui em um nó e as relações entre estes conformam as ligações ou *links* da rede. Assim, a análise da rede pode ajudar a estudar as inter-relações entre diferentes itens através de diferentes nós da rede, que podem ajudar a acessar a influência e a importância de

um nó (Gao, Sun, Geng, Wu, & Chen, 2016). Além disso, a combinação de bibliometria e análise de redes sociais pode mostrar com mais intuição a complicada relação entre a literatura produzida e a cooperação no campo da pesquisa.

Dessa forma, a primeira fase da análise exploratória trabalha com a elaboração da *string* de busca com as palavras-chave relacionadas à temática da pesquisa e com determinação do campo do trabalho, assim como as bases de dados e as áreas de estudos. Diante disso, a segunda fase compreende na exposição e correlação dos dados adquiridos, aplicando as leis da bibliometria para analisar a vinculação das informações, como o progresso do tema ano após ano. Isto é, os trabalhos mais citados, a análise das revistas mais relevantes e as que mais publicaram sobre a temática, os autores que mais publicaram e que foram mais citados, bem como os países que mais contribuíram com o assunto. Na terceira fase são realizadas análises de forma mais profunda com o objetivo de entender melhor o assunto, com a seleção das linhas de pesquisa, dos autores que não podem faltar na revisão, validação por meio das evidências e entrega do modelo integrado da exposição dos resultados (Figura 1).

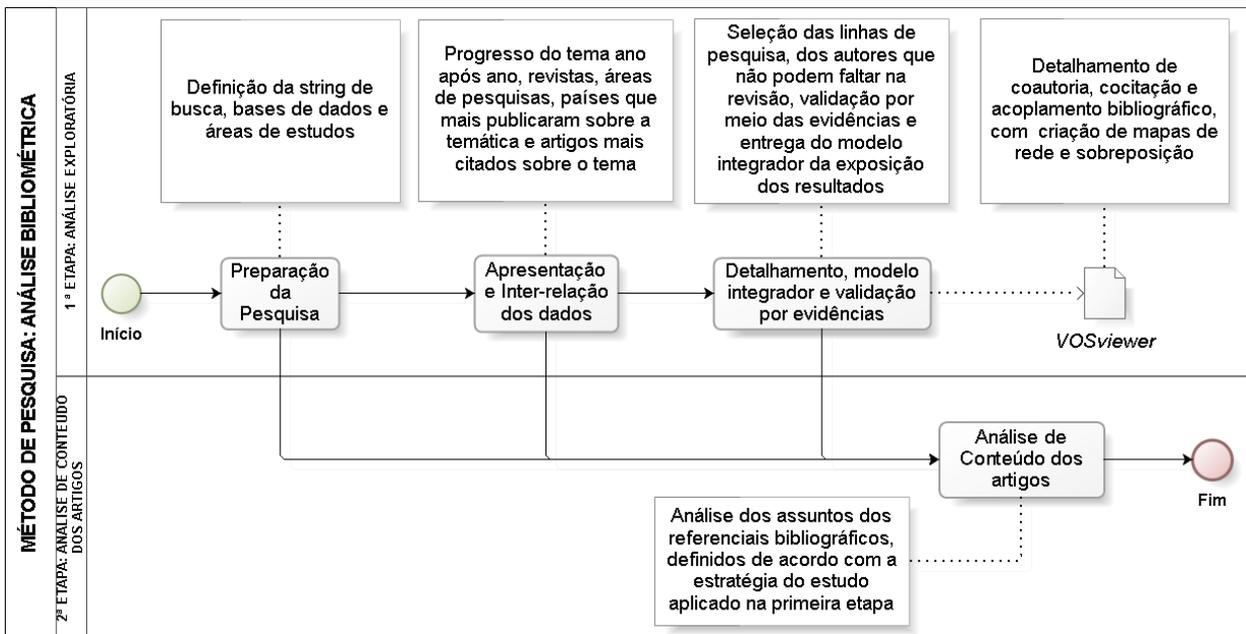


Figura 1. Método da pesquisa
Fonte: os próprios autores.

RESULTADOS

PRIMEIRA ETAPA

Preparação da Pesquisa. Para a seleção dos trabalhos, que foram objetivos da pesquisa, realizada em 17 de agosto de 2020, utilizaram-se alguns critérios para a composição do modelo do estudo:

As palavras-chave estabelecidas para a pesquisa foram *smart city* e mobilidade urbana. Sendo assim, formou-se o seguinte termo de busca em inglês: (“*mobility*” OR “*urban mobility*”) AND (“*smart city*” OR “*smart cities*”);

Foram selecionados documentos de periódicos indexados nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*;

No intuito de mapear o desenvolvimento do tema desde o princípio, decidiu-se não adotar delimitação temporal, mas verificou-se que o período das publicações está entre 2012 e 2020.

Com isso, os resultados mostram um número total de 1.205 trabalhos na *Web of Science* e 1.895 na *Scopus* na fase preliminar da amostra, distribuídos em várias áreas de estudo. Por conseguinte, baseado nessa amostra, foram empregadas duas categorias de filtros para eliminar estudos fora do escopo da pesquisa:

O primeiro filtro aplicado foi quanto às áreas de conhecimento, selecionando os seguintes termos na *Web of Science*: *Transportation Science Technology, Public Administration, Urban Studies, Transportation, Engineering Civil, Management, Regional Urban Planning* e *Operations Research Management Science*, obtendo 247 documentos científicos. Já na *Scopus*, foram filtradas apenas as áreas: *Engineering* e *Business, Management And Accounting*, uma vez que são as únicas disponíveis na base que são equivalentes às áreas filtradas na *Web of Science*, resultando 817 trabalhos;

Já o segundo filtro empenhou pelo tipo de documento, optando apenas por artigo, uma vez que este passa por uma avaliação mais severa e completa antes da publicação. Após o segundo filtro aplicado restaram 116 artigos e 1.698 citações na *Web of Science* e 306 artigos e 4.458 citações na *Scopus*, totalizando 422 publicações e 6.156 citações.

Em seguida, as relações de artigos das duas bases de dados foram unificadas em uma única listagem, sobrepondo os resultados das duas pesquisas de importação para uma única planilha, o que permitiu excluir os casos de duplicidade. Assim, apareceram 45 repetições de documentos, que foram suprimidas para a obtenção de resultados bibliométricos mais precisos, viabilizando, desta forma, uma análise de conteúdo mais apurada. Nesse processo, a lista de trabalhos reduziu para 377 publicações e 4.714 citações.

Apresentação e Inter-relação dos Dados. A Figura 2 mostra a evolução da temática entre 2012 e 2020, apresentando o desenvolvimento de trabalhos que podem trazer desdobramentos dos impactos de *smart cities* para o âmbito da mobilidade urbana. O maior registro de publicações está ancorado em 2019, 102 (27%), seguido pelos anos 2020, 78 (21%), e 2018 com 75 (20%). O maior número de citações também está catalogado em 2019, 1.726 (37%), acompanhado por 2020, 1.148 (24%), e 2018 com 1.022 (22%). Salienta-se que, em função da data de aplicação deste estudo, o ano de 2020 não foi avaliado na sua totalidade.

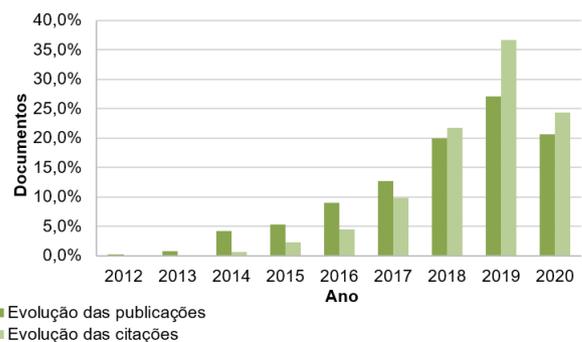


Figura 2. Evolução do tema ano a ano.

Fonte: os próprios autores.

A Figura 3 apresenta as cinco revistas que mais publicaram sobre o assunto, sendo a *Sensors Switzerland, IEEE Access, IEEE Communications Magazine, Sustainable Cities And Society* e *Energies*, bem como os registros de publicações desses periódicos. Já com relação as áreas de pesquisas, a Figura 4 mostra que a engenharia e a ciência da computação apresentaram os maiores números de publicações, 290 e 138, respectivamente, visto que estão mais adjacentes e trabalham de maneira mais intensa, em conjunto, nas pesquisas com temas concernentes à *smart cities* e o uso intensivo de inovação, tecnologia e mobilidade.

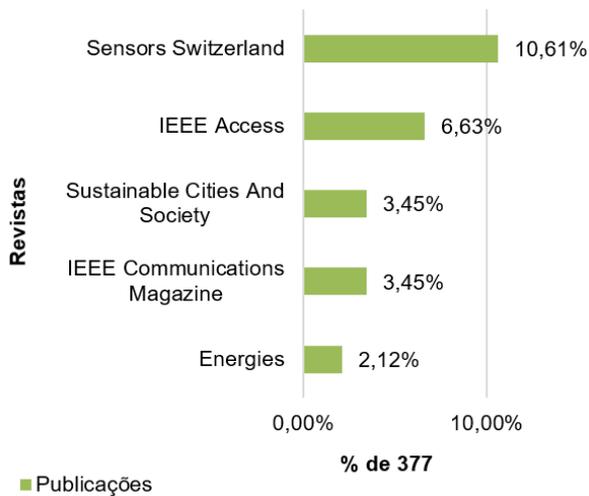


Figura 3. Revistas que mais publicaram sobre o tema.
Fonte: os próprios autores.

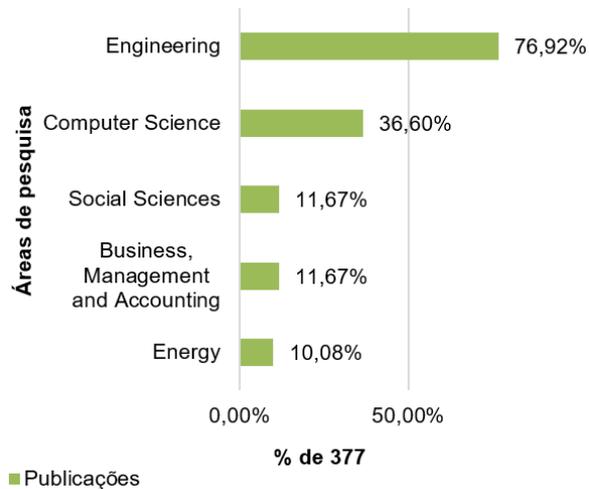


Figura 4. Áreas de pesquisas com mais publicações sobre o tema.
Fonte: os próprios autores.

Além disso, outras formas de avaliar a relevância dos periódicos científicos, em certa esfera de conhecimento, são por meio do fator de impacto e de indicadores de desempenho quanto ao prestígio e influência, conforme no número de citações recebidas, como o *SCImago Journal Rank (SJR)*. Examinando o fator de impacto das revistas que mais publicaram no *Journal Citation Report (JCR)* e o indicador *SJR* (Tabela 1), percebeu-se que entre as dez mais relevantes de cada base de dados, a *IEEE Communications Magazine* foi a revista de destaque, com fator de impacto de 11.052 e *SJR* de 4.03, sendo a terceira revista com mais publicações (Figura 3). Ressalta-se que a *International Journal Of Innovative Technology And Exploring Engineering*

não apresenta fator de impacto calculado porque não está indexada à grande coleção da *Web of Science*, uma vez que o *JCR* é integrado à esta base de dados.

Tabela 1. Revistas com maior fator de impacto que mais publicaram sobre o tema.

Ranque	Nome do periódico	Fator de impacto	SJR
1	IEEE Communications Magazine	11.052	4.03
2	IEEE Transactions On Intelligent Transportation Systems	6.319	1.90
3	IEEE Transactions On Vehicular Technology	5.379	1.63
4	Sustainable Cities And Society	5.268	1.36
5	Computers Environment And Urban Systems	4.655	1.36
6	Journal of Urban Technology	3.733	1.10
7	IEEE Access	3.745	0.78
8	Sensors Switzerland	3.275	0.65
9	Energies	2.702	0.64
10	International Journal Of Innovative Technology And Exploring Engineering	-	0.10

Fonte: os próprios autores.

A Figura 5 apresenta o destaque dos artigos publicados por regiões no assunto *smart cities* relacionado à mobilidade urbana. Sendo assim, o primeiro lugar ficou com os Estados Unidos, com 67 registros (17,77%), seguido da Itália, 50 publicações (13,26%), Espanha, 42 (11,14%), China, 39 (10,34%), Índia, 26 (6,90%), Reino Unido, 26 (6,90%), e França, com 22 trabalhos (5,84%), demonstrando as nações e agrupamentos científicos que mais publicam sobre a temática. O Brasil segue na décima primeira posição, com 11 estudos (2,92%) nessa temática.

As informações apresentadas na Tabela 2 mostram os artigos mais citados, conforme o levantamento da amostra de cinco trabalhos com mais de 150 citações e de acordo com os critérios estabelecidos pela metodologia deste trabalho. Salienta-se que o termo mais evidente na maioria dos títulos dos documentos é *smart city*, ou *smart cities*, mas que os conteúdos relacionados à mobilidade urbana estão em segundo plano, indicando, com isso, a possibilidade da execução de novas pesquisas relacionadas ao assunto.

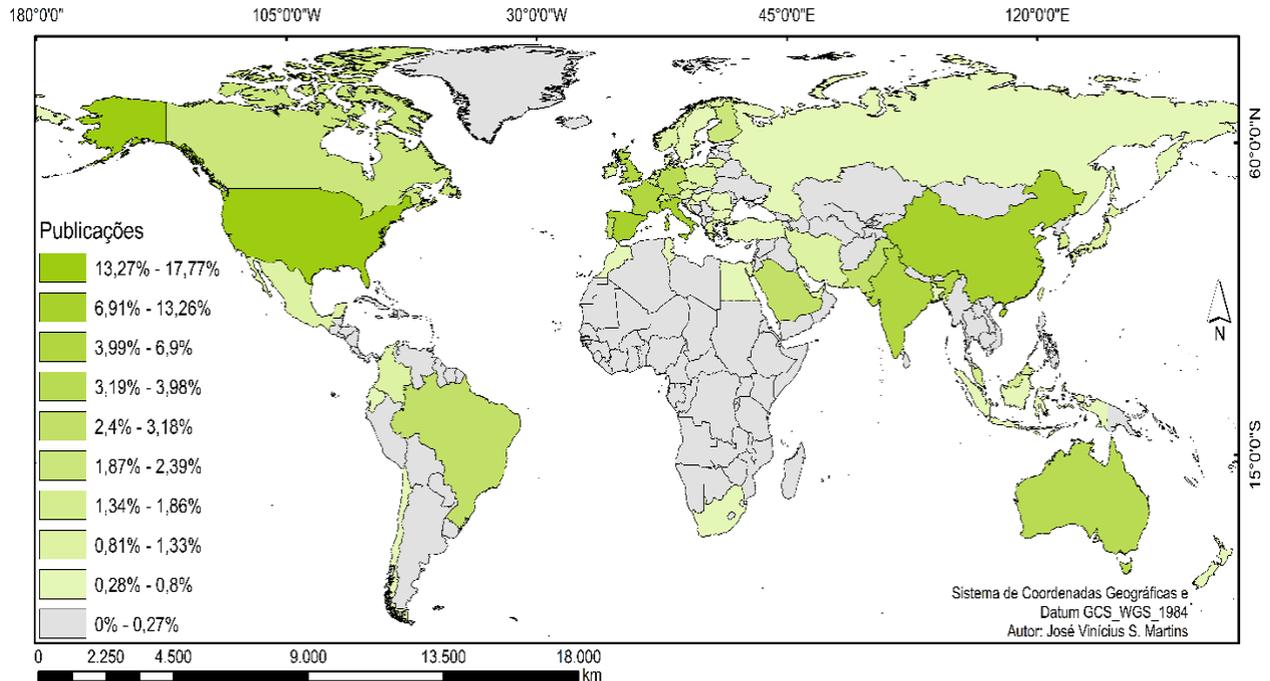


Figura 5. Regiões que mais publicaram sobre a temática.
Fonte: os próprios autores.

Tabela 2. Artigos mais citados sobre o tema

Título	Autores	Ano da publicação	Total de citações
Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts	Neirotti, P.; De Marco, A.; Cagliano, A.C.; Mangano, G.; Scorrano, F.	2014	823
What are the differences between sustainable and smart cities?	Ahvenniemi, H.; Huovila, A.; Pinto-Seppa, I.; Airaksinen, M.	2017	223
UAV-enabled intelligent transportation systems for the smart city: Applications and challenges	Menouar, H.; Guvenc, I.; Akkaya, K.; Uluagac, A.S.; Kadri, A.; Tuncer, A.	2017	209
A Communications-Oriented Perspective on Traffic Management Systems for Smart Cities: Challenges and Innovative Approaches	Djahel, S.; Doolan, R.; Muntean, G.-M.; Murphy, J.	2015	184
Vehicular social networks: Enabling smart mobility	Ning, Z.; Xia, F.; Ullah, N.; Kong, X.; Hu, X.	2017	184

Fonte: os próprios autores.

Diante disso, observa-se que o artigo *Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts*, publicado em 2014, dos autores Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G. e Scorrano, F., alcançou o maior número total de citações na amostra, com 823 registros, seguido por *What are the differences between sustainable and smart cities?*, de Ahvenniemi, H., Huovila,

A., Pinto-Seppa, I. e Airaksinen, M., com 223, e *UAV-enabled intelligent transportation systems for the smart city: Applications and challenges*, de Menouar, H., Guvenc, I., Akkaya, K., Uluagac, A.S., Kadri, A. e Tuncer, A., com 209. Com isso, pode-se inferir que o tema *smart cities* é muito destacado na sistematização dos trabalhos ao lado de sustentabilidade, sistemas de transporte e tecnologias.

Detalhamento de Coautoria, Cocitação e Acoplamento Bibliográfico. As análises de detalhamento de coautoria, cocitação e acoplamento bibliográfico foram realizadas conforme os dados obtidos nas bases de dados, utilizando o software *VOSviewer* para a criação de mapas de rede e sobreposição no intuito de propiciar uma visualização da investigação sobre o rumo dos estudos da mobilidade urbana no contexto de *smart cities*. Dessa forma, trabalhou-se com estudos de coautoria, cocitação e acoplamento bibliográfico dos artigos.

Os estudos bibliométricos de coautoria revelam os autores que mais publicaram em cooperação e que são representados como as redes de pesquisadores (Zupic & Čater, 2015). A espessura das ligações (*links*) e o tamanho dos nós estão positivamente correlacionados com as parcerias acadêmicas internacionais. Assim, os nós maiores representam os artigos mais cooperativos e a relação de cooperação mais próxima é representada por linhas mais grossas (Wu et al., 2020).

Assim, na Figura 6, pode-se observar que existe uma coautoria entre Graham, Gary e Hannelly, Patrick. Os autores possuem dois artigos publicados sobre a temática, realizados em parceria, intitulados como *Exploring the influence of big data on city transport operations: a Markovian approach*, de 2017, e *Electric sports cars and their impact on the component sourcing process*, de 2019. Os pesquisadores são da University of Leeds, mostrando que é mais frequente a coautoria de autores da mesma universidade.

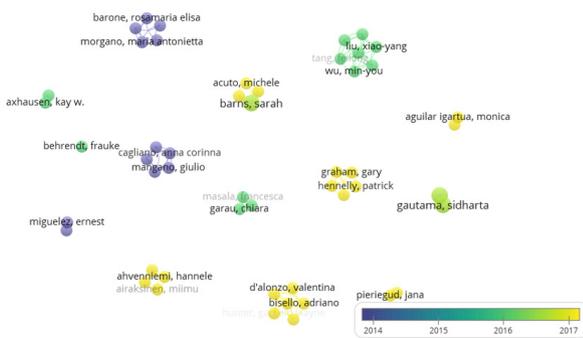


Figura 6. Mapa de sobreposição de coautoria dos artigos
Fonte: os próprios autores.

A análise de cocitação pode ser realizada baseada em documentos, instituições e países (Zhao & Strotmann, 2011). No mapa de cocitação, o

tamanho do nó representa o nível da frequência de citação do autor, ou seja, quanto maior o nó, maior a frequência de citação do autor (Wu et al., 2020). Logo, no mapa de rede apresentado na Figura 7 fica explícita certa proximidade entre os artigos citados de Caragliu et al. (2011) e Ahvenniemi et al. (2017), expondo que tais documentos são citados conjuntamente com certa frequência, uma vez que abordam sobre assuntos semelhantes.

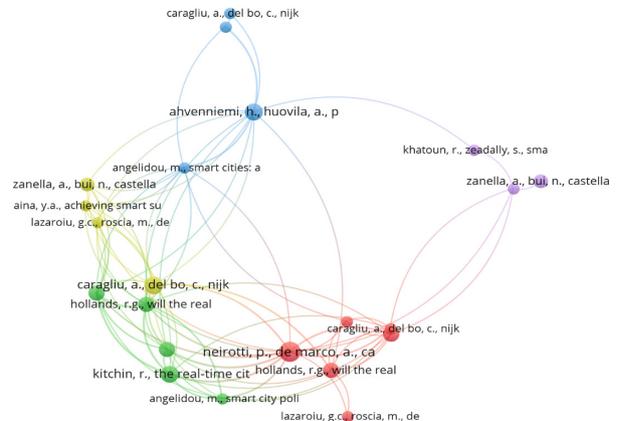


Figura 7. Mapa de rede de cocitação dos artigos.
Fonte: os próprios autores.

Em contraste com a cocitação, a análise de acoplamento bibliográfico (Figura 8) pode indicar que vários estudos têm as mesmas referências, possibilitando descobrir agrupamentos através de semelhanças entre documentos (Most, Conejo, e Cunningham, 2018). Esta investigação considera a força de conexão de dois documentos, por exemplo, para rastrear a frequência de citação (Wu et al., 2020). Dessa forma, a Figura 8 apresenta esta tipologia de verificação, trabalhos que dispõem de citações similares, por tratarem de temáticas semelhantes, destacando a aproximação entre os artigos de Neirotti et al. (2014) e Ahvenniemi et al. (2017).

Neirotti et al. (2014) analisam as tendências atuais das iniciativas de cidades inteligentes, relacionando com as atividades e serviços que compõem o contexto urbano, como a mobilidade urbana, transporte, logística e seus componentes. Já Ahvenniemi et al. (2017) comparam diversos conjuntos de estruturas de avaliação de cidades, baseados nos indicadores de *smart cities* e de cidades sustentáveis, observando que o enfoque maior dessas avaliações está concentrado nas tecnologias modernas e estruturas aplicadas nas cidades inteligentes.

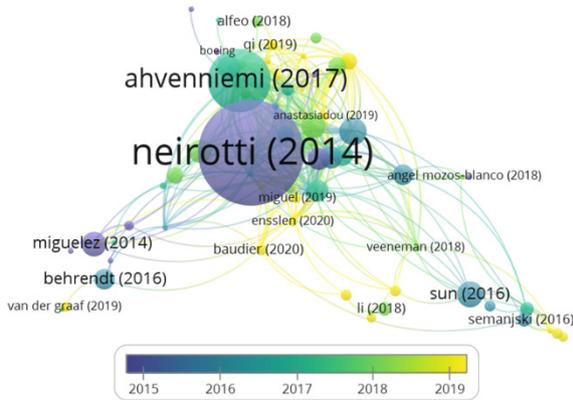


Figura 8. Mapa de sobreposição de acoplamento bibliográfico dos artigos.
Fonte: os próprios autores

Segunda Etapa

Análise de conteúdo. Esta seção apresenta a análise de cinco trabalhos, os mais citados sobre o tema (Tabela 2), de acordo com o levantamento de dados apresentado anteriormente. Esses documentos foram selecionados considerando o total representativo de citações dos artigos acima de 150, o objetivo da pesquisa e a relação de proximidade com a proposta temática do estudo, apoiada na técnica de análise de conteúdo (Tabela 3). Assim, foram selecionadas as pesquisas de Neirotti et al. (2014), Djahel et al. (2015), Ahvenniemi et al. (2017), Menouar et al. (2017) e Ning et al. (2017).

Tabela 3. Análise de conteúdo dos artigos mais citados sobre o tema.

Autores	Objetivo	Análises	Resultados e Considerações
Neirotti et al. (2014)	Apresentar uma compreensão abrangente da ação da <i>smart city</i> através da elaboração de uma sistemática de domínios de aplicações pertinentes, como transporte e mobilidade, economia, recursos naturais e energia, governança e pessoas.	Exploram a difusão de informações inteligentes, iniciativas por meio de um estudo empírico no intuito de investigar a proporção de domínios abrangidos pelas melhores práticas de uma cidade e compreender o papel que diversas variáveis urbanas, econômicas, demográficas e geográficas podem ter para influenciar a abordagem de planejamento para criar uma <i>smart city</i> .	Revelam que os padrões de evolução de uma cidade inteligente dependem muito de seus fatores de contexto local, em especial, o desenvolvimento econômico e as variáveis urbanas estruturais que podem influenciar o seu percurso digital. A localização geográfica e a densidade da população podem afetar a estratégia de uma <i>smart city</i> , sendo componentes importantes para determinar os deslocamentos das pessoas na cidade.
Djahel et al. (2015)	Revisar a aplicabilidade de diferentes tecnologias usadas nas diferentes fases envolvidas em um <i>Traffic Management Systems (TMS)</i> , ou Sistema de Gerenciamento de Transporte, discutindo inclusive sobre o uso potencial de carros inteligentes e mídias sociais para permitir a detecção e mitigação de tráfego mais rápidas e precisas.	(1) Fornecem um estudo sobre as ameaças à segurança que podem comprometer a eficiência do <i>TMS</i> e pôr em risco a vida dos motoristas; (2) Apresentam, brevemente, os projetos mais significativos que lidam com questões de congestionamento de tráfego para destacar sua contribuição para o avanço do transporte inteligente.	(1) Expõem alguns desafios em aberto, como o desenvolvimento de um formato comum para sincronização de informações coletadas por diversas entidades, uma vez que utilizam dados de diversas fontes, métodos de medições independentes e que salvam em seus próprios bancos de dados; (2) Apresentam a própria visão dos autores para desenvolver <i>TMSs</i> robustos para cidades inteligentes, que consiste em impulsionar as capacidades de veículos e sistemas avançados de estacionamento para atingir o nível desejado de precisão e controle do tráfego.
Ahvenniemi et al. (2017)	Comparar diversos conjuntos de estruturas de avaliação de cidades, baseados nos indicadores de cidades inteligentes e de cidades sustentáveis.	Analisam 16 conjuntos de sistemas de avaliação (oito de <i>smart city</i> e oito de sustentabilidade urbana), compreendendo 958 indicadores, três categorias de impacto e 12 setores.	(1) Observam que há um enfoque muito mais forte nas tecnologias modernas e na "esperteza" das estruturas de cidades inteligentes, em comparação com as estruturas de sustentabilidade urbana; (2) Destacam que as estruturas de sustentabilidade urbana contêm um grande número de indicadores que medem a sustentabilidade ambiental, enquanto as estruturas de cidades inteligentes carecem de indicadores ambientais; (3) Esclarecem que o objetivo geral das <i>smart cities</i> é melhorar a sustentabilidade com a ajuda de tecnologias, recomendando o uso de um termo mais preciso, como " <i>smart sustainable cities</i> ";

Menouar et al. (2017)	<p>Descrever os possíveis aplicativos de <i>Intelligent Transportation System (ITS)</i> que podem usar <i>Unmanned aerial vehicles (UAVs)</i> e destacar o potencial e os desafios do ITS habilitado para <i>UAV</i> para cidades inteligentes de próxima geração.</p>	<p>(1) Analisam que, embora as tecnologias de <i>ITS</i> herdadas sejam implantadas em todo o mundo em <i>smart cities</i>, a próxima geração de <i>ITS</i> depende da integração efetiva de veículos conectados e autônomos, tecnologias que estão sendo testadas em campo em muitas cidades do mundo;</p> <p>(2) Identificam que não pode existir cidade inteligente sem um sistema de transporte confiável e eficiente e que, por isso, essa necessidade faz do <i>ITS</i>, ou Sistema de Transporte Inteligente em português, um componente essencial de qualquer conceito de <i>smart city</i>.</p>	<p>(1) Reconhecem que os <i>UAVs</i>, ou, em português, Veículo Aéreo Não-Tripulado (VANT), são considerados em muitos domínios de aplicação de <i>ITS</i>, devido à sua mobilidade, operação autônoma e capacidades de comunicação/processamento;</p> <p>(2) Descrevem os possíveis aplicativos de <i>ITS</i> que podem usar <i>UAVs</i> automatizados para ajudar a melhorar o tráfego, trazer maior proteção e segurança na estrada ou aumentar o conforto do motorista;</p> <p>(3) Destacam o potencial e os desafios do <i>ITS</i> habilitado para <i>UAV</i> para cidades inteligentes, que incluem energia limitada, recursos de processamento e alcance de transmissão do sinal.</p>
Ning et al. (2017)	<p>Apresentar a definição e uma breve introdução sobre <i>vehicular social networks (VSNs)</i>, rede sociais veiculares em português.</p>	<p>(1) Analisam que o transporte veicular é uma parte essencial das cidades modernas, mas que o número cada vez maior de acidentes rodoviários, congestionamento de tráfego e outras questões semelhantes são obstáculos para a realização de cidades inteligentes;</p> <p>(2) Explicam que as <i>vehicular social networks (VSNs)</i>, originadas da integração da <i>Internet of Vehicles (IoVs)</i>, ou Internet de Veículos em português, e redes sociais, prometem resolver os problemas mencionados ao possibilitar a mobilidade inteligente nas cidades modernas, o que deve abrir caminho para o desenvolvimento sustentável ao promover a eficiência no transporte.</p>	<p>(1) Apresentam a definição e uma breve introdução sobre <i>VSNs</i>, explicando que são como integrações profundas de redes sociais e <i>IoVs</i>, que não só incorporam as redes sociais que descrevem relacionamentos entre usuários de veículos, mas também abrangem as redes veiculares para comunicação entre usuários de veículos com relacionamentos sociais;</p> <p>(2) Demonstram as tecnologias de comunicação de suporte existentes, bem como um cenário de aplicação na detecção de anomalias de tráfego baseada em análise de dados de trajetória para <i>VSNs</i>;</p> <p>(3) Destacam vários desafios de pesquisa e questões em aberto, como questões de confiança, segurança e privacidade.</p>

Fonte: os próprios autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento do estado da arte a respeito das publicações sobre mobilidade urbana no contexto de *smart cities* e para isso trabalhou-se com estudo bibliométrico. Com base nas análises de dados obtidos na *Web of Science* e na *Scopus*, entre 2012 e 2020, constatou-se o aumento do interesse pelo tema no decorrer dos anos devido ao crescimento do número de artigos publicados. Conforme o levantamento, o ano de 2019 registrou o maior número de publicações e citações, 102 (27%) e 1.726 (37%), respectivamente, seguido pelos anos 2020, 78 (21%) e 1.148 (24%), e 2018 com 75 (20%) e 1.022 (22%). Com os resultados dos índices bibliométricos de coautoria, cocitação e acoplamento bibliográfico, foram selecionados os cinco artigos científicos mais relevantes para a realização da análise de conteúdo.

O estudo apontou que a mobilidade urbana no contexto das cidades inteligentes retrata um

novo estágio que a mobilidade cumpre em um ambiente sustentável relacionado às inovações, tecnologias e Internet das Coisas (*IoT*), conhecido como mobilidade inteligente ou mobilidade urbana inteligente. Conforme o levantamento desta pesquisa, foi possível analisar que muito se associa a tecnologia e a sustentabilidade quando se relaciona *smart (urban) mobility* ao contexto de *smart city*. Essa associação está amparada por dispositivos tecnológicos de modo a agregar o seu valor perante a sociedade e as questões relacionadas ao meio ambiente.

Ademais, partindo do estudo bibliométrico, com análise quantitativa, ancorada nas bases de dados, e qualitativa pela técnica de análise de conteúdo, pode-se perceber que ainda há muito a ser pesquisado sobre a mobilidade urbana no contexto de cidades inteligentes. O desenvolvimento de pesquisas profundas e inovadoras, como Djahel et al. (2015), Menouar et al. (2017) e Ning et al. (2017), possibilita melhor atender uma *smart city* do ponto de vista da mobilidade. Entretanto, entende-se que

a mobilidade urbana inteligente de uma cidade inteligente do futuro pode ser ainda transformada com desenvolvimento de estudos associados, principalmente, à sustentabilidade, com novas formas de propulsão e controle de veículos, tecnologias móveis que equipam e capacitam indivíduos e transportes compartilhados por meio de veículos elétricos, patinetes e bicicletas aplicados à computação em nuvem e Big Data.

Por fim, identificou-se também, assim como Garau et. al (2016), Papa e Lauwers (2015) e Lyons (2018), que as citações de mobilidade inteligente na literatura têm sido vagas e imprecisas, verificando

a falta de uma definição coesa sobre a concepção de *smart (urban) mobility*. Entretanto, no intuito de contribuir para o desenvolvimento preciso desse conceito e para aproximar os sentidos de inteligente e sustentável em uma forma comum de beneficiar o progresso da mobilidade, entende-se que a mobilidade urbana inteligente é resultado da integração de sistemas e infraestruturas de transportes eficientes e sustentáveis com soluções tecnológicas com o objetivo de fomentar o crescimento econômico sustentável e a qualidade de vida com gestão inteligente dos recursos naturais.

REFERENCIAS

- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppa, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities?. *Cities*, 60, 233-245. Doi: 10.1016/j.cities.2016.09.009
- Albino, V., Barardi, U., & Dangelico, R.M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21. Doi: 10.1080/10630732.2014.942092
- Bardin, L., (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa, Portugal: Presses Universitaires de France.
- Bauer, M.W., & Gaskell, G., (2002). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis, Brasil: Vozes.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijcamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82. Doi: 10.1080/10630732.2011.601117
- Chun, B., Lee, S. (2015). Review on ITS in smart city. *Advanced Science and Technology Letters*, 98, 52-54. Doi: 10.14257/astl.2015.98.14
- Department of Economic and Social Affairs of United Nations - DESA. (2019). *World Population Prospects 2019: Highlights*. Nova Iorque, Estados Unidos: United Nations.
- Derudder, B., Liu, X.J., Hong, S., Ruan, S.H., Wang, Y.F., Witlox, F. (2019). The shifting position of the Journal of Transport Geography in 'transport geography research': A bibliometric analysis. *Journal of Transport Geography*, 81, n. 102538. Doi: 10.1016/j.jtrangeo.2019.102538
- Djahel, S., Doolan, R., Muntean, G.-M., & Murphy, J. (2015). A Communications-Oriented Perspective on Traffic Management Systems for Smart Cities: Challenges and Innovative Approaches. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 17(1), 125-151. Doi: 10.1109/COMST.2014.2339817
- Ducruet, C., Panahu, R., Ng, A.K.Y., Jiang, C.M., & Afenyo, M. (2019). Between geography and transport: A scientometric analysis of port studies in Journal of Transport Geography. *Journal of Transport Geography*, 81, n. 102527. Doi: 10.1016/j.jtrangeo.2019.102527
- Gao, C., Sun, M., Geng, Y., Wu, R., & Chen, W. (2016). A bibliometric analysis based review on wind power price. *Applied Energy*, 182, 602-612. Doi: 10.1016/j.apenergy.2016.08.144
- Garau, C., Masala, F., & Pinna, F. (2016). Cagliari and smart urban mobility: Analysis and comparison. *Cities*, 56, 35-46. Doi: 10.1016/j.cities.2016.02.012

- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., & Meijers, E. (2007). City-ranking of European medium-sized cities. *Centre of Regional Science Vienna UT*, 1-12.
- Graham, G., Burns, L., Hennelly, P., & Meriton, R. (2019). Electric sports cars and their impact on the component sourcing process. *Business Process Management Journal*, 25(3), 438-455. Doi: 10.1108/BPMJ-11-2017-0335
- Guevara, N.E.O., Diaz, C.O., Sguerra, M.D., Martinez, M.H., Agudelo, O.A., Suarez, J.A.R, Rodriguez, A.R.M., Acuna G.A.A., Garcia, A.C.L. (2019). Towards the design and implementation of a Smart City in Bogota, Colombia. *Revista Facultad de Ingenieria-Universidad de Antioquia*, 93, 41-56. Doi: 10.17533/udea.redin.20190407
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2018). Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação. Recuperado de <http://www.ibge.gov.br>
- International Organization for Standardization – ISO (2019). *ISO 37122:2019 - Sustainable cities and communities — Indicators for smart cities*. Genebra, Suíça: ISO 2019.
- International Organization for Standardization – ISO (2020). *ISO 37156:2020 - Smart community infrastructures - Guidelines on data exchange and sharing for smart community infrastructures*. Genebra, Suíça: ISO 2020.
- ISO/IEC JTC 1 (2015). *Smart cities: Preliminary Report 2014*. Genebra, Suíça: ISO 2015.
- Kummitha, R., & Crutzen, N. (2017). How do we understand smart cities? An evolutionary perspective. *Cities*, 67, 43-52. Doi: 10.1016/j.cities.2017.04.010
- Letaifa, S.B. (2015). How to strategize smart cities: Revealing the SMART model. *Journal of Business Research*, 68(7), 1414-1419. Doi: 10.1016/j.jbusres.2015.01.024
- Liu, W.J., Wang, J.S., Li, C., Chen, B.X., & Sun, Y.F. (2019). Using Bibliometric Analysis to Understand the Recent Progress in Agroecosystem Services Research. *Ecological Economics*, 156, 293-305. Doi: 10.1016/j.ecolecon.2018.09.001
- Lopes, I., & Oliveira, P. (2017). Can a small city be considered a smart city?. *Procedia Computer Science*, 121, 617-624. Doi: 10.1016/j.procs.2017.11.081
- Lyons, G. (2018). Getting smart about urban mobility – Aligning the paradigms of smart and sustainable. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 4-14. Doi: 10.1016/j.tra.2016.12.001
- Mariano, A.M., & Rocha, M. (2017). Revisão da Literatura: Apresentação de uma Abordagem Integradora. *XXVI Congreso Internacional de la Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM)*, 427-443.
- Mehmood, R., Meriton, R., Graham, G., Hennelly, P., & Kumar, M. (2017). Exploring the Influence of Big Data on City Transport Operations: a Markovian Approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(1), 75-104. Doi: 10.1108/IJOPM-03-2015-0179
- Menouar, H., Guvenc, I., Akkaya, K., Uluagac, A.S., Kadri, A., Tuncer, A. (2017). UAV-enabled intelligent transportation systems for the smart city: Applications and challenges. *IEEE Communications Magazine*, 55(3), 22-28. Doi: 10.1109/MCOM.2017.1600238CM
- Mora, L., Bolici, R., & Deakin, M. (2017). The First Two Decades of Smart-City Research: A Bibliometric Analysis. *Journal of Urban Technology*, 24(1), 3-27. Doi: 10.1080/10630732.2017.1285123
- Most, F., Conejo, F.J., & Cunningham, L.F. (2018). Bridging past and present entrepreneurial marketing research: a co-citation and bibliographic coupling analysis. *Journal of Research Marketing Entrepreneurship*, 20(2), 229-251. Doi: 10.1108/JRME-11-2017-0049

- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25-36. Doi: 10.1016/j.cities.2013.12.010
- Ning, Z., Xia, F., Ullah, N., Kong, X., & Hu, X. (2017). Vehicular social networks: Enabling smart mobility. *IEEE Communications Magazine*, 55(5), 16-55. Doi: 10.1109/MCOM.2017.1600263
- Nowicka, K. (2014). Smart City Logistics on Cloud Computing Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 151, 266-281. Doi: 10.1016/j.sbspro.2014.10.025.
- Papa, E., & Lauwers, D. (2015). Smart mobility: Opportunity or threat to innovate places and cities? *20th International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society - REAL CORP 2015*, 543-550.
- Pereira, G.R.B., Guimarães, L.G., Junior, L.A., Neto, A.R., & Mendonça, C.M. (2019). Análise bibliométrica em publicações relacionadas a logística e mobilidade urbana no contexto de smart city. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 15(36), 58-76. Doi: 10.3895/rts.v15n36.8148
- Prashar, A., & Sunder, M.V. (2020). A bibliometric and content analysis of sustainable development in small and medium-sized enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118665. Doi: 10.1016/j.jclepro.2019.118665
- Romano, A.B., Taco, P.W.G., Mariano, A.M., & Feitosa, Z.O. (2018). Revisão bibliométrica dos fatores que influenciam o uso de bicicleta fazendo uso da teoria do enfoque meta analítico consolidado (TEMAC). *32 Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET*, 2726-2737.
- Waltman, L., van Eck, N.J., & Noyons, E.C.M. (2010). A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of Informetrics*, 4(4), 629-635. Doi: 10.1016/j.joi.2010.07.002
- Wu, L., Wnag, W., Jing, P., Chen, Y., Zhan, F., Shi, Y., Li, T. (2020). Travel mode choice and their impacts on environment – a literature review based on bibliometric and content analysis, 2000-2018. *Journal of Cleaner Production*, 249, n. 119391. Doi: 10.1016/j.jclepro.2019.119391
- Yigitcanlar, T., Fabian, L., & Coiacetto, E. (2008). Challenges to urban transport sustainability and smart transport in a tourist city: The gold Coast, Australia. *The Open Transportation Journal*, 2, 29-46. Doi: 10.2174/1874447800802010029
- Zacepins, A., Kviesis, A., Komasilovs, V., & Bumanis, N. (2019). Model for Economic Comparison of Different Transportation Means in the Smart City. *Baltic Journal of Modern Computing*, 7(3), 354-363. Doi: 10.22364/bjmc.2019.7.3.03
- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of Things for Smart Cities. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(1), 22-32. Doi: 10.1109/JIOT.2014.2306328
- Zhao, D.Z., & Strotmann, A. (2011). Counting first, last, or all authors in citation analysis: a comprehensive comparison in the highly collaborative stem cell research field. *Journal of The American Society for Information Science and Technology*, 62(4), 654-676. Doi: 10.1002/asi.21495
- Zhong, S.Z., Geng, Y., Liu, W.J., maGao, C.X., & Chen, W. (2016). A bibliometric review on natural resource accounting during 1995-2014. *Journal of Cleaner Production*, 139, 122-132. Doi: 10.1016/j.jclepro.2016.08.039
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. Doi: 10.1177/1094428114562629