

Tecnologia e parcerias público-privadas: uma revisão da literatura com base em análise de redes

Technology and public-private partnerships: a literature review based on network analysis

 Bernardo Meyer¹ and  Nairon Nícolas da Silva Gomes²

 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brazil

Resumo

Objetivo do estudo: Identificar o estado da arte da pesquisa científica sobre o tema da tecnologia em estudos de parcerias público-privadas (PPP).

Metodologia/abordagem: Metodologia alicerçada em um estudo bibliométrico (Mukherjee *et al.*, 2022) utilizando ferramentas de descoberta de conhecimento (Zhang *et al.*, 2021) e análise de redes (Wang *et al.* 2018).

Originalidade/Relevância: Este trabalho traz à luz a temática da tecnologia em estudos sobre PPP utilizando uma metodologia atual e com apoio de softwares de descoberta de conhecimento.

Principais resultados: Este trabalho apresenta os principais autores, instituições, referências, a distribuição da base de conhecimento no mundo e tópicos de tendências para estudos futuros sobre tecnologia em estudos de PPP.

Contribuições teóricas/metodológicas: Apresenta a tendência de estudos sobre PPP e tecnologia: (i) PPP de forma integrada com o desenvolvimento dos países com foco na resolução de problemas sociais, econômicos e ambientais; (ii) parcerias de investimento e projetos baseados em financiamento; e (iii) eficiência e eficácia das parcerias e sua relevância para a sociedade. Como contribuição metodológica, verificou-se que a triangulação de recursos de pesquisa (bibliometria-descoberta de conhecimento-análise de redes) além de viável, enriquece o arcabouço de dados e facilita a análise.

Contribuições sociais para a gestão: Este estudo apresenta a base de conhecimento sobre a temática da tecnologia em estudos de PPP que podem se tornar um ativo estratégico para as organizações que, dentre os seus objetivos, pretendam adotar a estratégia colaborativa de PPP para seu avanço tecnológico.

Palavras-chave: estratégias colaborativas, parceria público-privada, tecnologia, bibliometria, análise de redes sociais

Authors' notes

Conflict of interest: The authors have not declared any potential conflicts of interest

Corresponding author: Nairon Nícolas da Silva Gomes - sgtnairon@hotmail.com

Acknowledgements: Study supported by the University Scholarship Program of Santa Catarina - UNIEDU

Cite as / Como citar

American Psychological Association (APA)

Meyer, B., & Gomes, N. N. S. (2025, Jan./Apr.). Technology and public-private partnerships: a literature review based on network analysis. *Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM)*, 24(1), 1-35, e25446. <https://doi.org/10.5585/2025.25446>

(ABNT – NBR 6023/2018)

MEYER, B.; GOMES, N. N. S. Technology and public-private partnerships: a literature review based on network analysis. *Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM)*, v. 24, n. 1, p. 1-35, e25446, Jan./Apr. 2025. <https://doi.org/10.5585/2025.25446>

¹ Doutorado em Administração pela Universidade Federal do Paraná – UFPR - bernardo.meyer@ufsc.br

² Mestre em Tecnologias da informação e comunicação (UFSC). Doutorando do PPGAdm/UFSC

Abstract

Technology and public-private partnerships: a literature review based on network analysis

Objective of the study: Identify the state of the art of scientific research on the topic of technology in public-private partnerships (PPP) studies.

Methodology/approach: The methodology is based on a bibliometric study (Mukherjee et al., 2022) using knowledge discovery tools (Zhang et al., 2021) and network analysis (Wang et al., 2018).

Originality/Relevance: This paper brings to light the technology theme in PPP studies using a current methodology and with the support of knowledge discovery software.

Main results: This paper presents the main authors, institutions, references, the distribution of the knowledge base in the world, and trending topics for future studies on technology in PPP studies.

Theoretical/methodological contributions: It presents the trend of studies on PPP and technology: (i) PPPs integrated with the development of countries with a focus on solving social, economic, and environmental problems; (ii) investment partnerships and financing-based projects; and (iii) efficiency and effectiveness of partnerships and their relevance to society. As a methodological contribution, it was found that the triangulation of research resources (bibliometrics-knowledge discovery-network analysis), besides being viable, enriches the data framework and facilitates analysis.

Social contributions/to management: This study presents the knowledge base on technology in PPP studies that can become a strategic asset for organizations that, among their objectives, intend to adopt the collaborative PPP strategy for their technological advancement.

Keywords: collaborative strategies, public-private partnership, technology, bibliometrics, social network analysis

Resumén

Tecnología y alianzas público-privadas: una revisión de la literatura basada en el análisis de redes

Objetivo del estudio: Identificar el estado del arte de la investigación científica sobre el tema de tecnología en estudios de asociaciones público-privadas (APP).

Metodología/enfoque: Metodología basada en un estudio bibliométrico (Mukherjee et al., 2022) utilizando herramientas de descubrimiento de conocimiento (Zhang et al., 2021) y análisis de redes (Wang et al. 2018).

Originalidad/Relevancia: Este trabajo saca a la luz el tema de la tecnología en los estudios de APP utilizando una metodología actual y con el apoyo de software de descubrimiento de conocimiento.

Principales resultados: Este trabajo presenta los principales autores, instituciones, referencias, la distribución de la base de conocimiento en el mundo y temas de tendencia para futuros estudios sobre tecnología en estudios de APP.

Aportes teóricos/metodológicos: Presenta la tendencia de los estudios sobre APP y tecnología: (i) APP de manera integrada con el desarrollo de los países con un enfoque en la solución de problemas sociales, económicos y ambientales; (ii) asociaciones de inversión y proyectos basados en financiamiento; y (iii) eficiencia y eficacia de las alianzas y su relevancia para la sociedad. Como aporte metodológico, se encontró que la triangulación de recursos de investigación (bibliometría-descubrimiento de conocimiento-análisis de redes), además de viable, enriquece el marco de datos y facilita el análisis.

Aportes sociales/a la gestión: Este estudio presenta la base de conocimiento sobre el tema de la tecnología en los estudios de APP que puede convertirse en un activo estratégico para las organizaciones que, entre sus objetivos, pretenden adoptar la estrategia de APP colaborativa para su avance tecnológico.

Palabras clave: estrategias colaborativas, asociación público-privada, tecnología, bibliometría, análisis de redes sociales

Introdução

A busca por inovações tecnológicas nas organizações é cada vez mais presente. Nesse sentido, as organizações públicas também têm buscado incorporar novas tecnologias em seus processos, produtos e serviços. Uma das formas utilizadas é por meio de estratégias colaborativas com organizações não públicas, as parcerias públicas privadas (PPP).

Nos últimos anos as pesquisas sobre Parcerias Público Privadas (PPPs) têm ganhado vulto em pesquisas acadêmicas nas áreas de economia, direito, engenharia e administração (Wang, Xiong, Wu & Zhu, 2018). No que tange aos estudos no campo da administração percebe-se que as PPPs são geralmente concebidas fenômeno (Hodge & Greve, 2009; *ibidem*, 2017) ou estratégia de gestão (Meyer, 2021) e investigadas em relação aos diferentes aspectos, como desempenho econômico-financeiro, eficiência, qualidade, estruturação dos arranjos entre os atores, regulamentação, gestão administrativa, gestão de riscos e incentivos e governança. Esses mesmos estudos, muitas vezes, deixam de considerar a possibilidade de geração de avanços tecnológicos para as organizações envolvidas. Avanços tecnológicos, entendidos neste trabalho em seu sentido amplo, que não se restringem apenas à tecnologias da informação, mas expandem para o entendimento da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, OCDE (2018) sobre tecnologia que consiste em converter recursos em resultados, recursos estes que podem ser processos, conhecimento, ferramentas e outros elementos (Michaelis, 2023), não exclusivamente as TIC.

Assim, questiona-se como o campo de estudo da administração tem tratado o tema da tecnologia nos estudos sobre PPPs. Neste sentido, igualmente questiona-se quem são os principais autores, quais as redes de relacionamento de referências, os periódicos, os países e redes de instituições relacionadas à pesquisa de PPPs e tecnologia. Em suma, este trabalho tem por objetivo responder, **como as produções científicas na área da administração tem contribuído para o desenvolvimento do tema tecnologia em estudos de PPPs?**

Com o intuito de responder à pergunta de pesquisa foi realizado estudo bibliométrico (Mukherjee, Lim, Kumar & Donthu, 2022), com a utilização de ferramentas de descoberta de conhecimento (Zhang, Zhang, Li, Liu, Yang & Liu, 2021) e análise de redes (Wang *et al.* 2018) para apresentar: (i) a rede co-citação no campo do tema estudado; (ii) a rede de cocitação de referências; (iii) a rede de journals relacionados; (iv) a evolução dos tópicos com as palavras chave; (v) a rede de coautoria de publicações e (vi) também o detalhamento bibliométrico dos artigos mais citados e ainda grupos temáticos de tópicos para pesquisas futuras.

O referencial teórico sobre o tema de PPP foi estabelecido buscando evidenciar as PPP por meio de autores de referência mundial no tema (Hodge & Greve, 2009; *ibidem*, 2017), no contexto brasileiro (Brito & Silveira, 2014; Meyer, 2021) e em relação à uma revisão de literatura pregressa (Wang *et al.*, 2018) para direcionar os achados ao preenchimento da lacuna da presente pesquisa. Já em relação à tecnologia e seu avanço, buscou-se evidenciar o entendimento de organizações internacionais como a OCDE (OCDE, 2018), a Organização dos Estados Americanos (OEA, 2023) e União Internacional de Telecomunicações (UIT, 2023), pois apresentam uma compreensão, contextualizadas nas considerações do Fórum Econômico Mundial (WEF, 2024), que evidencia a importância na atualidade.

Neste contexto, trazer luz ao estado da arte de pesquisas sobre tecnologia no âmbito PPPs se torna importante para a ciência e para a prática gerencial uma vez que o conhecimento é ativo estratégico para as organizações (Gomes, Lavina, Silva, Gruber, & Marcelino, 2019) e no mesmo sentido, contribui com informações para deslocar o tema das PPPs à um espaço claro, mais distante do desconhecimento desta estratégia colaborativa, um dos principais aspectos que leva aos gestores optarem por outras estratégias (Meyer, 2021).

No que se refere à contribuição teórica, este estudo pode ser um direcionador de pesquisas e ações futuras no campo de estudo, assim como Zhang *et al.* (2021) reforçam sobre o objetivo de trabalhos de revisão, ou seja, pesquisas sobre tecnologia em PPP e também como forma de aprofundar a revisão da literatura de Wang *et al.* (2018) sobre PPP em tema específico que é a tecnologia.

Ademais, o Fórum Econômico Mundial (WEF, 2024) identifica as tecnologias de fronteira dentre os componentes das quatro forças que influenciarão os caminhos da política e da economia nos próximos 10 anos. Assim sendo as formas pelas quais estas podem ser alcançadas (estratégias de avanço tecnológico), se mostram cada vez mais importantes de serem estudadas no contexto hodierno. Neste sentido, há a necessidade de estudar a tecnologia como componente desta estratégia colaborativa entre o setor público e privado que é a PPP.

Ao ampliar o conhecimento sobre tecnologia no âmbito das PPP, este trabalho visa também conhecer até que ponto as PPP têm conseguido contribuir para o avanço tecnológico do setor público, uma vez que foi uma das importantes motivações no momento de sua concepção (Hodge & Greve, 2009).

Referencial Teórico

Antes de buscar elementos que possam trazer luz para a temática da tecnologia em estudos sobre PPPs por meio de uma revisão bibliométrica, faz-se necessário realizar uma breve

apresentação dos constructos teóricos envolvidos no presente trabalho: (i) as parcerias público-privadas, sendo utilizado o entendimento internacional sobre o tema e tendo como principais referências Meyer (2021), Wang *et al.* (2018), e Hodge e Greve (2009, 2017); e (ii) o avanço tecnológico associado ao conceito de inovação e com base no entendimento da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2018), União Internacional de Telecomunicações (UIT, 2023) e Organização dos Estados Americanos (OEA, 2023), que serão melhor descritos nos itens seguintes.

Parcerias Público Privadas

As parcerias público-privadas (PPP) surgem como uma estratégia na administração pública para possibilitar investimentos privados em obras públicas em situações de restrição fiscal e também para garantir a eficiência na prestação dos serviços públicos com a visão de ciclo de projetos inerente ao setor privado, entretanto, sem abrir mão da regulação e fiscalização dos serviços realizados (Brito & Silveira, 2014).

Sendo uma alternativa às contratações tradicionais, a adoção de uma PPP possibilita à administração pública compartilhar responsabilidades com setor privado para atender as necessidades da sociedade (Meyer, 2021). Este compartilhamento pode tanto aliviar a pressão orçamentária a curto prazo, quanto gerar a eficiência no atendimento das necessidades da sociedade (Brito & Silveira, 2014).

Inicialmente, as PPPs, concebidas como *private finance initiative* (PFI) pelo governo inglês nos anos 80 (Brito & Silveira, 2014), prometiam diversos benefícios. Segundo Hodges e Greve (2009), as PFI, surgiram como uma forma de: contornar a dívida formal do setor público; intensificar o financiamento privado para garantir infraestrutura sem necessidade de financiamento do setor público; reduzir a pressão no orçamento público; entregar melhor *Value for Money* (VfM); realizar melhor prestação de contas; garantia de pontualidade no prazo e no orçamento do projeto; e maior grau de inovação. Entretanto, Brito e Silveira (2014) apontam que o principal motivo da adoção de uma PPP deve ser pela sua eficiência, e não somente pela resolução antecipada de problemas de infraestrutura em troca do endividamento público a longo prazo ou pressão social, uma vez que a longo prazo a administração pública terá de pagar pelo que lhe foi adiantado, seja o financiamento privado ou a execução de uma obra.

De fato, as PPP podem trazer benefícios caso elaboradas e executadas de forma cuidadosa e organizada, mas não são livres de riscos. De acordo com Wang, Xiong, Wu & Zhu (2018), a PPP por ser uma cooperação complexa e durável pode gerar mais riscos que

contratações tradicionais, uma vez que esta complexidade, dependendo do arranjo da PPP, pode gerar riscos em “nível de projeto, mercado e país” (Wang *et al.*, 2018, p.304), por isto os setores público e privado devem compartilhar seus riscos e benefícios para alcançar seus objetivos mútuos.

Assim, diferentes contextos econômicos podem apresentar diferentes justificativas para adoção de uma parceria público-privada. Em países desenvolvidos os principais motivos de adoção de PPP estão focados ao relaxamento da pressão fiscal, eficiência (Hodge, & Greve, 2009) e ambiente político (Wang, Xiong, Wu & Zhu, 2018), entretanto em países em desenvolvimento a sua adoção ocorre principalmente pela “pressão do governo de nível superior, pressão dos pares e amplo tratamento do governo às PPP” (Wang, Xiong, Wu & Zhu, 2018, p.307).

Não há um padrão internacional de PPP, portanto a definição do que é, e de como deve ser uma PPP é variável, uma vez que cada país é soberano para normatizar os pormenores deste tipo de estratégia colaborativa. Devido às particularidades legais de cada país, as PPP podem variar de rígidos contratos estabelecidos dentro de normativos legais até relações menos burocratizadas entre o setor público e privado (Hodge & Greve 2009). Hodge e Greve (2009), por exemplo, agrupam os tipos de PPP em cinco famílias: (1) cooperação institucional para produção conjunta; (2) contratos de infraestrutura de longo prazo; (3) redes de políticas públicas; (4) sociedade civil e desenvolvimento; e (5) desenvolvimento econômico de renovação urbana.

O conceito adotado de PPP neste trabalho, está relacionado ao entendimento de Wang, Xiong, Wu e Zhu (2018) o qual assume PPP como uma cooperação complexa e durável entre os setores público e privado com o objetivo de fornecer infraestrutura e serviço público, na qual os setores público e privado devem compartilhar seus riscos e benefícios para alcançar seus objetivos mútuos.

Em que pese as expectativas e a popularidade que as estratégias de Parcerias Público Privadas possuem no meio político em relação às oportunidades de entregas de maior *Value for Money-VfM* (Meyer, 2021; Hodge & Greve, 2009), *public value* (Bovaird, 2004) e ainda, o aumento significativo de estudos acadêmicos nos últimos 10 anos em relação à temática de PPP (Wang, Xiong, Wu, & Zhu, 2018), argumenta-se a necessidade de ainda de investigar a estratégia de PPP no que se refere à sua relação com a possibilidade de gerar inovação e tecnológica.

Um dos benefícios para a administração pública menos comentados na literatura que trata de PPP é justamente a obtenção de *know how* (Meyer, 2021) e de tecnologias mais

avanzadas (Hodge & Greve, 2009) por meio da relação colaborativa com o parceiro privado. No âmbito deste trabalho esse benefício apresenta relevância.

Outro aspecto importante a ser considerado é o chamado de Wang, Xiong, Wu e Zhu (2018) em relação a estudos que busquem formas de como avaliar o valor de uma PPP, da possibilidade de PPP ser constituída em forma de rede e ainda o seu desempenho ser medido conforme o desempenho da rede. Nesse sentido, cabe ainda destacar que estas redes podem contribuir para a geração de inovações, portanto, buscar o status atual das pesquisas sobre tecnologia em PPP é o primeiro passo para elucidar estas questões.

Tecnologias e o seu avanço na Administração Pública

O uso massivo e a dependência de tecnologias da informação e da comunicação (TIC) pelas organizações têm crescido nos últimos 20 anos, por vezes, chegando ao ponto de absorver significados de termos mais amplos como o é o caso do termo “tecnologia”, que engloba processos, educação, ferramentas e outros aspectos (Michaelis, 2023), não exclusivamente às TIC. Assim, faz-se necessário restituir a heterogeneidade e amplitude do termo tecnologia para que seja possível discutir a importância do seu avanço e utilidade para a administração pública.

A dependência do uso de tecnologias da informação pelas organizações foi evidente no período de restrições sanitárias de distanciamento social causadas devido às ações de combate à Pandemia da COVID-19, com trabalhos remotos, atendimento ao cidadão de forma remota, educação remota emergencial e outras ações. Essas novidades face ao emergencial reforçaram a necessidade das organizações (públicas e privadas) estarem amparadas por uma matriz tecnológica organizacional composta por artefatos tecnológicos (tecnologia) e recursos humanos capacitados (conhecimento) para a manutenção de suas operações em situações adversas ou para gerar ganho de eficiência com uso da tecnologia (Weill & Ross, 2020).

Apesar da tecnologia da informação ser englobada pelo termo tecnologia e ter seu valor como artefato tecnológico, não é a única tecnologia existente, ou seja, existem outros tipos de tecnologias que também são úteis às organizações e não se relaciona exclusivamente às tecnologias da informação. De acordo com o dicionário da língua portuguesa Michaelis, o termo tecnologia pode estar relacionado a processos, educação, ferramentas e outros (Michaelis, 2023), não exclusivamente às TIC. Já a OCDE (2018), por sua vez, define tecnologia “*como o estado de conhecimento sobre como converter recursos em resultados*” (OCDE, 2018, p.117).

Considerando o entendimento da OCDE (2018), no qual “*a novidade ou as características aprimoradas de uma inovação geralmente se devem ao uso de tecnologia nova*

ou modificada”, a ocorrência de avanço tecnológico significativo ou a implementação de nova tecnologia em determinada organização pode ser considerada uma inovação.

Soluções e inovações tecnológicas têm surgido para apoiar tanto as atividades de gestão no âmbito da administração empresarial quanto na administração pública. Esse processo de incorporação de tecnologias da informação e da comunicação no setor público dá origem a termos como E-Gov e governo eletrônico (OEA, 2023).

Um outro ponto a ser considerado para justificar a importância da tecnologia, principalmente no setor público, refere-se ao cenário de tensões internacionais (UIT, 2023) e de insegurança pública que, por vezes, força o Estado a aperfeiçoar sua maneira de desenvolver produtos e serviços, assim como repensar sua estrutura para melhor atender os cidadãos, tornando a atividade pública cada vez mais inovadora, transparente e eficiente (Faleiros Júnior, 2023).

Este contínuo aperfeiçoamento do setor público no modelo econômico e social atual ocorre pois o aparato estatal necessita atender as demandas da sociedade em relação à prestação de serviços e provisão de infraestrutura necessária à vida dos cidadãos. Entretanto, muitas vezes o excesso de controle oriundo da má interpretação dos princípios da administração pública, as disfunções da burocracia e a aversão aos riscos dos empreendimentos podem fortalecer o chamado “*mindset* burocrático” (Meyer, 2021), trazendo entraves, lentidão e ineficiência aos processos internos.

Uma alternativa que se apresenta é a formação de parcerias entre o setor público e o privado (PPP), pois podem ampliar o leque de estratégias que o setor público pode adotar na provisão de suas responsabilidades para com os cidadãos (Meyer, 2021; Thamer & Lazzarini, 2015), assim como inserir os atores privados como integrantes da estrutura de governança pública de algumas localidades (Meyer, 2021).

Procedimentos Metodológicos

Este trabalho está baseado em estudo bibliométrico (Mukherjee *et al.*, 2022) utilizando ferramentas de descoberta de conhecimento (Zhang *et al.*, 2021) e análise de redes (Wang *et al.* 2018). O delineamento desta pesquisa exploratória foi baseado no método bibliométrico por meio de levantamento de dados de periódicos nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*. A escolha desta se deu por sua representatividade na temática de pesquisa. Quevedo-Silva, Santos, Brandão & Vils (2016) descrevem o estudo bibliométrico como uma abordagem quantitativa utilizada não somente para tomar ciência de determinado assunto como também no levantamento de tendências ou novas temáticas que poderão ser identificadas.

Neste estudo, foi adotada a revisão bibliométrica com análise de redes acerca da temática da tecnologia em Parcerias Público Privadas, seguindo os passos utilizados no estudo bibliométrico de Zhang *et al.* (2021), levando em consideração as contribuições práticas e teóricas do estudo de Mukherjee *et al.* (2022) e complementando a revisão de Wang *et al.* (2018) sobre uma temática pouco discutida, a tecnologia em estudos sobre PPP.

A evolução das metodologias para realização de estudos bibliométricos, bem como a disponibilização de diversas ferramentas digitais, como Gephi, Cite Space, R-studio, possibilitam que sejam realizadas pesquisas quantitativas mais aprofundadas, que podem apresentar: (a) o status de contribuições dos principais autores; (b) referências mais citadas e; (c) os periódicos mais populares relacionados no tema em estudo, podendo ainda fazer uma correlação entre estas variáveis de análise. Em relação à temática de parcerias público-privadas pode ser evidenciado o dimensionamento das contribuições dos autores e periódicos do tema que, por sua vez, contribuirá para a visão do status destas pesquisas.

Em sua revisão bibliométrica, Zhang *et al.* (2021) salientam que a dependência do desenvolvimento econômico e da tecnologia são um fator muito importante na distribuição de pesquisas, em relação aos países e às instituições. Quando se foca na temática de parcerias público-privadas em relação à tecnologia pode haver ocorrência análoga em que a dependência da tecnologia e da disponibilidade de recursos de economia de um país desenvolvido podem ser determinantes na concentração de pesquisas que contribuem com o campo e a temática.

Outro aspecto salientado pelos autores é a importância de identificar as colaborações entre os países e instituições, pois essa colaboração pode contribuir para o desenvolvimento geral do nível da pesquisa científica no tema (Ebadi & Schiffauerova, 2015). Assim, pode ser identificada a contribuição relativa e colaboração dos países e instituições sobre o tema de parcerias público-privadas em relação à tecnologia. Já a identificação do status atual do desenvolvimento e evolução das pesquisas é possibilitada por meio da análise das palavras chave das produções, sendo possível realizar análise temporal da evolução dos tópicos dentro do portfólio de publicações científicas (Zhang *et al.*, 2021).

Krishen *et al.* (2021) realizaram um estudo bibliométrico baseado em redes que consistiu na identificação das conexões entre publicações, onde as informações bibliométricas da pesquisa foram utilizadas para construir a trajetória evolutiva dos termos das palavras chaves, estabelecer uma rede de citações, cocitação e redes de coautoria, que foram analisados utilizando ferramentas de análise de redes sociais (SNA). Também com a utilização da metodologia de análise de redes sociais, Zhang *et al.* (2021), estabeleceram passo a passo para

obtenção dos resultados a partir dos dados de sua pesquisa, o qual foi adaptado conforme a Figura 1.

A análise de redes sociais possibilita a identificação de várias conexões a serem analisadas (Zhang *et al.*, 2021) como por exemplo: (i) a rede cocitação no campo do tema estudado; (ii) a rede de cocitação de referências; (iii) a rede de journals relacionados; (iv) a evolução dos tópicos com as palavras chave; (v) a rede de coautoria de publicações e (vi) também o detalhamento bibliométrico dos artigos mais citados, todos explorados neste trabalho.

Wang *et al.* (2018) por sua vez, realizando estudo bibliométrico sobre Parcerias Público privadas na disciplina de administração pública identificaram na literatura: (i) a evolução das publicações ao longo do tempo; (ii) os principais países; (iii) os principais periódicos; (iv) as citações por autor; (v) as principais teorias utilizadas para estudar PPP; e (vi) os principais tópicos formados pelas palavras chave que foram representados por meio de redes sociais.

No presente estudo foi realizada uma revisão bibliométrica com base em análise de redes, entretanto, a temática da busca foi voltada para a parcerias público-privadas, sem restrição de área. Assim, utilizando operadores *Booleanos OR e AND*, a *String* de busca constituiu-se da seguinte forma: *Public AND Private AND Partnership* para título e *Technolog** para o resumo. A análise dos dados levantados a partir das bases *Web of Science* e *Scopus* foi realizada utilizando a ferramenta de análise de redes *CiteSpace*, sendo as etapas realizadas conforme na Tabela 1.

A busca foi realizada no dia 16 de agosto de 2024 sem restrição de recorte temporal, onde inicialmente foram selecionados 9432 documentos dentro da temática. Neste recorte inicial diversos autores de referência na área estavam listados na base, como por exemplo, Graeme Hodge e Carsten Greve. Após a aplicação do critério de analisar somente artigos e artigos de revisão abertos, obteve-se um total de 219 trabalhos, conforme passos na Figura 1.

Tabela 1

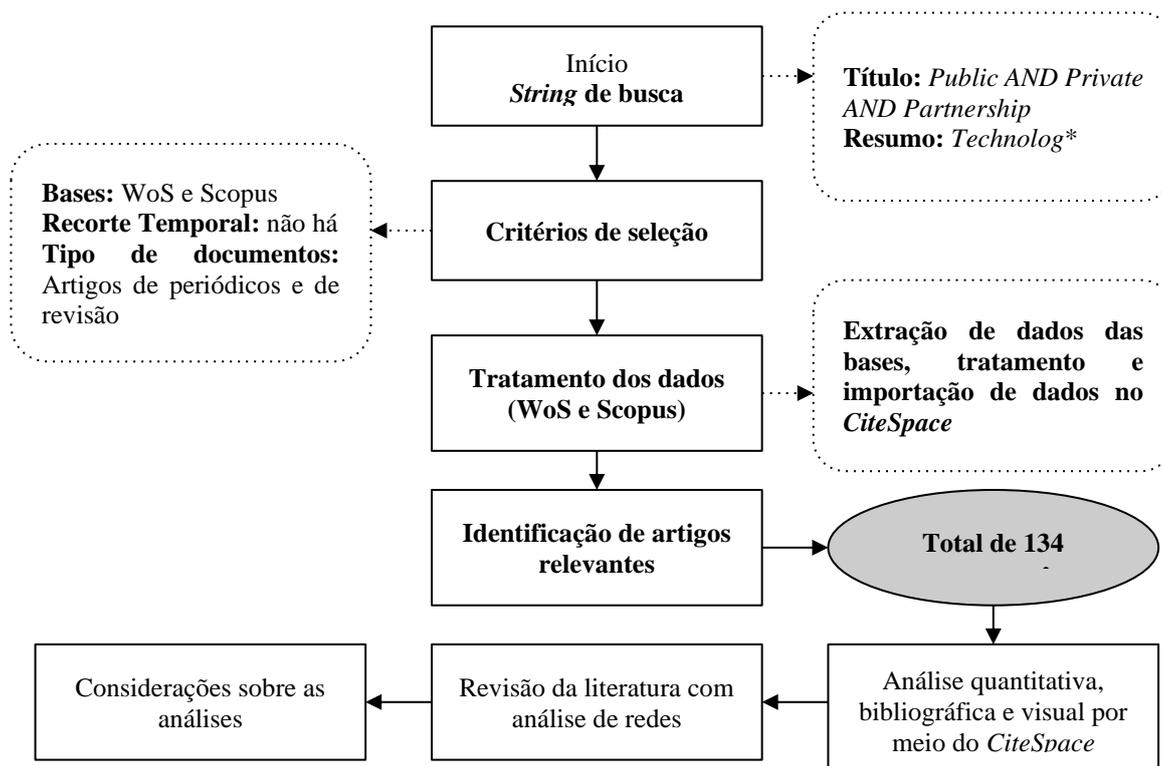
Etapas para a composição do portfólio de pesquisas a serem analisadas

Critério	Condições	Web of Science	Scopus
Título	<i>String</i> de busca (para título <i>Public AND Private AND Partnership</i>)	3607	5825
Tipo de documento	Artigo e Artigo de revisão	2516	3882
Acesso	Aberto	1004	1366
Resumo	Refinamento (string para refinamento do resumo <i>Technolog*</i>)	95	124
Restrição de área	Não há	95	124
Duplicados	Excluídos duplicados	0	85
Total de obras selecionadas		134	

Nota. Fonte: dos autores, 2023

Figura 1

Framework de trabalho de revisão bibliométrica



Nota. Fonte: adaptado de Zhang *et al* (2021)

Com o universo de produções científicas foi utilizado um refinamento por meio dos resumos, incluindo os quais possuíam o termo “*tecnolog**” em seus resumos, restando um total de 134 artigos para o portfólio da análise bibliométrica, após foi possível seguir com os passos descritos na Figura 1.



Este número não inviabiliza o trabalho, pois expressa a realidade de publicações das bases de dados aplicando os critérios de inclusão e exclusão explicitados neste trabalho. Assim, foram realizados os procedimentos de conversão de dados da Scopus do formato de arquivo “CSV” para “TXT”, posteriormente, foi realizada a importação de dados de ambas as bases no CiteSpace.

O software CiteSpace, utilizado no estudo, é baseado em arquitetura Java e é específico para realizar levantamento sobre dados de pesquisas bibliométricas (Chen, Ibekwe-SanJuan & Hou, 2010). Neste software as referências são importadas e são realizadas análises que possibilitam identificar o maior número de publicações por autor, redes de coautoria, cocitação, as relações entre as palavras chave, além de possibilitar a representação das redes formadas pelas interações entre os envolvidos em determinado campo de pesquisa (Chen, 2006). Após a análise foi possível apresentar os seguintes resultados.

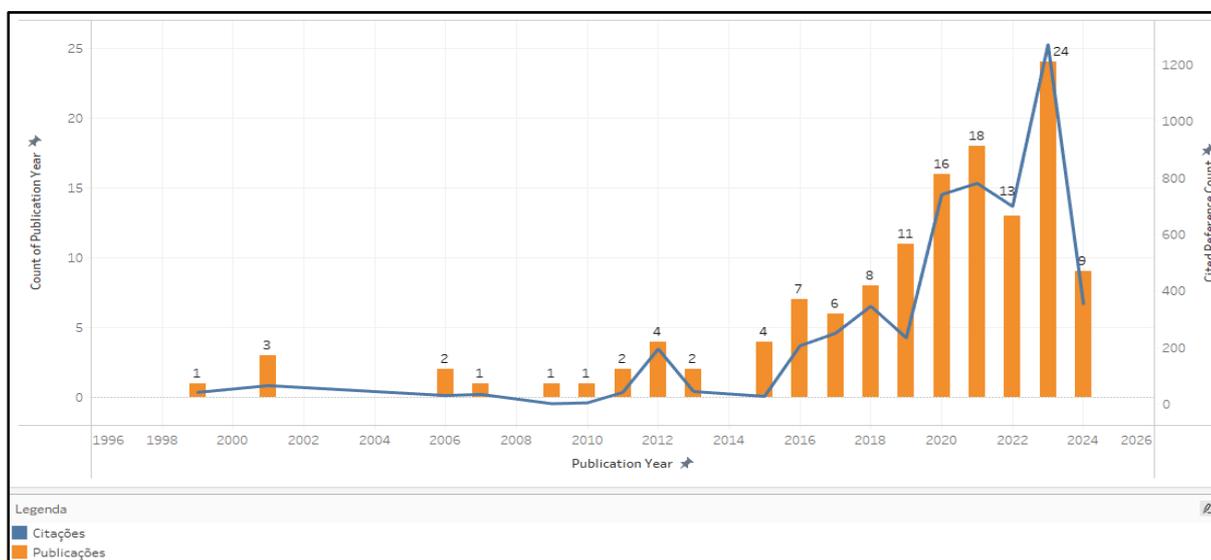
Resultados

Desenvolvimento da pesquisa sobre PPP dentro da temática da tecnologia

Inicialmente, para identificar o status do desenvolvimento da pesquisa sobre parcerias público-privadas em relação à tecnologia, as publicações foram agrupadas por ano de publicação onde foi possível verificar que o primeiro artigo dentro dos parâmetros de análise deste trabalho, foi publicado em 1999, época em que as estratégias colaborativas de PPP estavam se tornando mais populares no mundo por meio das ações do Reino Unido (Hodge & Greve, 2009), além disto, se vê um crescimento escalar até o ano de 2023, onde obteve-se 24 publicações sobre a temática, a Figura 2, mostra este crescimento.

Figura 2

Quantidade de publicações por ano sobre PPP no contexto de tecnologia



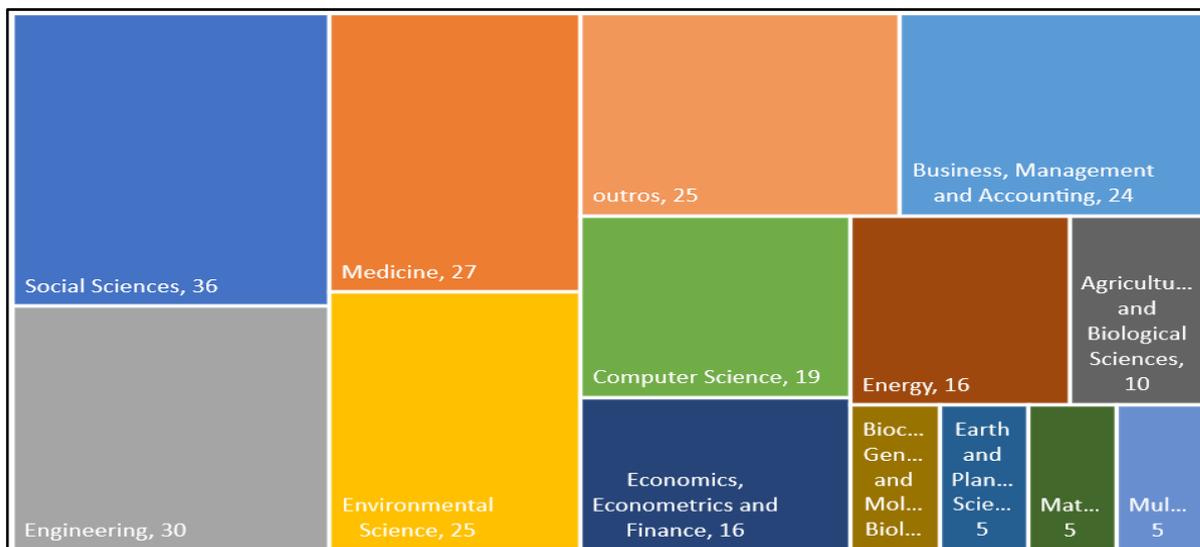
Nota. Fonte: dados da pesquisa

Este crescimento demonstra que o tema de parcerias público-privadas em relação à tecnologia está em ascensão, apontando uma estimativa de continuidade nos próximos anos, ressaltando a importância que a academia tem dado à temática nos últimos anos. Outro aspecto de igual relevância é que o número de citações das obras do portfólio também segue a tendência da quantidade de produções, mostrando o interesse que a academia tem dado ao tema e podendo ser indício de baixa saturação de pesquisas, ou seja, um campo amplo e interessante a ser explorado, em que pese o decréscimo no ano de 2022.

Ainda em relação aos status do desenvolvimento de pesquisa de parcerias público-privadas em relação à tecnologia, cabe ressaltar as áreas de pesquisa em que os artigos do portfólio estão inseridos. No total foram identificadas 47 áreas relacionadas ao tema, entretanto, as 10 principais áreas representam a maior parcela em relação a quantidade total de artigos, conforme Figura 3.

Figura 3

Áreas de publicações evidenciadas do portfólio de análise



Nota.Fonte: dados da pesquisa

Como pode ser observado na Figura 3, as cinco áreas de estudo que mais pesquisam sobre a temática de parcerias público-privadas em relação à tecnologia são: *Social Sciences* (Ciências Sociais), com 36 artigos; *Engineering* (engenharia), com 30 artigos; *Medicine* (Medicina), com 27 artigos; *Environmental Sciences* (ciência de meio ambiente) com 25 artigos; e *Business, Management and Accounting* (Negócios, Gestão e Contabilidade), com 24 artigos.

As áreas *Computer Science* (Ciências da Computação), *Economics* (Economia), e *Energy* (Energia), seguem logo adiante com respectivamente 19, 16 e 16 artigos cada uma delas, delimitando as principais áreas do campo de pesquisa em que a temática vem sendo abordada. Cabe ressaltar que foi observado que alguns artigos possuíam mais de uma área designada em sua referência, assim, ocasionalmente um mesmo artigo poderia estar contido em duas ou mais áreas simultaneamente e para fins de padronização, foram utilizadas as áreas apresentadas na base Scopus.

Contribuição relativa e relacionamentos de rede dos autores

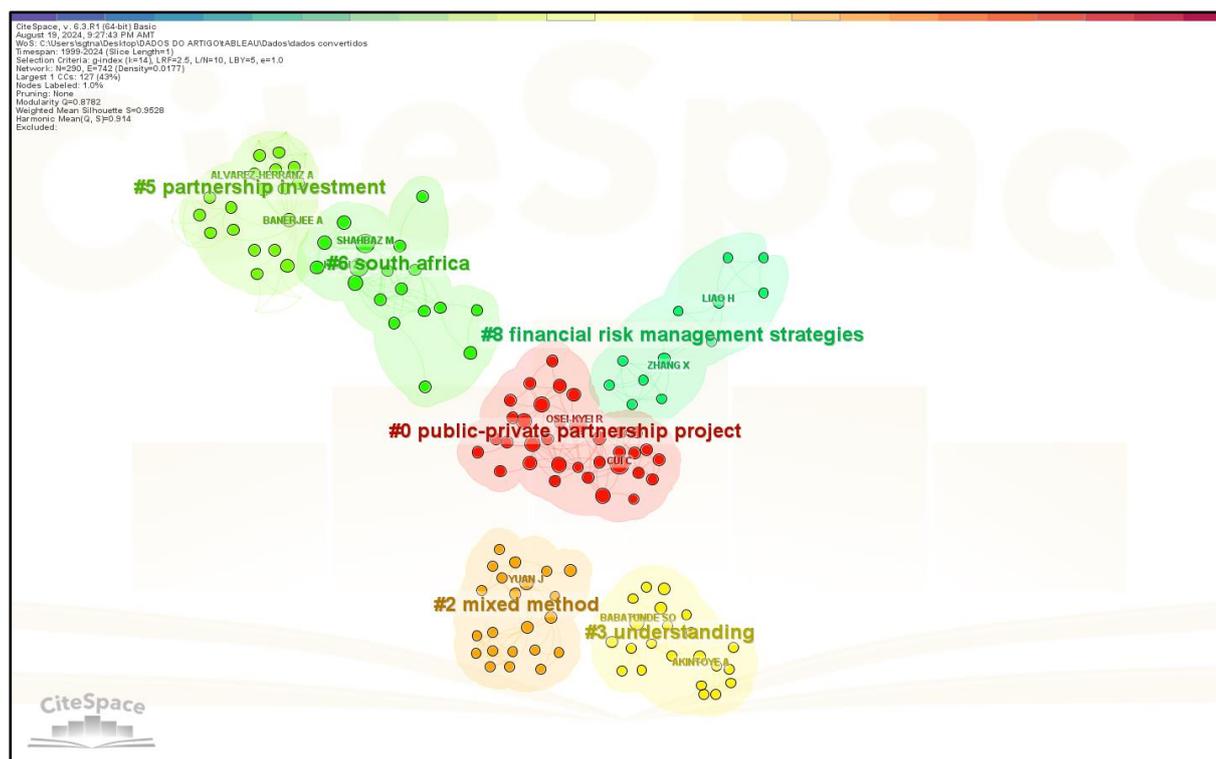
Redes de cocitação de autores

A inter-relação entre os autores pode ser expressa pela rede de cocitação, entretanto, para que seja possível aprofundar a contribuição relativa dos autores mais representativos na rede, as cocitações foram clusterizadas por temáticas desenvolvidas com base nos títulos das

obras por meio de três algoritmos *Latent Semantic Indexing* (LSI), *log-likelihood ratio* (LLR) e *mutual information* (MI), podendo assim, identificar possíveis linhas de pesquisa dos autores mais representativos. A Figura 4 expressa a rede de cocitação clusterizada por tópicos.

Figura 4

Cocitação clusterizada por tópicos dos títulos no CiteSpace



Nota.Fonte: dados da pesquisa

O maior cluster (id 0) possui 34 membros e uma silhueta de valor 0.948. Este cluster foi denominado “*public-private partnership project*” (projeto de parceria público-privada) por meio do algoritmo LSI e LLR e “*bibliometric analysis*” (análise bibliométrica) pelo MI. O autor mais relevante do cluster “id 0” foi Zhou (2022), com a obra *Impacts of government credit on government performance of Public-Private partnership project in China: A WSR system theory perspective* (Impactos do crédito governamental no desempenho governamental do projeto de parceria público-privada na China: uma perspectiva da teoria do sistema WSR).

E o segundo maior cluster (id 2) tem 23 membros e um valor de silhueta de 0,941, sendo que foi rotulado como “*mixed method*” (método misto) pelo algoritmo LLR, “*public and private partnership*” (parceria público-privada) pelo LSI e como “*Saudi arabia*” (Arábia Saudita) pelo MI. O autor mais relevante do cluster “id 2” foi Alonazi (2017), com a obra *Exploring shared risks through public-private partnerships in public health programs: a mixed method*

(Explorando riscos compartilhados por meio de parcerias público-privadas em programas de saúde pública: um método misto).

Outra forma de identificar a contribuição dos autores, é por meio da quantidade de obras que cada um possui e, posteriormente, verificar qual a representatividade de suas obras para a base de dados em análise. A primeira atividade consiste na contagem simples das obras de cada autor, já na segunda atividade é baseada na comparação com as demais obras do portfólio do estudo. A Figura 5 representa a quantidade de obras por autor.

Verifica-se que no período de análise, Kirikkaleli, com 4 obras, foi o autor que mais publicou sobre tema. O Prof. Dr. Dervis Kirikkaleli está vinculado ao Departamento de Bancos e Finanças, Faculdade de Economia e Ciências Administrativas, Universidade Europeia de Lefke, Chipre do Norte, na Turquia, possui bacharelado em Economia pela Eastern Mediterranean University (CY), mestrado e doutorado em banco e finanças pela Universidade de Stirling (Reino Unido), sua área de pesquisa é macroeconomia, economia ambiental e economia financeira. Atualmente, ele escreve artigos sobre os conceitos de estabilidade econômica e economia ambiental em mercados emergentes). O segundo autor que mais publicou Adebayo, com 03 obras. O Prof. Dr. Tomiwa Sunday Adebayo é instrutor sênior no Departamento de Administração de Empresas da Universidade Internacional de Chipre e faz pesquisas em Economia Ambiental, Economia Internacional, Macroeconomia e Economia Energética. O restante dos autores aparece nos relatórios com apenas uma obra. A Figura 5 representa a quantidade de obras por autor.

Figura 5

Quantidade obras por autor evidenciadas pelo Web of Science analytics



Nota. Fonte: dados da pesquisa

No portfólio de dados analisados, não houve uma grande quantidade de publicações para apenas poucos autores, o que pode ser visto é que apenas dois autores possuem mais de duas obras identificadas na base de dados. Isto indica que não há autores que se destacam em quantidade de publicações no portfólio em análise.

Nesta análise não foram identificados autores de referência nas pesquisas sobre PPP dentro da temática da tecnologia, podendo indicar que PPP e tecnologias não são temas abordados prioritariamente por autores de referência em pesquisas sobre parcerias público privadas. Sobre autores de referência como Hodge e Greve (2009, 2017) embora em alguns momentos estes abordem a discussão sobre os benefícios de avanço tecnológicos proporcionados por PPP, não fazem esta discussão em primeiro plano de seus trabalhos, dessa forma, o termo tecnologia pode não estar presente no resumo de seus trabalhos, sendo este um critério de inclusão/exclusão utilizado nesta revisão.

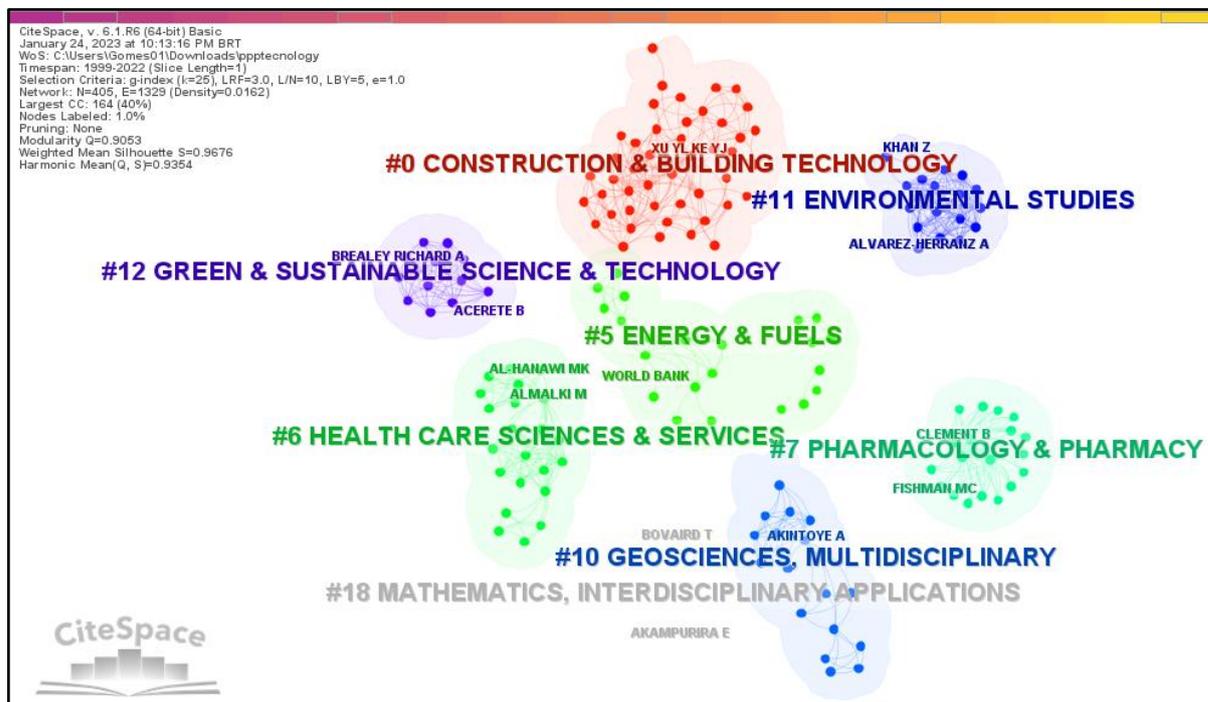
Esta pulverização de publicações pode também estar relacionada ao recente interesse sobre os temas tecnologia e PPP, ou ainda, que estudos destas temáticas estão em fase embrionária.

Redes de cocitação de referências

Para verificar a evolução do campo de pesquisa e a relação entre as referências citadas, foi elaborada uma rede de cocitação de referências, conforme na Figura 6. De acordo com a rede formada pelas referências co-citadas e clusterizadas em tópicos formados por seus títulos (Figura 6), verifica-se que poucas referências em cada cluster são evidenciadas por meio da repetição de cocitações (há uma baixa densidade de cocitações), indicando que estas poucas cocitações existentes são as norteadoras dos temas em cada cluster, enquanto a maioria dos autores não é evidenciado na rede por não apresentarem representatividade nos clusters.

Figura 6

Rede de referências co-citadas do CiteSpace



Nota.Fonte: dados da pesquisa

Ainda na Figura 6, no cluster 0, denominado *construction and building technology* estão evidenciadas as referências Xu Y. L. (2018) e Ke YJ (2014) e no cluster 5, denominado *energy and fuels*, está evidenciada a referência Word Bank (2018), as outras referências não foram rotuladas pois, apesar de estarem visualmente na rede, possuíam baixa contagem de citações.

Além da contagem absoluta das citações, é possível também mensurar por meio da métrica de centralidade de intermediação, qual o nó (no caso a referência) mais importante da rede, responsável por realizar a maioria dos enlaces e, por consequência, maior grau de centralidade de intermediação, conforme a Tabela 2. No caso específico a centralidade de intermediação indica a citação que apresenta maior enlace das conexões, sugerindo ser uma obra importante na rede.

A referência Chan (2018) está no topo de referências quando analisada a centralidade de intermediação, isto indica que esta referência possui maior importância na rede por intermediar mais links de co-citação, apesar de não ser a mais citada. Outra referência que entra em evidência pelo seu grau de centralidade de intermediação é a Al-Hanawi (2020).

Tabela 2*Centralidade de referências co-citadas*

Centrality	References	Cluster ID
0.11	CHAN APC, 2018	0
0.05	AL-HANAWI MK, 2020	6
0.05	AKINTOYE A, 2018	10
0.04	KE YJ, 2018	0
0.04	ALVAREZ-HERRANZ A, 2020	11

Nota. Fonte: dados da pesquisa

O professor Albert Chan é diretor associado do Instituto de Pesquisa para Desenvolvimento Urbano Sustentável, professor catedrático de Engenharia e Gestão de Construção e professor habilitado em Saúde e Segurança na Construção, possui mestrado em Gestão e Economia de Construção pela Universidade de Aston em Birmingham e doutorado em Gerenciamento de Projetos pela Universidade do Sul da Austrália, Austrália. Possui como temas de pesquisa gerenciamento de projetos de construção. A sua obra citada é intitulada “Um modelo difuso para avaliar a exposição ao risco da aquisição de mega projetos de infraestruturas através de parcerias público-privadas: o caso da Ponte Hong Kong-Zhuhai-Macau”, que trata da avaliação de riscos em mega projetos de PPP.

Já o Prof. Dr Mohammed Al-Hanawi é professor associado de economia e financiamento da saúde na Universidade King Abdulaziz (Arábia Saudita) e chefe do Departamento de Serviços de Saúde e Administração Hospitalar, possui bacharelado em Finanças e Economia, mestrado em Administração de Empresas pela Universidade King Fahd de Petróleo e Minerais, mestrado em Política e Gestão de Saúde pela Universidade de Surrey e doutorado em Economia e Financiamento da Saúde pelo Reino Unido e possui como temáticas de pesquisa Economia da Saúde, Comportamento de Saúde, Desigualdade em Saúde, Política de Saúde, Avaliações Econômicas. A sua obra citada é intitulada “Barreiras à implementação de parcerias público-privadas no setor da saúde no Reino da Arábia Saudita” que trata da identificação de potenciais barreiras à implementação bem-sucedida de PPPs no setor de saúde saudita.

Verifica-se de modo geral que as principais citações intermediadoras concentram-se em discutir riscos e barreiras da implementação e para o sucesso de PPP, na área da saúde e em megaprojetos.

Redes de cocitação de Periódicos.

A rede de cocitação de periódicos revela a distribuição da base do conhecimento dentro dos periódicos. Sendo assim, percebe-se que a distribuição da base de conhecimento evidencia os periódicos os 5 principais *journals* da base de conhecimento sobre de parcerias público-privadas em relação à tecnologia, conforme tabela 3.

- (i) *International Journal of Project Management* (IJPM - Online ISSN: 1873-4634 Print ISSN: 0263-7863),
- (ii) *J Clean Prod* (Journal of Cleaner Production - Print ISSN: 0959-6526 Online ISSN: 1879-1786),
- (iii) *Sustainability - Basel* (eISSN:2071-1050),
- (iv) *International Journal of Project Management* (IJPM - Online ISSN: 1873-4634 Print ISSN: 0263-7863),
- (v) *Int J Constr Eng M* (*International Journal of Construction Engineering and Management* - Print ISSN: 1562-3599 Online ISSN: 2331-2327)

Tabela 3

Contagem de periódicos co-citados

Frequência	Ano de maior citação	Periódico
19	2018	<i>International Journal of Project Management</i> (IJPM)
15	2020	Journal of Cleaner Production (JCP)
12	2020	Sustainability-Basel (S-B)
11	2018	International Journal of Project Management (IJPM)
10	2018	Journal Of Construction Engineering and Management (IJCEM)

Nota. Fonte: dados da pesquisa

Percebe-se que o *International Journal of Project Management* aparece duas vezes na lista de top 5 *journals*, para fins deste estudo considera-se a soma das duas aparições somando um total de 30 cocitações, continuando a ser o periódico com mais cocitações no período.

A distribuição da base de conhecimento por meio da cocitação de periódicos pode ser identificada na Figura 7 por meio da aglomeração de nós (que representam os periódicos) e os

links e suas cores (representam a cocitação). Na rede de cocitações de periódicos, Figura 7, quanto maior o número de cocitações, maior a quantidade de linhas que partem do nó principal. Esta característica da representação da rede possibilita identificar visualmente a distribuição da base de conhecimento entre os periódicos em análise. Já as cores representam os *clusters* de cocitação de periódicos, ou seja, os grupos que são construídos a partir da relação entre os periódicos.

Figura 7

Rede de periódicos co-citados visualização por meio do CiteSpace



Nota. Fonte: dados da pesquisa

Percebe-se que há pouca variedade de cores, fazendo deduzir que há baixa variação na distribuição da base de conhecimento de parcerias público-privadas em relação à tecnologia, uma vez que há forte concentração de links da cor amarela, vermelha e laranja, apenas 3 concentrações principais em evidência seguidas de outros nós esparsos e não muito significativos. Essa concentração de estudos em poucos periódicos pode ser explicada por meio do relacionamento de colaboração entre instituições e países que será abordada no item seguinte.

Relacionamento da rede de colaboração de diferentes instituições e países

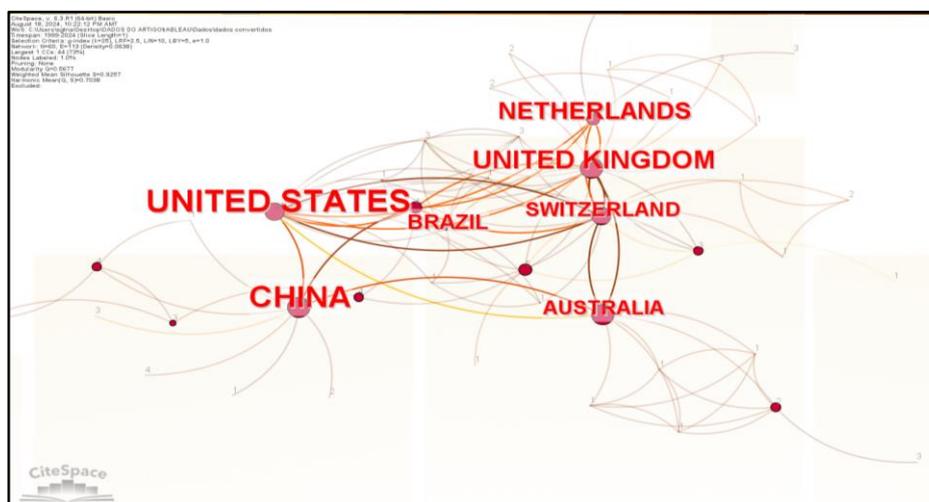
Toda vez que há uma publicação onde diversos autores produzem de forma conjunta, caracteriza-se a formação de uma rede. Neste caso, os autores são representados por indivíduos de instituições ou de países diferentes. Com esta rede é possível identificar quais os países estão à frente na temática deste estudo (PPP e tecnologia), bem como, quais instituições possuem maior relevância em relação a sua rede de colaboração. É importante ressaltar, que as vinculações entre os autores não são estáticas, ou seja, pode haver uma certa mobilidade no decorrer do tempo e, este estudo, faz uma captura das relações no momento em que os dados foram extraídos da base.

Inicialmente, apresenta-se a rede de colaboração dos países onde destacam-se Estados Unidos da América (USA) (21 artigos), China (18 artigos) e Inglaterra (11 artigos). No entanto, o país asiático é o que possui maior representatividade na rede, conforme indica a Figura 8. Não por acaso, um fator que pode estar impactando de forma incisiva nessa distribuição das produções científicas sobre PPP e tecnologia, pode ser o incentivo financeiro para o desenvolvimento das obras científicas. Esta afirmação está amparada na Figura 9, que apresenta os financiadores de estudos das obras do portfólio deste trabalho.

Correlacionando a Figura 8 e a Figura 9 é possível verificar que a China é o país com maior representatividade em relação a financiamentos por meio do *National Natural Science Foundation of China* (China) com 9 artigos financiados, seguido de *National Institutes of Health Nih USA*, com 4 artigos e da Comissão Europeia com 3 artigos.

Figura 8

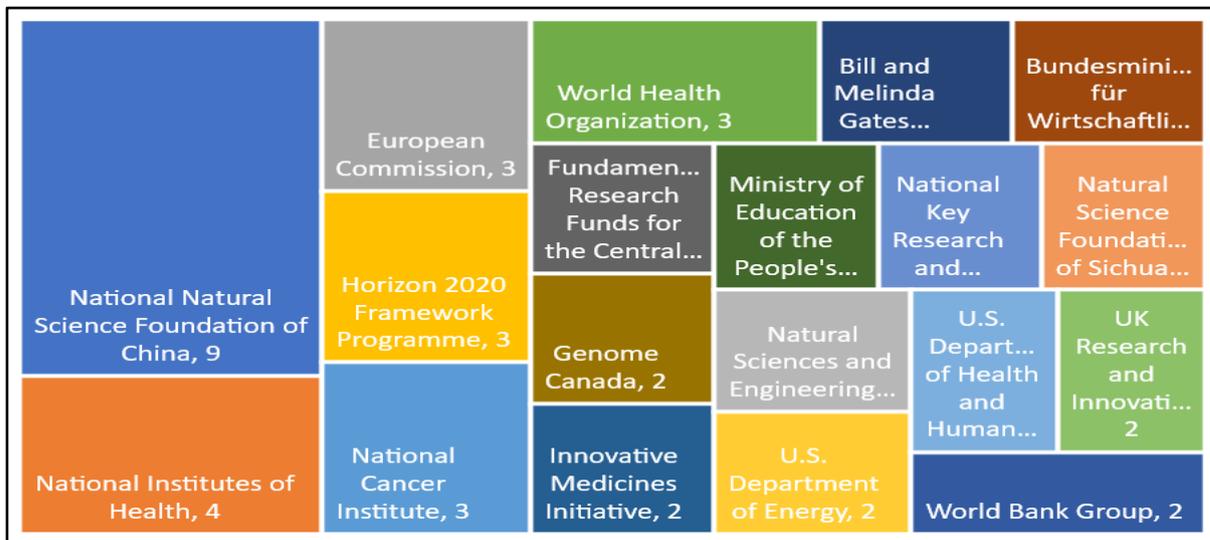
Rede de publicações por país gerada no CiteSpace



Nota. Fonte: dados da pesquisa

Figura 9

Instituições de financiamento e quantidade de trabalhos financiados evidenciados pelo Web of Science



Nota. Fonte: dados da pesquisa

A Figura 10 apresenta a rede de colaboração entre instituições. Na figura 10 percebe-se que a universidade *United Kingdom London School of Hygiene and Tropical Medicine (London University)*, organização de pós-graduação que se apresenta como referência global para pesquisa e educação em saúde pública é a instituição que possui maior representatividade na rede, bem como por ela percorrem diversas interações partindo do nó que a representa (London University, 2024), embora não seja a instituição mais citada.

Figura 10

Rede de colaboração entre instituições gerada no CiteSpace



Nota. Fonte: dados da pesquisa

A análise pode ser complementada pelo quadro de citações exposto na Tabela 4, que apresenta as 5 principais instituições citadas no portfólio.

Tabela 4

Contagem de instituições cocitadas, as cinco principais

Instituições	Contagem
LEFKE AVRUPA UNIVERSITY	4
UNIVERSITY OF CAMBRIDGE	4
LONDON SCHOOL OF HYGIENE & TROPICAL MEDICINE	3
ULUSLARARASI KIBRIS ÜNİVERSİTESİ	3
UNIVERSITY OF JOHANNESBURG	2

Nota. Fonte: dados da pesquisa

A análise das instituições pode indicar que há baixa concentração de produção do conhecimento em instituições de referência ou mesmo certa região geográfica. Com base nos dados é possível verificar que a instituição *Lefke Avrupa University* (LAU), universidade privada localizada em Lefke, República Turca do Chipre do Norte e empata em primeiro lugar com quatro citações, juntamente com a *University Cambridge*, do Reino Unido.

Não foi possível estabelecer uma relação entre as variáveis levantadas no estudo para explicar estes achados em relação à contagem de instituições cocitadas, entretanto, uma possível

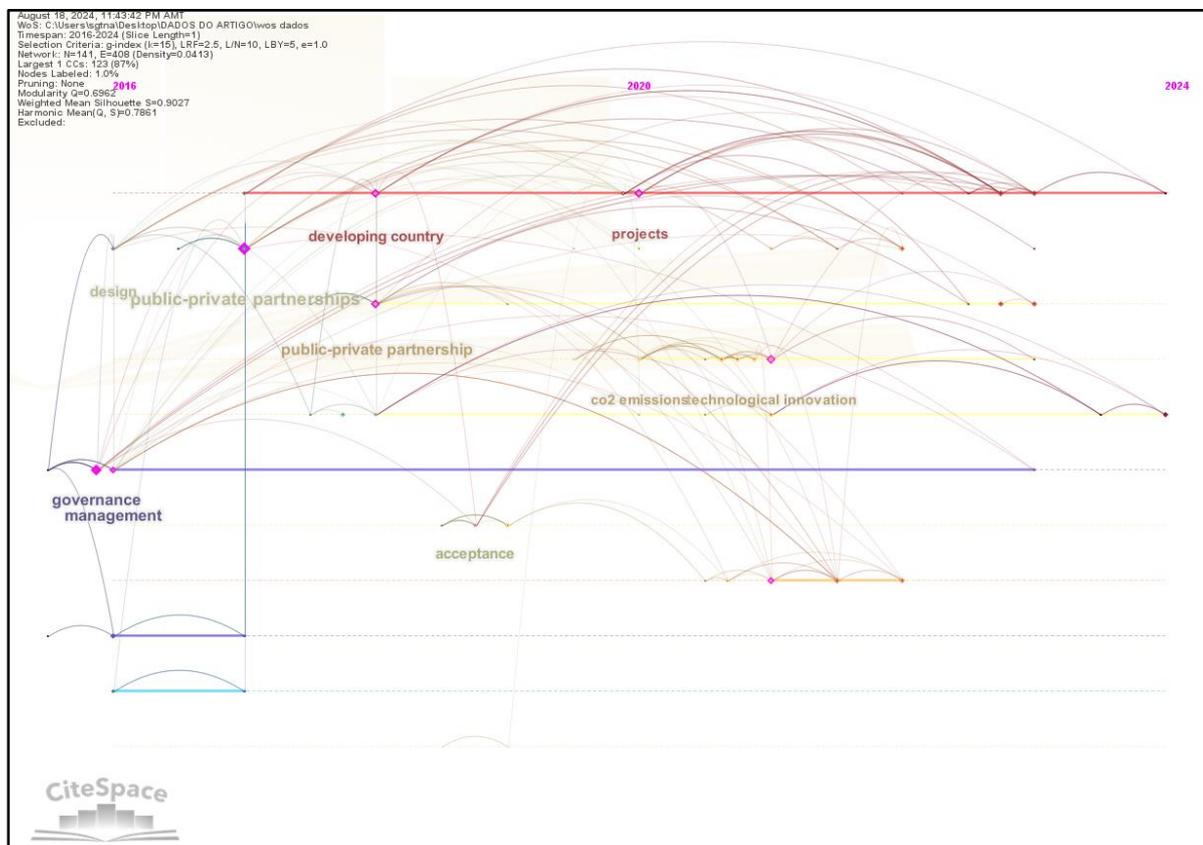
explicação para o achado pode estar associada a pulverização da discussão do tema devido seu desenvolvimento estar pouco avançado, refletindo num valor baixo de cocitações de instituições. Uma análise futura após o amadurecimento das discussões poderá evidenciar melhor a rede de cocitação de instituições.

A evolução dos principais tópicos e análise de co-ocorrência de palavras chave

Para realizar a análise de ocorrência de palavras chave, foram elaboradas sequências de visualizações em forma de rede, conforme mostrado na Figura 11. Nessa representação gráfica, a saliência dos nós e seus rótulos em relação a frequência de co-ocorrência das palavras chave possibilita evidenciar quais os termos que mais se repetiram com o passar do tempo, assim, a Figura 11 representa os principais termos relacionados à temática da tecnologia em parcerias público-privadas, onde destacam-se: (i) *public-private partnership*; (ii) *project*; (iii) *innovation*; (iv) *China*; e (v) *design*.

Figura 11

Rede de coocorrência de palavras chave por ano gerado no CiteSpace



Fonte: dos autores, 2023

Foi realizado um recorte temporal automático pelo software CiteSpace (2001-2024) devido a inexpressividade que os termos dos anos anteriores apresentaram em relação aos termos atuais, assim, os termos mais evidentes de acordo com análise das redes estão discriminados na Tabela 5.

Em análise a rede de concorrência de palavras chave juntamente com o quadro resumo de termos mais evidentes por período, podem ser realizadas algumas considerações sobre os termos que estão estáveis, crescentes e decrescentes. Sendo assim, tem-se a evolução dos termos mais citados em até 2024. Verifica-se inicialmente que o termo PPP (*public and private partnership*) é o mais citado tendo um pico em 2018 (21 citações), um decréscimo em 2022 e manteve-se estável até 2024. Outros termos que se mostraram estáveis com o passar do tempo foram: (i) desenvolvimento dos países; (ii) governança; (iii) energias; (iv) inovação; e (v) projetos.

Tabela 5

Lista de tópicos identificados na base de dados

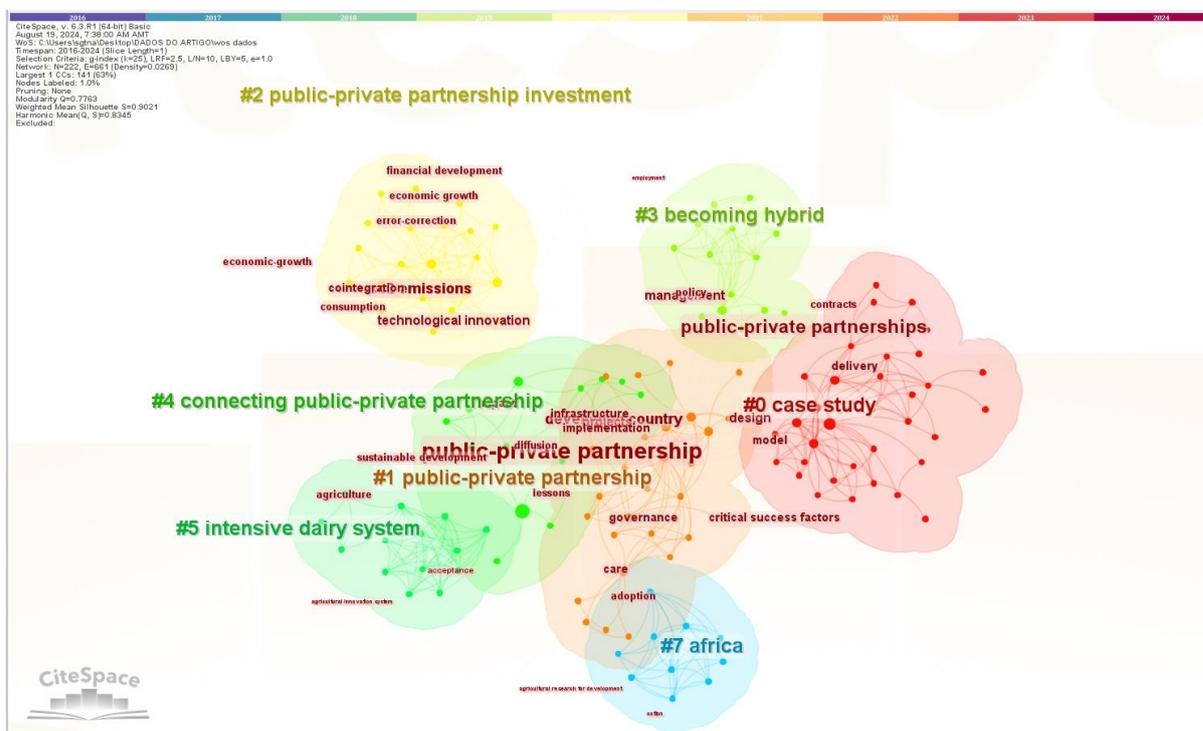
Ordem	Freq	Ano	Palavra-chave	Ordem	Freq	Ano	Palavra-chave
1°	32	2018	public-private partnership	7°	5	2016	management
2°	5	2018	design	8°	4	2017	care
3°	5	2018	developing country	9°	4	2021	cointegration
4°	5	2020	co2 emissions	10°	4	2016	governance
5°	5	2018	projects	11°	3	2021	infrastructure
6°	5	2021	technological innovation	12°	3	2021	impact

Nota. Fonte: dados da pesquisa

Com a finalidade de complementar a análise da evolução dos tópicos de palavras chave dos artigos elencados no portfólio em análise, foi realizada uma clusterização, onde a saída desse agrupamento gerou a Figura 12.

Figura 12

Rede de palavras chave clusterizadas com base nos termos das palavras chave gerada no CiteSpace



Nota. Fonte: dados da pesquisa

Conforme pode ser observado, a Figura 12 apresenta a ocorrência de palavras chaves de todos os anos mesclada e clusterizada pelas convergências de palavras chave. Esta clusterização possibilita a criação de tópicos comuns às ocorrências que podem estar sem evidência quando analisados de forma dispersa. Da análise da clusterização, foi possível evidenciar a frequência e os termos mais citados por *cluster*, sendo estes respectivamente: *cluster 0* (*public-private partnerships, design e model*); *cluster #1* (*developing country, projects e implementation*); *cluster 2#* (*co2 emissions; technological innovation; cointegration*); *cluster 3#* (*management, policy e employment*); *cluster #4* (*public-private partnership, impact e sustainable development*). Verificou-se que há uma concentração dos termos relevantes no período de 2019 até 2021, provavelmente por ter sido o ano em que as publicações sobre essa temática ganharam expressividade numérica. Em que pese as diferentes abordagens sobre a evolução dos tópicos em palavras chave, a Tabela 6 descreve quantitativamente a representação da clusterização por palavras chave.

Tabela 6*Dados da clusterização por palavras chave gerada no CiteSpace*

Frequência	Ano	Palavras chave no algoritmo LSI	Palavras chave no algoritmo LRR	Palavras chave no algoritmo MI
35	2019	<i>case study</i>	<i>case study</i>	<i>supervision behavior</i>
28	2021	<i>public-private partnership</i>	<i>public-private partnership</i>	<i>political cooperation</i>
21	2020	<i>energy</i>	<i>public-private partnership investment</i>	<i>environmental sustainability</i>
15	2017	<i>public-private partnership</i>	<i>becoming hybrid</i>	<i>charging system (0.09)</i>
14	2021	<i>public-private partnership</i>	<i>connecting public-private partnership</i>	<i>related form</i>

Nota. Fonte: dados da pesquisa

A maioria dos tópicos evidenciados apontam para pesquisas em três grupos temáticos de maior relevância na base de dados: (i) PPP de forma integrada com o desenvolvimento dos países com foco na resolução de problemas sociais, econômicos e ambientais (palavras chave de referência, parcerias público privadas, co-integração, ambiente sustentável); (ii) parcerias de investimento e projetos baseados em financiamento (palavras chave de referência, PPP de investimento, projetos e cooperação política); e (iii) eficiência e eficácia das parcerias e sua relevância para a sociedade (palavras chave de referência, governança, impacto, inovação tecnológica, energias e parcerias de investimento).

Assim, verifica-se que a evolução dos tópicos da presente pesquisa, em outras palavras, mostra a complexidade do tema de PPP pois abrange tanto questões Macro, como economia, sociedade e ambiente, perpassa por estratégias de investimento e adentra em questões mais específicas como o impacto social dessas estratégias para determinados grupos da sociedade. Para facilitar a visualização das proposições, foi elaborada a Tabela 7 com as três possíveis vertentes e os *insights* que sustentam estas proposições.

Acredita-se que o desenvolvimento futuro de pesquisas sobre parcerias público-privadas e tecnologia irá prosseguir na dinâmica em três vertentes que buscam: identificar as demandas da sociedade e a estratégia mais adequada de resposta, sendo a tecnologia uma variável fundamental a ser considerada; identificar as possíveis fontes de recurso para atender as

demandas da sociedade; e ainda, qual a o impacto e valor social das ações face aos recursos investidos.

O direcionamento de pesquisas futuras baseado nas três vertentes pode direcionar o campo de pesquisa sobre PPPs para áreas mais distantes da eficiência econômica pura, destacando o crescimento da importância com questões que não são mensuráveis quantitativamente: questões sociais, questões políticas a nível internacional e a relevância dos projetos de PPP para a sociedade. Neste contexto, o planejamento e implementação de parcerias público privadas, que já eram considerados processos não elementares, tornam-se ainda mais complexos quando inseridos no contexto da resolução de problemas contemporâneos, os quais possuem forte dependência de soluções tecnológicas.

Tabela 7

Desenvolvimento futuro de pesquisas sobre parcerias público-privadas e tecnologia

Palavras-chave	Grupo temático	Proposições de desenvolvimento de pesquisas sobre PPP e tecnologia, “vertentes”
(palavras chave de referência, parcerias público-privadas, cointegração, ambiente sustentável);	(i) PPP de forma integrada com o desenvolvimento dos países com foco na resolução de problemas sociais, econômicos e ambientais	- Demandas da sociedade e as estratégias mais adequadas de resposta, sendo a tecnologia uma variável fundamental a ser considerada
(palavras chave de referência, PPP de investimento, projetos e cooperação política); e	(ii) parcerias de investimento e projetos baseados em financiamento	- As possíveis fontes de recurso para atender as demandas da sociedade
(palavras chave de referência, governança, impacto, inovação tecnológica, energias e parcerias de investimento)	(iii) eficiência e eficácia das parcerias e sua relevância para a sociedade	- Impacto e valor social das ações face aos recursos investidos

Nota. Fonte: dados da pesquisa

Como implicações práticas desse direcionamento a tecnologia ou a inovação tecnológica de fronteira citada no relatório do Fórum Econômico Mundial (WEF, 2024), torna-se uma aliada necessária para a resolução de problemas contemporâneos e uma das forças que irá direcionar o rumo dos países nos próximos anos. Associada às potencialidades do setor privado (flexibilidade, investimento privado, inovação) e do setor público (poder econômico, políticas públicas, instituições), as tecnologias de fronteira constituem-se em elemento fundamental para a formulação de estratégias para o tratamento de questões que transcendem as fronteiras dos países.

Entretanto, existem possíveis entraves a serem superados sobre a constituição destas estratégias parcerias como: político, onde políticas de governo interferem em projetos de longo prazo, econômicos, salientando a restrição de orçamentos principalmente em países subdesenvolvidos; estrutural, relacionada a capacidade técnica, experiência e aprendizado na adoção de estratégias de PPP.

Considerações finais e estudo futuros

Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo identificar o *status* de desenvolvimento de pesquisas sobre parcerias público privadas no contexto do avanço tecnológico, para isto utilizou como método de pesquisa uma revisão bibliométrica com base em análise de redes. Utilizando a base de dados da *Web Of Science e Scopus* foi possível obter diversas informações sobre o desenvolvimento da pesquisa dentro da temática e ainda realizar a análise de redes proporcionada pelo software CiteSpace.

Os resultados permitiram identificar **baixa concentração** de publicações em **poucos autores e periódicos**, levando a presumir que a pesquisa sobre tecnologia em PPP é uma temática pouco explorada e bem distribuída entre os atuais pesquisadores do tema. Por outro lado, existe uma concentração dos principais autores na China, Estados Unidos da América e Inglaterra, respectivamente, além de uma concentração da rede de colaboração entre países e instituições, principalmente países asiáticos, especificamente a China. Um fator contribuinte para essa concentração pode estar relacionado com o financiamento de pesquisa na área, pois, no estudo foi verificado que a fundação *National Natural Science Foundation of China* apresentou maior quantidade de contribuições financeiras em pesquisas identificadas no portfólio de análise, quantidade esta que representa o dobro das obras da segunda maior financiadora, a *European Commission*. Este relato faz-nos deduzir que onde há maiores investimentos em pesquisa, há também maior quantidade e mais significativas contribuições científicas sobre tecnologia dentro da temática de PPP.

Como última parte da análise, foi apresentada a evolução dos tópicos, baseada nas palavras chave dos trabalhos que, ao serem clusterizadas mostraram tópicos que indicam que os estudos sobre PPP e tecnologia tendem a seguir por três caminhos: (i) PPP de forma integrada com o desenvolvimento dos países com foco na resolução de problemas sociais, econômicos e ambientais; (ii) parcerias de investimento e projetos baseados em financiamento; e (iii) eficiência e eficácia das parcerias e sua relevância para a sociedade.



A principal contribuição deste estudo foi revelar o estado da arte do desenvolvimento de pesquisa sobre PPP em relação à tecnologia, apontando os principais autores, instituições, referências, a distribuição da base de conhecimento no mundo e tópicos de tendências de estudos futuros. O estudo indica que a temática da tecnologia nas PPP é um campo pouco explorado e demanda atenção devido a importância da qual as tecnologias se revestem na era da informação. As organizações públicas por vezes possuem barreiras burocráticas, técnicas e até mesmo financeiras para a adoção e sustentação de tecnologias no rol de suas atividades fim e suas estratégicas. Uma possível solução a estas barreiras é buscar estratégias colaborativas com o setor privado, usufruindo da flexibilidade, dinamismo e competitividade tecnológica deste setor no intuito de possibilitar avançar em termos de converter recursos em resultados no setor público.

Os resultados da pesquisa orientam de modo geral para a necessidade de expandir a justificativa do uso de PPP para questões que ultrapassam as fronteiras unicamente econômicas dos países, sendo a tecnologia um fator chave neste processo. A construção dos tópicos e termos mais relevantes identificados no portfólio da pesquisa, direciona à construção de PPP em nível internacional, buscando projetos de financiamentos para demandas relevantes da sociedade. Neste sentido, ao finalizar a presente pesquisa, mais do que respostas, surgem questionamentos que podem direcionar pesquisas futuras acerca do papel das nações e organizações face a demandas que transcendem as fronteiras dos países, acerca da necessidade da busca por projetos que contenham dentro do seu escopo a sustentabilidade e a resolução de problemas contemporâneos de naturezas diversas (sociais, economia, sustentabilidade e energias), ou ainda, acerca do papel dos indivíduos quanto atores do processo de formulação, implementação e gestão de PPP.

Por fim, resta buscar formas de trazer luz aos benefícios e riscos que a adoção das PPP como estratégia pelo setor público para o avanço tecnológico pode trazer consigo e, neste contexto, as pesquisas sobre este tema devem buscar criar um arcabouço teórico robusto que auxiliará neste processo. Entretanto, como forma de iniciar uma discussão direcionada ao contexto apresentado, no tópico seguinte serão apresentadas sugestões para estudos futuros.

Sugestões para Estudos Futuros

No intuito de subsidiar estudos futuros, sugere-se que seja realizada análise subjetiva do portfólio de artigos apresentados, com a finalidade de aprofundar os achados da pesquisa é identificar três elementos: (a) os procedimentos técnicos e as situações em que estão sendo desenvolvidas as pesquisas sobre PPP e tecnologia; (b) as teorias que são utilizadas como base



das pesquisas sobre PPP e ainda; (c) a importância do contexto da tecnologia para estudos sobre PPP, verificando se este é um fator que contribui para o atingimento dos objetivos das PPP.

Sugere-se ainda que os estudos futuros tenham como foco voltado a três grupos temáticos: (a) PPP de forma integrada com o desenvolvimento dos países com foco na resolução de problemas sociais, econômicos e ambientais, buscando trazer luz as barreiras e facilitadores das PPP e o papel das organizações e dos indivíduos na resposta de problemas globais, sendo a tecnologia um fator decisivo nesta estratégia colaborativa; (b) parcerias de investimento e projetos baseados em financiamento, identificando as possíveis fontes de financiamento para estruturação de PPP e buscando como as parcerias de investimentos podem contribuir para o avanço tecnológico do setor público, ou ainda, sobre como as inovações de financiamento podem surgir na estruturação de PPP com foco em tecnologia, considerando associação de países; e (c) assumir as PPPs como fonte inovações tecnológicas e estudar o reflexo destas para sociedade e o setor público, buscando identificar a capacidade das PPP em gerar tecnologia e inovação, o impacto específico das tecnologia nos resultados das PPP, e ainda, investigar a relevância das estratégias colaborativas de PPP para a sociedade e como equalizar a balança entre o valor investido (objetivo) e o valor social gerado (subjetivo) da implementação de uma PPP no que concerne aos ganhos de tecnologia a partir de sua implementação. Em que pese a sugestão de agenda para estudos futuros, o tema mostra-se de extrema relevância e a abordagem adequada da temática pode facilitar o avanço da discussão sobre o tema. Não obstante, surge também a necessidade de discutir sobre as estratégias metodológicas adequadas à investigação deste tema que se mostra aberto a novas descobertas e possibilidades.

Referências

Bovaird, T. (2004). Public–Private Partnerships: from Contested Concepts to Prevalent

Practice. *International Review of Administrative Sciences*, 70(2), 199–215.

<https://doi.org/10.1177/0020852304044250>

Brito, B. M. B. de, & Silveira, A. H. P. (2014). Parceria público-privada: compreendendo o modelo brasileiro. *Revista Do Serviço Público*, 56(1), p. 7-21.

<https://doi.org/10.21874/rsp.v56i1.214>



- Chen, C. (2006). CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(3), 359-377. <https://doi.org/10.1002/asi.20317>
- Chen, C., Ibekwe-SanJuan, F., & Hou, J. (2010). The structure and dynamics of cocitation clusters: A multiple-perspective cocitation analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(7), 1386-1409. <https://doi.org/10.1002/asi.21309>
- CiteSpace (2023). Documentação do CiteSpace. Recuperado em agosto, 15, 2023 em [CiteSpace: visualizing patterns and trends in scientific literature \(drexel.edu\)](https://www.drexel.edu/citespace/).
- Gomes, N. N.S., Lavina, M. E., da Silva, S. M., Gruber, V., & Marcelino, R. (2019). O service desk como um ativo estratégico para as organizações. *Sistemas & Gestão*, 14(1), 99-107. <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2019.v14n1.1488>
- Hodge, G.A., & Greve, C. (2009). PPPs: A passagem do tempo permite uma reflexão sóbria. *Assuntos Económicos*, 29 (1), 33-39. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0270.2009.01864.x>
- Hodge, G. A., & Greve, C. (2017). On public-private partnership performance: A contemporary review. *Public Works Management & Policy*, 22(1), 55-78.
- Faleiros Júnior, J. L. D. M. (2023). *Administração Pública Digital*. Editora Foco.
- Krishen, A. S., Dwivedi, Y. K., Bindu, N., & Kumar, K. S. (2021). A broad overview of interactive digital marketing: A bibliometric network analysis. *Journal of Business Research*, 131, 183-195. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.03.061>
- London University. Recuperado em maio, 23, 2024 em [The London School of Hygiene & Tropical Medicine | LSHTM](https://www.lshtm.ac.uk/).
- Meyer, B. (2021). *Parcerias Público Privadas: uma estratégia governamental*. Grupo Almedina.

- Michaelis. Dicionário da língua portuguesa. Recuperado em agosto, 15, 2023 em <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/tecnologia/>.
- Mukherjee, D., Lim, WM, Kumar, S., & Donthu, N. (2022). Diretrizes para o avanço da teoria e da prática por meio da pesquisa bibliométrica. *Journal of Business Research* , 148 , 101-115. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.04.042>
- OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- OEA, Organização dos Estados Americanos. Recuperado em março, 14, 2023, em <http://portal.oas.org/portal/sector/sap/departamentoparalagesti%C3%B3np%C3%BAAblicaefectiva/npa/sobreprogramadeegobierno/tabid/811/default.aspx?language=en-us>
- Thamer, R., & Lazzarini, S. G. (2015). Projetos de parceria público-privada: fatores que influenciam o avanço dessas iniciativas. *Revista De Administração Pública*, 49(4), 819 a 846. <https://doi.org/10.1590/0034-7612119746>
- UIT. União Internacional de Telecomunicações. Países intensificam estratégias de segurança cibernética após aumento de ataques. Recuperado em agosto, 15, 2023, em <https://news.un.org/pt/story/2021/06/1755152>
- Wang, H., Xiong, W., Wu, G., & Zhu, D. (2018). Public–private partnership in Public Administration discipline: a literature review. *Public management review*, 20(2), 293-316. <https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1313445>
- Weill, P., & Ross, J. W. (2020). *Governança de TI-tecnologia da informação*. M. Books.

WEF. The World Economic Forum – The Global Risks Report 2024. Geneva, WEF, 2024.

Disponível em: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>,
acesso em 20/02/2024.

Zhang, Y., Zhang, M., Li, J., Liu, G., Yang, M. M., & Liu, S. (2021). A bibliometric review of a decade of research: Big data in business research–Setting a research agenda.

Journal of Business Research, 131, 374-390.

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.004>

