



CONSTRUÇÃO E VISUALIZAÇÃO DE REDES BIBLIOMÉTRICAS APLICADAS NA PESQUISA DE INDÚSTRIAS COMO POLOS GERADORES DE VIAGENS

André Ricardo Cons ¹
Rebeca do Rocio de Castro ¹
Anelise Schmitz ¹

¹ Universidade Federal do Paraná

Resumo: Polos geradores de viagens (PGVs) impactam forte e diretamente no tráfego, além de influenciarem e moldarem a logística do sistema viário, tanto de seus entornos, como de municípios e regiões próximas. Neste sentido, este estudo teve o objetivo de realizar uma revisão bibliométrica no âmbito das produções acadêmicas a respeito do impacto de indústrias inseridas em ambientes urbanos como PGVs, por meio de uma ampla gama de dados levantados através das bases científicas *Scopus*, *Web of Science* e Portal de Periódicos CAPES. Foi elaborado um mecanismo de busca comum às plataformas de periódicos escolhidas e seus resultados foram processados utilizando o programa *VOSviewer*. Sua finalidade foi mapear artigos e publicações adequados para embasarem pesquisas e vislumbrar trabalhos com impactos dos PGVs em áreas industriais, além de fornecer uma ampla visão da produção científica acerca desse tema.

Palavras-chave: Polos geradores de viagem; Revisão bibliométrica; Indústria.

Abstract: Trip generation hubs have a strong and direct impact on the traffic of their surroundings as well as of entire cities, besides influencing and shaping the logistics of road networks. Therefore, this study aims to conduct a bibliometric analysis on the extent of academic production regarding the impact of industries situated in urban environments working as trip generation hubs through a wide scope of data sourced from the following scientific bases: *Scopus*, *Web of Science* and Portal de Periódicos CAPES. A search engine common to the chosen journal platforms was developed and its results were processed using the *VOSviewer* program. This research's goal is to select articles and publications most adequate to support further mapping modes of transport influenced by industries, apart from providing a broader vision on the scientific production concerning this topic.

Keywords: Trip generation hubs; Bibliometric review; Industry.

1. INTRODUÇÃO

Localidades classificadas como polos geradores de viagens (PGVs) são caracterizadas pela sua alta capacidade de induzir deslocamentos, atraindo e gerando-os, e possuem grande variabilidade quanto às suas naturezas, podendo ser concentradoras de um alto número de serviços, comércio ou empregos, por exemplo. Isto é, empreendimentos de grande porte que impactam diretamente no tráfego de seu entorno, afetando a acessibilidade e o fluxo como um todo (DENATRAN, 2001).



Um caso bastante evidente é o de indústrias em geral, as quais geram e atraem um elevado volume de deslocamentos, tanto de carga como de pessoas. Contudo, seus efeitos sobre a circulação viária são mais contundentes quando tais empreendimentos se localizam em áreas urbanas, com a circulação de bens sendo a mais prejudicial (DHONDE; PATEL, 2021a). Assim, cada vez mais, faz-se necessária a realização de estudos de impacto de tráfego para a implementação e gerenciamento de PGVs desse gênero.

Neste sentido, ter um bom embasamento científico é necessário para viabilizar pesquisas no âmbito da influência de indústrias em uma cidade. Para isso, devem ser realizadas revisões sistemáticas da literatura disponível, processo que pode se delongar ou ser infrutífero caso não haja boa preparação, metodologia ou condução, mas sempre trazendo uma visão crítica. Porém, uma análise bibliométrica permite abordar a literatura de forma quantitativa, ao invés de qualitativa (DING; CHOWDHURY; FOO, 2001). Dessa forma, ela utiliza, principalmente, dados fornecidos por sistemas e algoritmos, analisando-os com pequena interferência humana (KOSTOFF; GEISLER, 2007). Portanto, métodos híbridos, conjugando contribuições objetivas e subjetivas, são ideais para melhor análise das publicações, trazendo dados impessoais que podem ser interpretados e analisados criticamente. Sendo esse o real objetivo da bibliometria (WALLIN, 2005).

Considerando esses aspectos, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão bibliométrica trazendo dados coletados a partir das bases de publicações científicas *Scopus*, *Web of Science* e Portal de Periódicos CAPES e os analisá-los após o tratamento adequado. Dessa forma, fornecendo um panorama geral a respeito do cenário de produções acadêmicas a respeito do tema de indústrias como PGVs.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Indústrias como polos geradores de viagem

Polos geradores de viagem são grandes concentradores de atividades econômicas e sua implementação altera significativamente o tráfego, desenvolvimento econômico e qualidade de vida de seus arredores. Há pontos de vista diversos entre especialistas quanto aos benefícios proporcionados por esses empreendimentos, mas sempre é enfatizada a existência tanto de pontos positivos quanto negativos trazidos para a sociedade (LIMA; ANDRADE; MAIA, 2016).

As indústrias são, por natureza, polos geradores de viagem, concentrando grandes números de empregos e elevado fluxo de cargas, compreendendo tanto insumos como bens industrializados. A presença de complexos fabris em ambientes urbanos é bastante comum em todo o mundo, uma vez que proporciona uma maior proximidade com as residências de seus funcionários e um escoamento direto da produção de bens acabados para os grandes centros consumidores, sendo a cadeia de transporte urbano de cargas o cordão umbilical das cidades (DHONDE; PATEL, 2019). Entretanto, as indústrias também afetam negativamente todo o tráfego da urbe, especialmente em países emergentes e de desenvolvimento mais recente, como o Brasil, nos quais a veloz industrialização e a urbanização em massa corroboraram o sufocamento dos sistemas de transporte. Dessa forma, a duração e distância de viagens de passageiros e de cargas aumentaram consideravelmente (DHONDE; PATEL, 2021b).

2.2. Revisão bibliométrica

A bibliometria foi originalmente desenvolvida por Pritchard em 1969 (LEUNG; SUN; BAI, 2017) como a aplicação de conceitos estatísticos e matemáticos sobre literatura e outros modos de comunicação. A sua análise permite identificar e ilustrar os principais campos de conhecimento



em relação a determinado assunto e as principais correlações entre eles, além evidenciar a evolução deles ao longo do tempo, em termos de popularidade e conexões gerais (PILKINGTON; MEREDITH, 2009). Esse método de pesquisa tem ganhado maior notoriedade recentemente e seu crescente emprego evidencia não ser uma tendência passageira, mas um real entendimento de seu valor para o manejo de grandes volumes de dados e desenvolvimento de pesquisas de alto impacto, realizando seus objetivos de forma holística, porém mantendo uma fácil interpretação (DONTHU et al., 2021).

Para Benckendorff e Zehrer (2013), o escopo do estudo bibliométrico é bastante vasto e permite analisar campos diversos do conhecimento, incluindo aqueles multidisciplinares, mesmo que essa grande extensão de assuntos requeira uma atenção especial. Este campo também pode surgir de duas formas diferentes: tanto de forma avaliativa do conteúdo, como por meio da criação de relações dentre o material obtido.

Para Donthu (2021), este tipo de pesquisa deve ser realizado quando se tem uma vasta base de dados, inviabilizando a realização de uma análise sistemática da bibliografia, sendo especialmente recomendado para bases com algumas centenas de publicações inclusas. Ademais, deve ser empregada quando se tem como objetivo sumarizar o todo da produção acadêmica a fim de se apresentar o estado da estrutura intelectual e tópicos emergentes. Com isso, permite avaliar, também, a necessidade e oferta de pesquisas em áreas similares àquelas em que se pretende desenvolver, podendo justificar a necessidade de realização de um estudo (NETO; SHIBAO; FILHO, 2016).

A técnica de *bibliographic coupling* se baseia na consideração de que artigos com referências em comum tratam de temas similares (KESSLER, 1963). Os agrupamentos de dados são formados a partir de publicações citadas ao longo do tempo ou em um período específico, assim representando o estado presente da produção científica. Melhor utilizada para identificar artigos mais influentes, usa como base os documentos em si, considerando referências, autores, títulos, entre outros (DONTHU et al., 2021).

Embora o método de co-citações tenha sido considerado superior, a ferramenta do *co-word* providencia uma melhor visão do conteúdo de fato produzido em determinada área, tendo sido desenvolvido para tal propósito a fim de preencher o vazio deixado por outros métodos (LEUNG; SUN; BAI, 2017). O segundo método assume palavras empregadas de forma conjunta e repetida ao longo de diversas publicações e têm relações temáticas entre si. Entretanto, para uma completa revisão bibliométrica, apenas considerar a correlação de palavras-chave deve ser empregada em conjunto com outras técnicas como *co-citation* e *bibliographic coupling* (ANDERSON; LEMKEN, 2023), para se obter uma visão mais generalizada da produção científica e permitir uma noção tanto do passado e presente como do futuro. Ou seja, a análise *co-word* cria uma perspectiva do futuro de determinado tópico (CALLON; COURTIAL; LAVILLE, 1991).

3. METODOLOGIA

Conforme já mencionado, este estudo visou realizar um levantamento do panorama geral da literatura a respeito de PGVs industriais. Para isso, foi elaborado um mecanismo de busca comum às plataformas de periódicos escolhidas, a partir da mineração de trabalhos e seus resultados foram processados utilizando o programa *VOSviewer*.

3.1. Algoritmo de busca e bases de dados

Para o levantamento de dados bibliométricos definiu-se um algoritmo de busca (CHEN et al., 2021) a ser empregado tanto no Portal de Periódicos CAPES, como nas bases científicas *Scopus* e *Web of Science*. A escolha de três plataformas de publicações diferentes se deu com o objetivo



de cobrir uma maior gama de artigos, além de comparar a oferta de publicações e os direcionamentos envolvendo o tema em questão em cada uma das bases. Outrossim, um método replicado permite padronizar os resultados de forma mais eficaz.

A *Scopus* é uma base de dados multidisciplinar com indexação de citações lançada em 2004 (NORRIS; OPPENHEIM, 2007), além do fornecimento de outras métricas a respeito de seus materiais. Atualmente possui mais de 25 mil periódicos revisados por pares, sendo 27% desses no campo de “ciências físicas” (SCOPUS, 2022). Ainda de acordo com Norris e Oppenheim (2007), a *Web of Science* data de 1973, contém três índices ou subdivisões e uma vasta disponibilidade de ferramentas para manipulação dos resultados. Por sua vez, a CAPES inclui diversas bases (inclusive as outras duas aqui analisadas) e é uma plataforma do governo brasileiro, mas não possui mecanismos de análise embutidos.

O algoritmo presente na Tabela 1 foi escolhido a fim de englobar todo o escopo do estudo, focando em indústrias como polos geradores de viagem. Ele foi aplicado dessa maneira, com operadores mais simples e termos aplicados a qualquer campo, para manter maior amplitude e alcance, fornecendo um volume de dados satisfatório. Ademais, para todas as bases foram filtrados apenas artigos, mas, para a *Scopus*, também foi utilizado filtro para o subtema “engenharia”.

Tabela 1 - Algoritmo de busca empregado na Scopus e no Portal de Periódicos CAPES

| | | | | |
|------|---|-----|---|----------|
| trip | E | hub | E | industry |
|------|---|-----|---|----------|

Fonte: Os Autores

Entretanto, para a aplicação na *Web of Science* foram realizadas pequenas alterações no algoritmo: o primeiro “E” foi trocado por um “OU” e a busca se restringiu à presença dos três termos nos tópicos (título, resumo e palavras-chave) (CLARIVATE, 2023). Essa mudança foi feita por conta de o mecanismo original trazer apenas 46 resultados nessa base, número pouco significativo para uma análise bibliométrica. O algoritmo alterado, por sua vez, forneceu mais de 49 mil artigos, os quais foram filtrados utilizando os critérios apresentados na Tabela 2. A filtragem reduziu o número de saída para 5948, o qual foi novamente reduzido para as mil publicações mais citadas, volume adequado para o estudo (DONTHU et al., 2021), a fim de possibilitar sua exportação (a plataforma limita essa ação a esse número).

Tabela 2 - Algoritmo de busca empregado na Web of Science

| | | | | |
|------|----|-----|---|----------|
| trip | OU | hub | E | industry |
|------|----|-----|---|----------|

Fonte: Os Autores

Tabela 3 - Filtros usados na busca com a *Web of Science*

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Áreas de pesquisa | Transporte |
| Categorias da <i>Web of Science</i> | Transporte |
| | Tecnologia de ciência de transporte |
| Tópicos de citação <i>meso</i> | Transporte |
| | Cadeia de suprimentos e logística |
| Microtópicos de citação | <i>Travel behavior</i> |
| | <i>Traffic flow</i> |
| Tipos de documento | Artigo |

Fonte: Os Autores

3.2. Tratamento dos dados obtidos



Após a obtenção dos artigos, a partir do algoritmo, avaliação e tratamento dos resultados (identificação de possíveis duplicatas ou aqueles não enquadrados no escopo de pesquisa), todos foram exportados para aplicação no sistema *VOSviewer*. Esse *software* tem como função criar mapas de redes neurais a partir de dados bibliométricos, conectando autores, citações, palavras em comum, entre diversos outros critérios, assim possibilitando a visualização de correlações entre todos os periódicos levantados. Também possui três formas de apresentação de seu produto final: redes, sobreposição e densidade (JAN VAN ECK; WALTMAN, 2023). De forma geral, o programa utiliza dois pesos: número e intensidade de conexões. Esses denotam magnitude ou importância com a qual dois tópicos se conectam, por exemplo, o número de periódicos em que duas palavras-chave são empregadas em conjunto, no caso do método co-ocorrência (*co-occurrence*). Os “nós”, por sua vez, possuem o tamanho definido por relevância e número de conexões (BAKER; KUMAR; PATNAIK, 2021).

Um método selecionado para este estudo foi o de correlação entre palavras (*co-word, co-occurrence*), no qual o *VOSviewer* busca e conecta palavras-chave que se repetem por meio de artigos distintos. Esse sistema de avaliação foi escolhido por ser capaz de trazer uma melhor noção do conteúdo presente em cada publicação, além de indicar tendências tanto passadas e atuais, como futuras, com possibilidade de previsão de assuntos. Foi estabelecido como número mínimo de ocorrências para inclusão no mapa dez repetições para os dados advindos da *Scopus* e da *Web of Science* e três para os do Portal de Periódicos CAPES, uma vez que as primeiras bases trouxeram um maior número de resultados e requeriam uma filtragem superior.

A outra técnica, *bibliographic coupling*, agrupa referências em comum entre diferentes publicações, considerando-as similares em conteúdo. Após a aplicação do arquivo de dados, o nome dos documentos foi tomado como métrica para quantificar as correlações, a fim de apresentar os artigos mais em voga e com maior alcance como base de estudos (DONTHU et al., 2021). Para a *Scopus*, consideram-se todas as referências com mais de 25 citações em comum, assim obtendo 109 delas, das quais apenas 49 estavam conectadas em rede. Foram consideradas apenas as 49 em questão. Já para a *Web of Science*, utilizou-se como base 150 citações, a fim de se obter um número similar de nós à da *Scopus*, resultando em 130, dos quais apenas 118 se conectavam.

Um detalhe importante a ser apontado é que a plataforma da CAPES não possui uma ferramenta de exportação de dados bibliométricos diretamente compatível com o *VOSviewer*. Enquanto as outras duas bases possuem formato de exportação próprio (em arquivo de texto) lido diretamente pelo sistema para a geração de mapas, o Portal de Periódicos requer extração de arquivo com extensão “.RIS”, o qual não contempla todas as informações necessárias para uma profunda análise. Ao ser fornecida a extensão citada, o *VOSviewer* fornece apenas correlação de palavras-chave e coautoria (JAN VAN ECK; WALTMAN, 2023).

4. RESULTADOS

Após aplicação da metodologia descrita, com o levantamento de um satisfatório volume de publicações e tratamento dos dados bibliométricos através do *VOSviewer*, obtiveram-se os resultados apresentados a seguir. Ademais, foram incluídas informações fornecidas pelas ferramentas de análise da *Scopus* e *Web of Science*.

4.1. Análise co-word

Os mapas apresentados na Figura 1 representam as redes e a sobreposição dos tópicos com seu ano médio de publicação, respectivamente, relativos aos dados provenientes do Portal de Periódicos CAPES, com um total de 73 artigos. Uma das características que mais chama a

atenção é o agrupamento 2, incluindo palavras-chave diretamente relacionadas à pandemia de Covid-19. Além da popularidade recente desse assunto, se sobrepondo aos demais temas, com médias de publicação mais antigas. Porém, o restante do mapa pouco esclarece as tendências de pesquisa, uma vez que os nós maiores trazem tópicos bastante genéricos, como: transporte, viagem, cidades e estudos. Isso, em partes, com exceção do grupo 1 cujos pontos trazem elementos relacionados à estudos sociais, engenharia e negócios. Mas ainda pouco contribui para o entendimento da produção acadêmica.

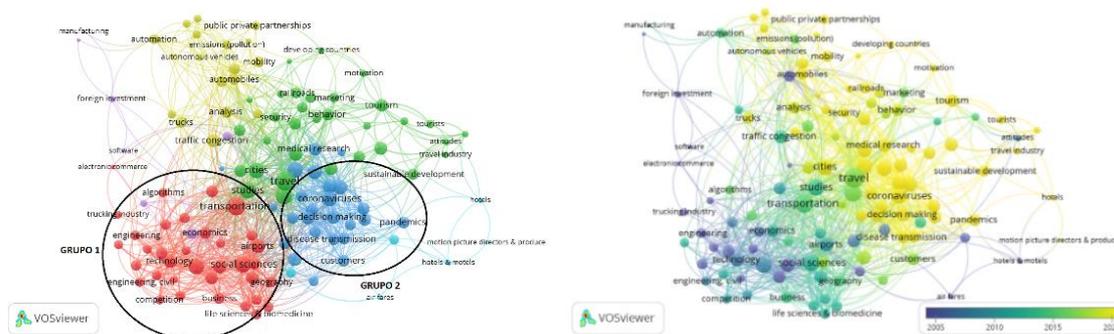


Figura 1 - Mapas de rede e sobreposição do ano médio de publicação do Portal de Periódicos CAPES
Fonte: VOSviewer

Por outro lado, os 465 artigos fornecidos pela *Scopus* trazem perspectivas interessantes a respeito do panorama da pesquisa (Figura 2). Das 92 palavras incluídas, o termo “otimização” é o segundo mais empregado (43 citações) e, junto com seu conjunto A, o qual traz também “sistemas estocásticos”, “scheduling” e “previsão” (*forecasting*), além do aglomerado lilás, representa a aplicação de modelos matemáticos aos estudos de transportes. Essa situação aponta a presença de trabalhos mais focados em casos práticos e mais específicos, com aplicação de conhecimentos mais aprofundados de programação, planejamento e modelagem de sistemas de tráfego (DI FEBBRARO; SACCO; SAEEDNIA, 2016; VLAHOGIANNI; KARLAFTIS; GOLIAS, 2014).

Vale também ressaltar as palavras-chave presentes na rede B, as quais tratam do transporte de cargas, diretamente relacionado a indústrias. A integração entre os agrupamentos à esquerda da Figura 2 denotam a alta incidência de conexões entre seus nós (JAN VAN ECK; WALTMAN, 2023). Assim, o mapa atesta a existência de um considerável volume de artigos que conjugam o tráfego gerado e induzido por, principalmente, indústrias com métodos matemáticos de otimização e previsão. Ademais, esses temas têm recebido abordagens recentes, de acordo com a Figura 3. Ainda que caiam, em sua maioria, na metade do espectro de idade média de publicação, são produções recentes. Também é considerável um possível aumento em sua popularidade, uma vez que recaem sobre o ano antecessor à pandemia do Covid-19, a qual teve grande impacto nas produções científicas, e, com a normalização do cenário global, pesquisas estão sendo retomadas e intensificadas fora do escopo pandêmico. Além disso, a presença de um nó do Covid-19 indica, assim como no mapa referente à CAPES, um assunto em voga, mas com menos alcance que nessa outra base de dados.

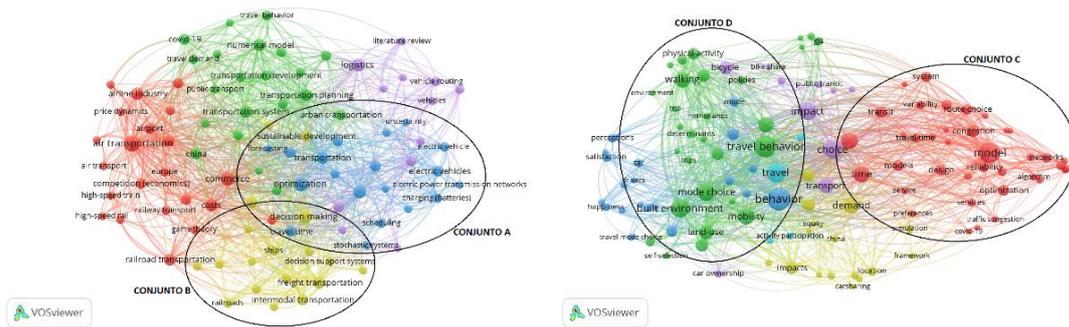


Figura 2 - Mapa de rede da Scopus (esquerda) e Web of Science (direita)
 Fonte: VOSviewer

A presença de uma quantidade considerável de tópicos relacionados à aviação, com “transporte aéreo” sendo o mais citado de todos (61 citações), pode ser atribuída, principalmente, à palavra *hub* presente no algoritmo, uma vez que esse termo é largamente empregado nesse ramo para se referir a grandes aeroportos (GAGGERO; LUTTMANN, 2023; NASROLLAHI; ABDI KORDANI, 2023). Mas esse também pode ser uma linha de busca interessante, caso um estudo busque relações do segundo setor com terminais de carga em aeródromos, ainda que o mapa de sobreposição indique uma produção mais antiga.

A *Web of Science*, por sua vez, traz um cenário similar ao levantado pelo mapa da *Scopus* (Figura 2 à direita). Há a presença de uma rede (conjunto C) com palavras-chave relacionadas a modelos matemáticos e determinísticos, mas de forma menos integrada ao restante da malha, com “modelo” se destacando como terceira mais repetida (94 citações). Um destaque nesse caso é a ocorrência de termos girando em torno de comportamento, escolha e impacto, sendo esses os mais citados da base. O conjunto de palavras-chave aponta para artigos mais voltados ao planejamento de transportes, considerando geração e demanda de tráfego, isso integrado ao ambiente urbano construído, como evidencia o agrupamento D. Entretanto, nota-se a ausência de grandes tópicos diretamente relacionados à indústria, assim como nos primeiros mapas apresentados.

Com relação ao mapa de sobreposição da *Web of Science*, é notável uma janela mais antiga e curta de tempo, frente a uma escala mais recente, como a da *Scopus*, ou mais abrangente, caso do Portal de Periódicos CAPES (Figura 3). A tendência de abordagem sobre o Covid-19 se mantém nessa base, mas, como na *Scopus*, com pouco destaque. Os termos mais relevantes estão localizados próximo ao meio do espectro, com exceção de “modelo”, e não há tendências muito claras, apenas algumas aparecem, como: compartilhamento de bicicleta, preferências e felicidade. Disso é possível compreender que as publicações nessa base têm temas mais constantes e com recorrência contínua, sem grandes modismos.

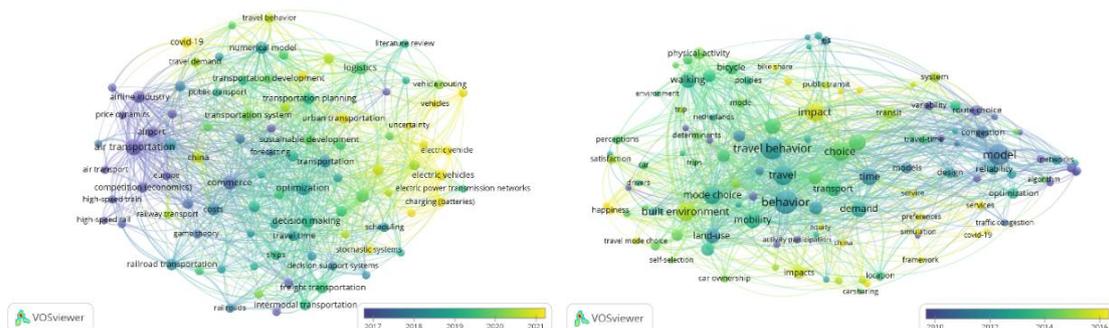




Figura 3 - Mapas de sobreposição da *Scopus* (esquerda) e *Web of Science* (direita)
Fonte: VOSviewer

4.2. Bibliographic coupling

Como mencionado no campo de metodologia, o número base de citações consideradas para a inclusão de um documento foi bastante superior na *Web of Science* (150) frente à *Scopus* (25). Isso demonstra maior qualidade e refinamento nos resultados obtidos através da segunda. Ademais, para ambos os casos, foram considerados apenas publicações posteriores ao ano 2000, a fim de se trazer um cenário de influência e tópicos mais recentes, descartando a possibilidade da presença de fontes obsoletas.

Os mapas presentes na Figura 4 representam os títulos dos artigos mais referenciados através do escopo levantado, com suas conexões determinando quais artigos são citados em conjunto. Foi considerado apenas aqueles que faziam parte de um agrupamento maior, ou seja, publicações influentes que permeavam assuntos próximos, demonstrando quais autores melhor trataram dos assuntos relacionados a PGVs e transporte.

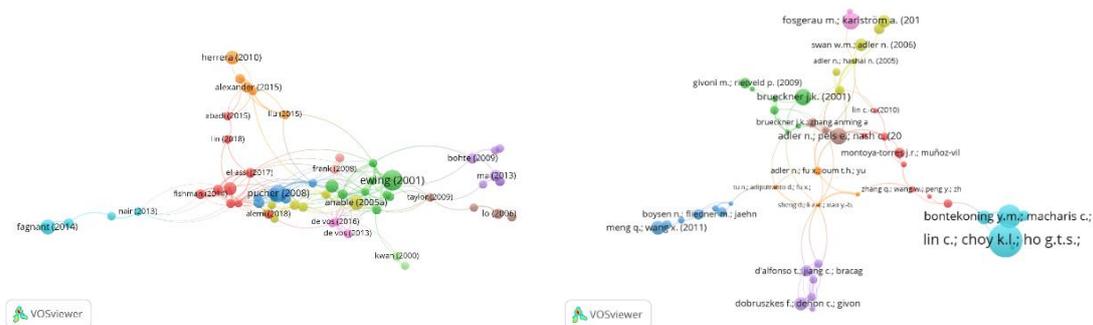


Figura 4 - Mapa de *bibliographic coupling* com base em documentos da *Web of Science* (esquerda) e *Scopus* (direita)
Fonte: VOSviewer

Analisando a Figura 4, é possível averiguar as mais influentes e relevantes publicações no plano atual. Esses documentos possuem fortes tendências a serem utilizados como base para desenvolvimento de estudos e seu emprego confere grande credibilidade aos artigos que os citam. Esses mapas também apontam a antiga e duradoura noção de que a *Web of Science* é uma base de alta confiabilidade e primor técnico no sentido de referências e levantamento de dados bibliométricos. Outro detalhe que endossa essa visão é a direta compatibilidade com o programa de análise bibliométrica em questão, o qual lê e apresenta os dados de forma mais clara, com apenas o nome do principal autor e o ano da publicação. Dessa forma, possibilita uma melhor análise qualitativa a partir de métricas impessoais facilmente acessíveis.

Além das redes criadas pelo *VOSviewer*, outro dado de saída foi a lista dos documentos que compõem os mapas. A partir dela, foram extraídas as cinco publicações mais influentes de cada plataforma, as quais foram elencadas na Tabela 4. O número de vezes que um artigo foi citado dentre os documentos levantados é a métrica essencial para o *bibliographic coupling*.

Dentre os dez artigos elencados, (EWING; EWING; CERVERO, 2001) se destaca com 1256 citações e apresenta um estudo sobre uma ampla gama das pesquisas empíricas desenvolvidas no âmbito do planejamento de transportes inserido no ambiente construído urbano. Abordando e discretizando diversas variáveis chave para os assuntos, como escolha de meio de transporte e distância de viagens, essa é uma publicação com possibilidade de amplo emprego, uma vez que

seus objetos de estudo permeiam todo o campo de planejamento de transportes, se encaixando bem com os PGVs.

Os demais artigos apresentam variados assuntos e abordagens, porém todos dentro do escopo de previsão de demanda e planejamento de transportes de diversos espectros. O tópico cicloviário se faz presente em dois casos - (PUCHER; BUEHLER, 2008) e (LIN; HE; PEETA, 2018) – ambos tratando do planejamento para larga escala e utilização do modal.

Outro caso bastante relevante é o do segundo documento mais citado na *Scopus* (BONTEKONING; MACHARIS; TRIP, 2004), o qual aborda um tópico bastante relevante para as indústrias como PGVs: a emergência do campo de estudo do transporte de carga intermodal. Levantando 92 publicações e as analisando, os autores analisam o estado atual e possibilidades para o futuro nessa área de estudo, além de propor uma agenda de pesquisa a respeito do tema. A proeminência desse artigo na lista o evidencia uma forte base para o desenvolvimento de estudos relacionados ao setor industrial e cargueiro.

Tabela 4 - Artigos mais referenciados na *Web of Science* e na *Scopus*

| Documentos <i>Web of Science</i> | Citações | Documentos <i>Scopus</i> | Citações |
|----------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|
| (EWING; EWING; CERVERO, 2001) | 1256 | (LIN et al., 2014) | 665 |
| (PUCHER; BUEHLER, 2008) | 917 | (BONTEKONING; MACHARIS; TRIP, 2004) | 359 |
| (GEROLIMINIS; DAGANZO, 2008) | 828 | (LIN; HE; PEETA, 2018) | 244 |
| (FAGNANT; KOCKELMAN, 2014) | 649 | (ADLER; PELS; NASH, 2010) | 195 |
| (RAYLE et al., 2016) | 631 | (MENG; WANG, 2011) | 153 |

Fonte: Os Autores

A partir dos resultados aferidos, é possível notar uma disparidade positiva com relação aos artigos fornecidos pela *Scopus*. Não apenas foi a única base que proporcionou palavras-chave diretamente relacionadas ao tráfego de cargas, correlato a indústrias como PGVs, como trouxe a maior gama de artigos a partir do algoritmo original.

Ademais, o método de *bibliographic coupling* trouxe com clareza a base teórica comum à maioria das publicações levantadas nas bases em questão. Evidenciando materiais que abordam assuntos comuns e fundamentais às pesquisas envolvendo planejamento de transportes, além de apresentar assuntos mais específicos em voga, como a malha cicloviária em ambientes urbanos e o transporte de cargas intermodal. Em conclusão, a lista presente na Tabela 4 é uma boa base inicial para a condução de posteriores estudos envolvendo indústrias como Polos Geradores de Viagens.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Portal de Periódicos CAPES apresentou uma bibliometria mais fraca, não apenas com uma menor oferta de publicações, mas também com a falta de ferramentas para o tratamento adequado dos dados. Essa situação prejudicou a interpretação dos resultados e conferiu certa incerteza. A impossibilidade de realizar o método de *bibliographic coupling* apenas agravou a situação.

O procedimento de busca conduzido na *Web of Science* foi insatisfatório. A necessidade de troca do algoritmo e aplicação de diversos filtros o fizeram divergir dos processos realizados nas outras duas plataformas. Com isso, a credibilidade dos resultados, frente ao método apresentado, também caiu. Isso poderia tornar os resultados obtidos inválidos ou, ao menos, questionáveis, uma vez que o processo de análise bibliométrica requer métodos claros e objetivos, a fim de fornecer um panorama coerente. Porém, posteriormente, ofertou uma extensa resposta, com indicadores bibliométricos evidenciando grande relevância dos dados



para esta pesquisa, além de apresentar concordância com o que foi obtido através da *Scopus*. Portanto, a pesquisa na *Web of Science* foi mantida. Mas, a base *Scopus* foi a mais satisfatória neste estudo.

Nota-se também uma produção pouco extensa relacionada diretamente ao assunto escolhido. Os estudos, em geral, abordam a área geral de interesse, mas há falta de especificidade. Dessa forma, atesta-se uma necessidade de maior volume de produções científicas abordando indústrias como PGVs, com uma boa fundamentação teórica, a qual pode ser garantida a partir do vasto escopo de artigos levantados nessa análise. Seguindo o algoritmo apresentado é possível obter material suficiente para uma detalhada revisão sistemática.

Outra recomendação deste estudo é a utilização das bases *Scopus* e *Web of Science* para pesquisas no escopo aqui abordado. Há uma clara vantagem da primeira com relação ao número de resultados apresentados no tópico, enquanto a segunda se destaca no âmbito da qualidade dos artigos, com referências mais completas e abrangentes. Portanto, a escolha final de qual plataforma utilizar fica a critério do usuário, tendo em mente os prós e contras de cada.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Departamento de Transportes da Universidade Federal do Paraná por toda a estrutura física e apoio ao desenvolvimento da pesquisa.

Referências

ADLER, N.; PELS, E.; NASH, C. High-speed rail and air transport competition: Game engineering as tool for cost-benefit analysis. **Transportation Research Part B: Methodological**, v. 44, n. 7, p. 812–833, 2010.

ANDERSON, M. H.; LEMKEN, R. K. Citation Context Analysis as a Method for Conducting Rigorous and Impactful Literature Reviews. **Organizational Research Methods**, v. 26, n. 1, p. 77–106, 1 jan. 2023.

BAKER, H. K.; KUMAR, S.; PATTAIK, D. Twenty-five years of the Journal of Corporate Finance: A scientometric analysis. **Journal of Corporate Finance**, v. 66, 1 fev. 2021.

BENCKENDORFF, P.; ZEHRER, A. A network analysis of tourism research. **Annals of Tourism Research**, v. 43, p. 121–149, out. 2013.

BONTEKONING, Y. M.; MACHARIS, C.; TRIP, J. J. Is a new applied transportation research field emerging? - A review of intermodal rail-truck freight transport literature. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 38, n. 1, p. 1–34, 2004.

CALLON, M.; COURTIAL, J. P.; LAVILLE, F. **CO-WORD ANALYSIS AS A TOOL FOR DESCRIBING THE NETWORK OF INTERACTIONS BETWEEN BASIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH: THE CASE OF POLYMER CHEMISTRY**. [s.l.: s.n.].

CHEN, K. et al. **Critical evaluation of construction and demolition waste and associated environmental impacts: A scientometric analysis**. **Journal of Cleaner Production** Elsevier Ltd, , 10 mar. 2021.

CLARIVATE. **Explore the research on a subject with Web of Science**. [s.l.: s.n.].

DENATRAN. **Edição Departamento Nacional de Trânsito-Denatran Ministério da Justiça-anexo II-5 o andar Esplanada dos Ministérios 70064-9000-Brasília-DF**. [s.l.: s.n.].



DHONDE, B.; PATEL, C. **An Impact of Decentralized Small Scale Industry on Intra-City Freight Trips in Developing Nation***Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*. [s.l: s.n.]. Disponível em: <www.mapsofindia.com>.

DHONDE, B.; PATEL, C. IMPACT of INDUSTRIAL FREIGHT FLOWS on the OVERALL TRAFFIC in SURAT CITY, India. **Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport**, v. 113, p. 45–59, 2021a.

DHONDE, B.; PATEL, C. R. Assessing the impacts of city sprawl on urban freight transport in developing countries. **Architecture and Engineering**, v. 6, n. 2, p. 52–62, 2021b.

DI FEBBRARO, A.; SACCO, N.; SAEEDNIA, M. An agent-based framework for cooperative planning of intermodal freight transport chains. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, v. 64, p. 72–85, 1 mar. 2016.

DING, Y.; CHOWDHURY, G. G.; FOO, S. Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. **Information Processing & Management**, v. 37, n. 6, p. 817–842, 1 nov. 2001.

DONTHU, N. et al. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. **Journal of Business Research**, v. 133, p. 285–296, 1 set. 2021.

EWING, R.; EWING, R.; CERVERO, R. **Travel and the Built Environment A Synthesis**. [s.l: s.n.].

FAGNANT, D. J.; KOCKELMAN, K. M. The travel and environmental implications of shared autonomous vehicles, using agent-based model scenarios. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, v. 40, p. 1–13, 2014.

GAGGERO, A. A.; LUTTMANN, A. The determinants of hidden-city ticketing: Competition, hub-and-spoke networks, and advance-purchase requirements. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 173, p. 103086, 1 maio 2023.

GEROLIMINIS, N.; DAGANZO, C. F. Existence of urban-scale macroscopic fundamental diagrams: Some experimental findings. **Transportation Research Part B: Methodological**, v. 42, n. 9, p. 759–770, 2008.

JAN VAN ECK, N.; WALTMAN, L. **VOSviewer Manual**. [s.l: s.n.].

KOSTOFF, R. N.; GEISLER, E. The unintended consequences of metrics in technology evaluation. **Journal of Informetrics**, v. 1, n. 2, p. 103–114, abr. 2007.

LEUNG, X. Y.; SUN, J.; BAI, B. Bibliometrics of social media research: A co-citation and co-word analysis. **International Journal of Hospitality Management**, v. 66, p. 35–45, 1 set. 2017.

LIMA, J. H. DE; ANDRADE, M. O. DE; MAIA, M. L. A. Measuring accessibility: effects of implementing multiple trip generating developments. **Journal of Transport Literature**, v. 10, n. 2, p. 25–29, jun. 2016.

LIN, C. et al. Survey of Green Vehicle Routing Problem: Past and future trends. **Expert Systems with Applications**, v. 41, n. 4 PART 1, p. 1118–1138, 2014.



- LIN, L.; HE, Z.; PEETA, S. Predicting station-level hourly demand in a large-scale bike-sharing network: A graph convolutional neural network approach. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, v. 97, p. 258–276, 1 dez. 2018.
- MENG, Q.; WANG, X. Intermodal hub-and-spoke network design: Incorporating multiple stakeholders and multi-type containers. **Transportation Research Part B: Methodological**, v. 45, n. 4, p. 724–742, 2011.
- NASROLLAHI, M.; ABDI KORDANI, A. Designing Airline Hub-and-Spoke Network and Fleet Size by a Biobjective Model Based on Passenger Preferences and Value of Time. **Journal of Advanced Transportation**, v. 2023, 2023.
- NETO, G. C. O.; SHIBAO, F. Y.; FILHO, M. G. The state of research on cleaner production in Brazil. **RAE Revista de Administracao de Empresas**, v. 56, n. 5, p. 547–577, 2016.
- NORRIS, M.; OPPENHEIM, C. Comparing alternatives to the Web of Science for coverage of the social sciences' literature. **Journal of Informetrics**, v. 1, n. 2, p. 161–169, abr. 2007.
- PILKINGTON, A.; MEREDITH, J. The evolution of the intellectual structure of operations management-1980-2006: A citation/co-citation analysis. **Journal of Operations Management**, v. 27, n. 3, p. 185–202, jun. 2009.
- PUCHER, J.; BUEHLER, R. Making cycling irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark and Germany. **Transport Reviews**, v. 28, n. 4, p. 495–528, jul. 2008.
- RAYLE, L. et al. Just a better taxi? A survey-based comparison of taxis, transit, and ridesourcing services in San Francisco. **Transport Policy**, v. 45, p. 168–178, 1 jan. 2016.
- SCOPUS. **Your brilliance, connected**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content/content-policy-and-selection>.
- VLAHOGIANNI, E. I.; KARLAFTIS, M. G.; GOLIAS, J. C. Short-term traffic forecasting: Where we are and where we're going. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, v. 43, p. 3–19, 2014.
- WALLIN, J. A. **Bibliometric methods: Pitfalls and possibilities**. **Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology**, nov. 2005.