

A Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento: debates atuais e direções para pesquisas futuras sobre ecossistemas empreendedores e inovadores

The Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship: current debates and directions for future research on entrepreneurial and innovative ecosystems

La Teoría del Emprendimiento por el Desbordamiento del Conocimiento: debates actuales y caminos para futuras investigaciones sobre ecossistemas emprendedores e innovadores

Recebido: 11/03/2022 | Revisado: 18/03/2022 | Aceito: 26/03/2022 | Publicado: 01/04/2022

Isabel Cristina dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5505-5234>
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil
E-mail: isa.santos.sjc@gmail.com

Milton Carlos Farina

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0551-8282>
Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Brasil
E-mail: milton.farina@online.uscs.edu.br

Camila do Nascimento Ferreira Frazão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8985-1551>
Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Brasil
E-mail: camila.frazao@uscsonline.com.br

Francicleide Gonçalves de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5124-7930>
Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Brasil
E-mail: francicleide.sousa@uscsonline.com.br

Nadja Marques de Fontes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6944-1926>
Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Brasil
E-mail: nadja.fontes@uscsonline.com.br

Resumo

A emergência da economia do conhecimento desperta a relevância de identificar elementos que possam favorecer a superação de barreiras relacionadas à capacidade das regiões em gerar e difundir o conhecimento comercialmente relevante. O objetivo deste artigo é examinar como a literatura utiliza a Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento (KSTE) para discutir o enlace entre conhecimento tecnológico e o empreendedorismo de base tecnológica. A KSTE foi formulada nos últimos 10 anos, e desde então, a sua difusão tem se dado entre pesquisadores da comunidade científica mundial e está presente em diversos campos de pesquisa. Os resultados indicam que a KSTE vem sendo adotada como um fundamento que explica a relação entre dois fenômenos, empreendedorismo tecnológico e conhecimento, especialmente, a partir dos trabalhos publicados de 2013 em diante. Observa-se ainda que as pesquisas neste campo têm crescido rapidamente, associando-as aos ecossistemas empreendedores e inovadores. Este estudo tem relevância acadêmica e inova ao identificar os principais temas da literatura a luz da Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento, complementando pesquisas anteriores na área e indicando nova direção de pesquisa.

Palavras-chave: *Spillovers* de conhecimento; Empreendedorismo; Teoria do empreendedorismo pelo transbordamento de conhecimento; Revisão bibliométrica.

Abstract

The emergence of the knowledge economy raises the importance of identifying elements that may favor overcoming barriers related to the capacity of regions to generate and disseminate commercially relevant knowledge. The aim of this article is to examine how the literature uses the Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship (KSTE) to discuss the link between technological knowledge and technology-based entrepreneurship. The KSTE was formulated in the last 10 years, and since then, its diffusion has taken place among researchers in the world scientific community and is present in several research fields. The results indicate that KSTE has been adopted as a foundation that explains the relationship between two phenomena, technological entrepreneurship, and knowledge, especially from works published from 2013 onwards. It is also observed that research in this field has grown rapidly, associating it with

entrepreneurial and innovative ecosystems. This study has academic relevance and innovates by identifying the main themes of the literature in the light of the Theory of Entrepreneurship through Knowledge Overflow, complementing previous research in the area and indicating a new research direction.

Keywords: Knowledge spillovers; Entrepreneurship; Knowledge spillover theory of entrepreneurship; Bibliometric review.

Resumen

La emergencia de la economía del conocimiento despierta la importancia de identificar elementos que favorezcan la superación de obstáculos relacionados a la capacidad de las regiones en generar y difundir el conocimiento comercialmente relevante. El objetivo de esta ponencia es examinar como la literatura utiliza la Teoría del Emprendimiento por el Desbordamiento del Conocimiento (KSTE) para discutir el enlace entre conocimiento tecnológico y el emprendimiento de base tecnológica. La KSTE ha sido elaborada en los últimos 10 años, y desde entonces, su difusión ha tenido lugar entre los investigadores de la comunidad científica mundial y está presente en distintos campos de investigación. Los resultados indican que la KSTE ha sido adoptada como base que explica la relación entre dos fenómenos, emprendimiento tecnológico y conocimiento, especialmente, desde los estudios publicados después de 2013. Es observado, todavía, que las investigaciones en este campo han crecido rápidamente, asociándolas a los ecosistemas emprendedores e innovadores. Este estudio presenta relevancia académica e innova al identificar los principales temas de la literatura a la luz de la Teoría del Emprendimiento por el Desbordamiento del Conocimiento, complementando investigaciones anteriores en el área e indicando nuevo camino de investigación.

Palabras clave: *Spillovers* del conocimiento; Emprendimiento; Teoría del emprendimiento por el desbordamiento del conocimiento; Revisión bibliométrica.

1. Introdução

Campo emergente de pesquisa, a relação entre os transbordamentos de conhecimento, chamados de *spillovers*, e o empreendedorismo tem recebido atenção especial nas últimas décadas, sendo amplamente reconhecido como o motor do crescimento econômico dos países por diversos pesquisadores (Acs et al., 2009; David B. Audretsch & Belitski, 2017; Iftikhar et al., 2022). Mais frequentemente, tem-se observado estudos recentes focalizados na relação entre *startups* tecnológicas e o crescimento econômico localizado, exaltando o modelo de ecossistemas de *startups* como uma rede disruptiva que fortalece e avança sobre o conceito de empreendedorismo tradicional (Maia et al., 2021).

Dessa forma, os fatores que impulsionam e sustentam a existência de *spillovers* de conhecimento, bem como sua influência no desenvolvimento econômico regional têm conquistado destaque relevante na preocupação de estudiosos do campo da Administração (Ghio et al., 2015; Iftikhar et al., 2020) e no debate sobre novos negócios e das competências gerenciais para atendimento das novas demandas, em uma era de transformações exponenciais propiciadas pela evolução da tecnológica. Assim, a inovação é uma competência e também uma característica típica dos novos empreendimentos de base tecnológica (Costa et al., 2021).

Sob a ótica da Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento (*Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship* - KSTE), os argumentos de Schumpeter, precursor da ideia do empreendedor como chave para o desenvolvimento econômico, são reforçados. A KSTE assume a proposta de compreender e explicar as externalidades decorrentes do transbordamento de conhecimento na formação de novas empresas (Iftikhar et al., 2022).

De acordo com a teoria, o conhecimento é produzido por empresas ou universidades estabelecidas, e quando não utilizado ou subutilizado, torna-se uma fonte de oportunidade para formação de novos negócios. Isso ocorre graças aos agentes (funcionários, estudantes ou outras pessoas) que ao terem acesso ao conhecimento descartado, podem aproveitá-los, por meio da comercialização da ideia inexplorada, formando uma nova empresa. Dessa forma, parte do estoque de conhecimento de uma região torna-se fonte de oportunidades empreendedoras (Acs et al., 2009).

Avançando na base microeconômica da teoria do crescimento endógeno, a KSTE descreve o mecanismo de ligação entre a geração de conhecimento regional e a entrada de novos negócios, incorporando o papel dos empreendedores no processo de criação e comercialização de conhecimento (David B. Audretsch et al., 2020; David B. Audretsch et al., 2021; Iftikhar et al., 2022; Lattacher et al., 2021). Assim, a KSTE mantém constante a motivação intrínseca entre os empreendedores,

observando as variáveis contextuais que moldam o empreendedorismo (Kang et al., 2021; Lattacher et al., 2021).

A emergência da importância e aceitação da KSTE na comunidade científica mundial já foi estudada por Ghio et al. (2015), que apresentaram a aplicação da KSTE, no período de 1990-2013, em diferentes campos da economia, gestão e política. Contudo, mesmo com o crescente interesse no tema e, sobretudo, com o avanço do desenvolvimento da abordagem da Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento nos últimos anos, não foram encontrados, nas buscas empreendidas, nenhum outro estudo após o de Ghio et al. (2015) para indicar, de forma específica, novas direções de pesquisa com aplicação da KSTE (Calabuig-Moreno et al., 2020; Cerver-Romero et al., 2020; Ferreira et al., 2019).

Alguns estudos bibliométricos foram realizados para delinear os campos mais relacionados ao empreendedorismo. Em uma recente revisão da literatura, Ferreira, Fernandes e Kraus (2019) identificaram distintas conexões existentes entre estudos de empreendedorismo ao examinar o crescimento, avanço e as mudanças desse campo do conhecimento. Por meio de uma abordagem com base quantitativa para as tendências atuais na pesquisa sobre a temática, os autores destacaram a KSTE como uma nova e promissora perspectiva na observação do empreendedorismo.

Já na temática do *spillover* de conhecimento, pesquisas recentes apresentam as tendências atuais para esse tema. Romero, Ferreira e Fernandes (2020) ao realizarem estudo cienciométrico para explorar as tendências atuais na pesquisa de *spillover* de conhecimento, apresentaram resultados indicativos de que literatura de transbordamento de conhecimento se concentra em cinco principais abordagens de pesquisa, dentre elas, o empreendedorismo pelo transbordamento do conhecimento, reconhecendo a KSTE como um campo independente de pesquisa acadêmica, em consonância com os achados de Ghio et al. (2015) e Ferreira et al. (2019).

Além disso, Calabuig-Moreno et al. (2020) ao revisarem as pesquisas emergentes sobre ecossistemas empresariais, *spillovers* de conhecimento e sua inserção no campo do esporte, apontaram a KSTE uma lente teórica importante para estudar a disseminação do conhecimento em ecossistemas empreendedores. Dessa forma, apesar desses esforços de investigação, persistem como desafios a serem enfrentados por pesquisas futuras a necessidade de estudos de sistematização teórica com vista a mapear publicações e estrutura intelectual da Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento de forma específica (Calabuig-Moreno et al., 2020; Cerver-Romero et al., 2020; Ferreira et al., 2019; Ghio et al., 2015).

Esse artigo atende a esta chamada, fornecendo uma análise bibliométrica rigorosa para suprir tais lacunas e mais especificamente responder a seguinte questão de pesquisa: Com quais temáticas a Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento vem dialogando?

Assim, o objetivo desse trabalho é fornecer uma robusta sistematização da produção científica sobre o tema, apresentada por relevantes publicações baseadas na Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento, que contribuirá com um panorama do conhecimento desenvolvido até o momento, destacando os avanços atuais, assim como as principais tendências de pesquisa que futuros trabalhos nesta área de conhecimento podem abraçar.

A revisão sistemática de um tópico exige que os pesquisadores definam, identifiquem, selecionem e analisem a literatura relevante para indicar quais são as principais contribuições e descobertas na área, bem como qual tipo de pesquisa, escalas, variáveis e bancos de dados têm sido usados na literatura. Nesse sentido, esta pesquisa aplicou o método bibliométrico *Ordinatio* (Pagani et al., 2015), a fim de selecionar pesquisas relevantes que empregaram a Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento como base teórica.

O método *Ordinatio* classifica publicações relevantes com base em uma fórmula, o *Index Ordinatio (InOrdinatio)*, que pondera contagens de citações, ano de publicação e fator de impacto dos periódicos. O processo de seleção da coleção de estudos relevantes resultou em 77 artigos em consonância com o tema de pesquisa na base de dados *Web of Science*.

A fim de proporcionar uma exposição lógica deste trabalho, o artigo está organizado da seguinte forma: na próxima seção será descrito os critérios e procedimentos seguidos na metodologia usada para identificar os artigos incluídos na revisão

sistemática. Na sequência, são revelados os resultados da análise bibliométrica e análise de conteúdo, apontando a emergência dos estudos baseados na KSTE e as oportunidades para novas pesquisas nesse promissor e inovador campo. Por fim, são feitas algumas considerações sobre a condução do trabalho, bem como sobre os resultados alcançados.

2. Método de Pesquisa

Esta pesquisa é de natureza descritiva e exploratória em relação ao tema abordado, já que se trata de uma revisão sistemática da literatura. O método da pesquisa foi composto por duas etapas: análise bibliométrica e análise de conteúdo. Nunes et al. (2020) destacam que os principais objetivos do método bibliométrico em trabalhos de revisão teórica consiste em: mapear o volume de produção científica, como livros e artigos publicados, identificando aqueles mais citados, em um determinado campo de saber, além de permitir identificar as comunidades científicas e as redes de relacionamentos entre os pesquisadores que abordam o tema ou constructos de interesse e, com o auxílio do software *VosViewer*, buscar os autores mais influentes e as suas redes de coautoria.

Utilizou-se da análise bibliométrica para identificar e selecionar as principais publicações relativas à temática dos *spillovers* de conhecimento na formação novas empresas, apoiadas na abordagem da Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento, como também para a análise quantitativa da produção científica como ano de publicação, principais autores e países, periódicos que oportunizam o debate da temática, palavras-chave, redes de citações e de colaboração entre os autores.

Assim, com o objetivo de investigar a literatura científica apoiada na abordagem da Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento, foi realizada a análise sistematizada na base de dados *Web of Science*, com aplicação do *Methodi Ordinatio* (Pagani et al., 2015), considerando o fator de impacto *Journal Citation Report* (2 anos).

As fases de aplicação do método *Ordinatio* foram agrupadas em duas sequências: a investigação preliminar e o processo de filtragem de portfólio. A primeira, teve como objetivo identificar um grande conjunto inicial de publicações do tema em questão, a segunda, por sua vez, com finalidade de selecionar as publicações relevantes alinhadas ao tema.

Os termos de busca, na Figura 1, foram pesquisados no título, palavras-chave ou resumo de todos os artigos indexados Web of Science, sem filtro de datas para que pudesse ser observado toda evolução de publicações sobre a abordagem teórica.

Figura 1 - Definição dos termos de busca.

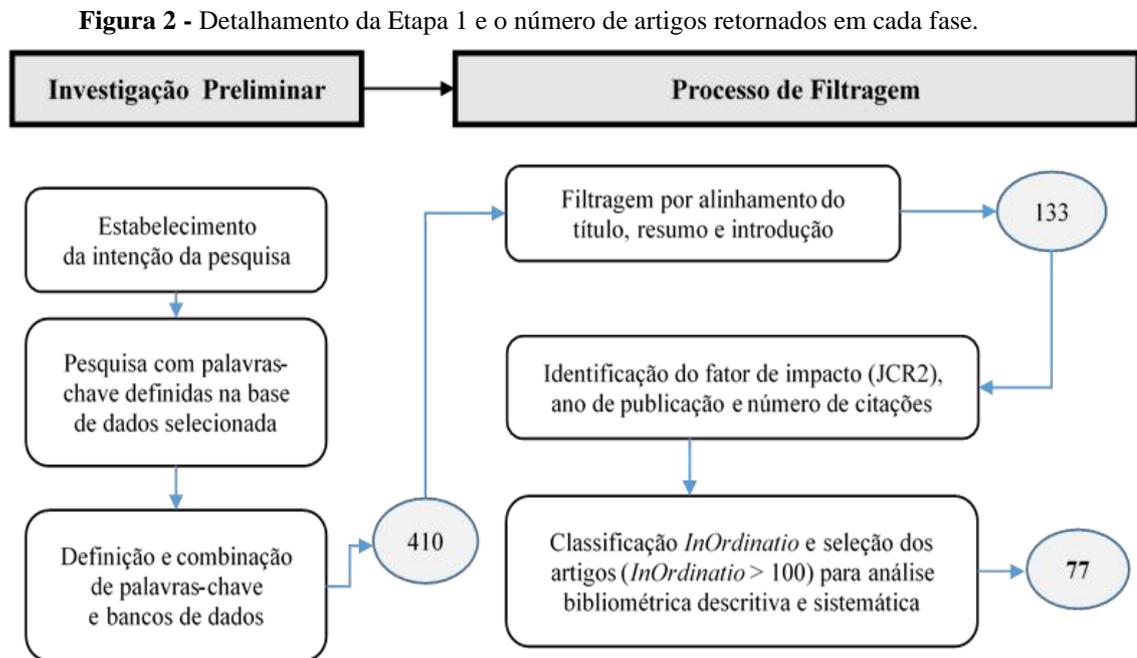
Termos de Busca
("Knowledge spillover*" and "Entrep*")

Fonte: Autores (2020).

Foram utilizados dois artifícios de busca: o asterisco (*), para ampliar a busca a palavras derivadas daquele radical, e o operador lógico (AND), para direcionar a busca na forma combinada das palavras-chaves, ou seja, atingir apenas as publicações que contenham concomitantemente os dois termos. Após executar consulta no *Web of Science*, com as palavras-chave definidas na investigação preliminar, como está exibido na Figura 1, foram obtidos 410 artigos, em 25/07/2020.

Em seguida, na segunda etapa do método *Ordinatio*, filtrou-se o portfólio inicial dos artigos cujos título, resumo ou introdução indicassem explicitamente a utilização da KSTE como base teórica do estudo, restando 132 artigos. Em sequência, calculou-se o índice *InOrdinatio*, que se trata de uma fórmula para indicar a relevância do artigo a partir da ponderação de citações, ano de publicação e fator de impacto dos periódicos. Desse modo, foram selecionadas as publicações com *InOrdinatio* > 100, por considerar que esse fator de corte abarca os artigos mais recentes, ou seja, publicados no corrente ano

da pesquisa (2020). Ao final, restaram 77 artigos para compor o portfólio bibliométrico de análise, conforme detalhado na Figura 2, que apresenta toda sequência do processo do método *Ordinatio* usado na pesquisa.



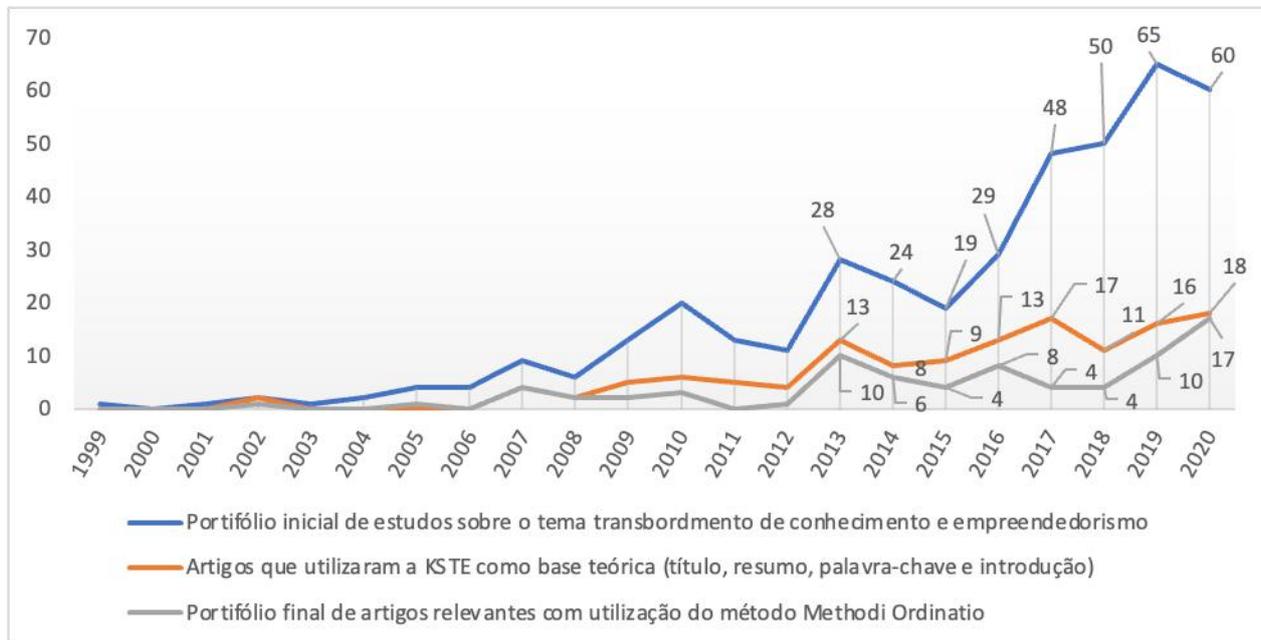
Fonte: Autores (2020).

Com o portfólio bibliográfico final de artigos relevantes, partiu-se para análise de conteúdo da literatura selecionada para identificar os principais temas abordados e os assuntos centrais discutidos na área em estudo. Os softwares *Mendeley*, *Excel* e *VosViewer* foram utilizados no gerenciamento, tabulação e tratamento dos dados coletados no estudo. O *Mendeley* integrou a gestão dos artigos de pesquisa, a partir do *VosViewer* foi possível criar, visualizar e explorar o estudo bibliométrico, já a criação de gráficos e tabelas foi operacionalizada no *Excel*. Além disso, para colaborar com a análise de temática dos artigos selecionados foi realizado o estudo das palavras com maior destaque nas palavras-chaves, ou seja, maior número de repetições. Para a representação visual da análise utilizou-se a nuvem de palavras, disponível no site "Wordclouds.com".

3. Resultados e Discussão

O processo de investigação preliminar, primeira sequência de fases do método *Ordinatio*, indicou o crescente interesse acadêmico pelos temas *spillovers* de conhecimento e empreendedorismo, sobretudo no período de 2015 a 2020, conforme disposto no Figura 3.

Figura 3 - Ordem cronológica de publicações relacionadas com *spillovers* de conhecimento e empreendedorismo, dos estudos apoiados na KSTE e das publicações do Portfólio Bibliográfico.



Fonte: Autores (2020).

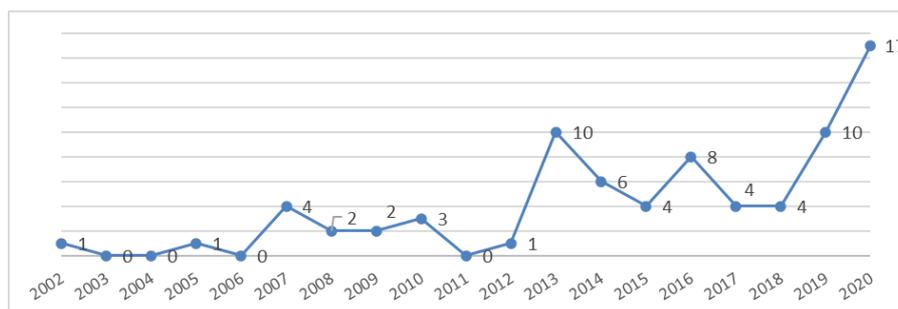
A pesquisa foi realizada nos meados 2020 e o número de publicações para o corrente ano (60) já se aproximava da marca de 2019, que contou com 65 artigos. Performance similar pode ser verificada para os estudos que utilizaram a KSTE. No entanto, para estes as publicações do corrente ano já ultrapassaram os valores de 2019.

Observa-se na Figura 3 essa evolução positiva, em ordem cronológica, tanto de pesquisas relacionadas aos termos de busca, expostos na Figura 1, quanto de estudos que utilizaram a KSTE como lente teórica. Para esses últimos, o número anual de publicações desde 2016 foi superior a 10 artigos.

A partir dos critérios de seleção empregados nesta pesquisa, detalhados na seção relativa ao método de pesquisa, 77 artigos se encontram alinhados ao estudo da relação entre os *spillovers* de conhecimento e empreendedorismo à luz da KSTE e apresentam relevância para compor o portfólio bibliográfico (PB).

É importante destacar que as publicações do PB somaram 11.249 citações, número que reforça a aceitação da KSTE e a relevância dos artigos que compõem o portfólio. A Figura 4 apresenta a distribuição cronológica do PB, que abrange o período de 2002-2020.

Figura 4 - Distribuição cronológica do Portfólio Bibliográfico.



Fonte: Autores (2020).

Com base na distribuição apresentada na Figura 4, pode-se observar o aumento de interesse na KSTE, sobretudo na última década, que registrou um aumento significativo quando comparado com a década anterior (2000-2010 contou com 13 publicações e 2011-2020 conta com 64 publicações).

Os artigos sobre KSTE apareceram em diferentes revistas acadêmicas. Apesar da maioria desses estudos se concentrarem nos periódicos de gestão, empreendedorismo ou negócios e economia, verificou-se também a presença da teoria em outras áreas, como de engenharia industrial, planejamento urbano regional, geografia, estudos ambientais, estudos de desenvolvimento, ciência da informação e estudos urbanos. Isso reforça natureza interdisciplinar e o amplo escopo de debate da KSTE, como constatado nos estudos de (Ghio et al., 2015).

Uma forma de estimar o grau de relevância dos periódicos científicos, em determinada área de conhecimento, é pelo fator de impacto. A partir do PB selecionado é possível verificar que periódicos com fator de impacto relevantes publicam pesquisas apoiadas na KSTE, como *Entrepreneurship Theory and Practice* (JCR-2: 10.75), *Journal of Business Venturing* (JCR-2: 7.59), *Strategic Entrepreneurship Journal* (JCR-2: 6.2), *Journal of Economic Geography* (JCR-2: 5.846), *Technological Forecasting And Social Change* (JCR-2: 5.846), *Research Policy* (JCR-2: 5.35).

A Tabela 1 apresenta os períodos constantes no PB que mais exploraram estudos baseados na KSTE, por número de publicação, e seus respectivos fatores de impacto, segundo *Journal Citation Report* (JCR-2). 31,2% dos artigos foram publicados no *Small Business Economics*, enquanto 12% no *Journal of Technology Transfer*. Dessa forma, estes periódicos representam os mais influentes quando se trata de estudos realizados com abordagem da KSTE.

Tabela 1 - Revistas do Portfólio Bibliográfico que mais publicam estudos apoiados na KSTE entre 2002-2020.

<i>Journal</i>	Fator de impacto JCR-2	Número de publicações KSTE	Percentual de participação do PB (77)
<i>Small Business Economics</i>	4.803	24	31,2%
<i>Journal Of Technology Transfer</i>	4.147	9	11,7%
<i>International Entrepreneurship and Management Journal</i>	3.472	7	9,1%
<i>Research Policy</i>	5.351	6	7,8%
<i>Knowledge Management Research & Practice</i>	1.583	4	5,2%
<i>Strategic Entrepreneurship Journal</i>	6.2	4	5,2%
<i>Entrepreneurship And Regional Development</i>	2.885	3	3,9%
<i>Entrepreneurship Theory And Practice</i>	10.75	3	3,9%
<i>Regional Studies</i>	3.312	3	3,9%
<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	5.846	2	2,6%
<i>Journal of Business Venturing</i>	7.59	1	1,3%
<i>Journal of Economic Geography</i>	5.846	1	1,3%
<i>Journal of Management Studies</i>	4.888	1	1,3%
<i>Oxford Review of Economic Policy</i>	3.438	1	1,3%
<i>Review of Managerial Science</i>	3.0	1	1,3%
Outros (7)		7	9 %
Total		77	100%

Em termos de número de citações, os dez artigos que relatam o maior número são os seguintes da Tabela 2.

Tabela 2 - Documentos mais citados sobre o tema na *Web of Science*.

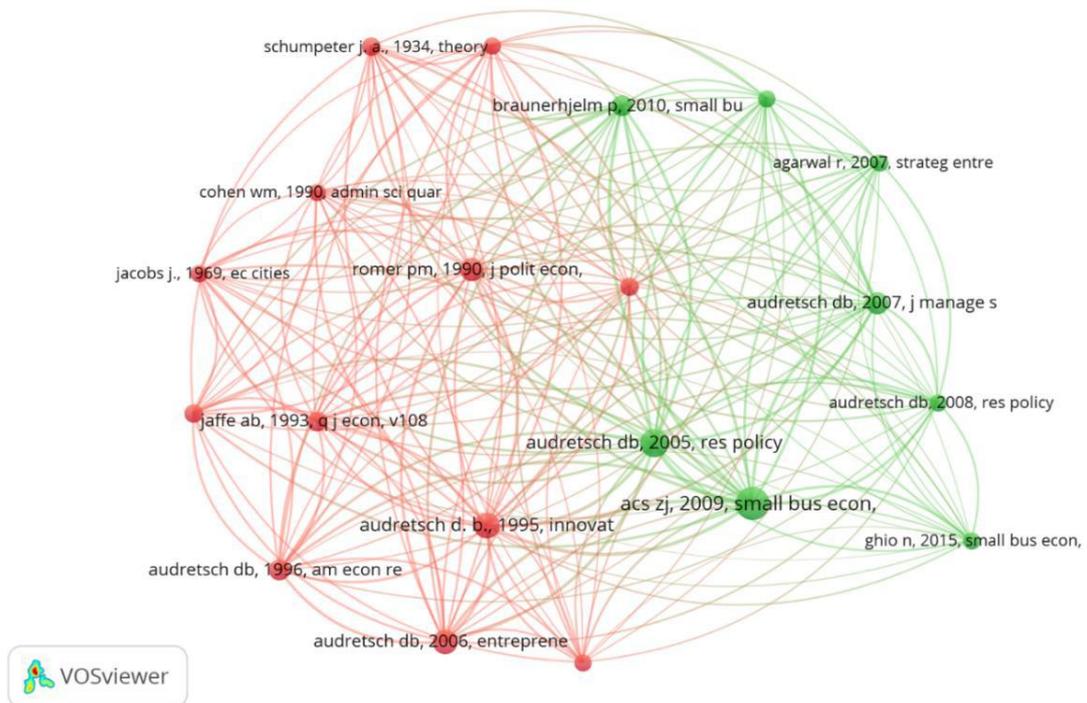
Título	Autores	Periódico	Citações	JCR (2)	Ano
<i>The knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Acs; Braunerhjelm; Audretsch e Carlsson	<i>Small Business Economics</i>	1616	4.803	2009
<i>The determinants of regional variation in new firm formation</i>	Armington e Acs,	<i>Regional Studies</i>	1051	3.312	2002
<i>Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions?</i>	Audretsch e Lehmann	<i>Research Policy</i>	859	5.351	2005
<i>Entrepreneurship capital and economic growth</i>	Audretsch	<i>Oxford Review of Economic Policy</i>	597	3.438	2007
<i>The theory of knowledge spillover entrepreneurship</i>	Audretsch e Keilbach	<i>Journal of Management Studies</i>	504	4.888	2007
<i>The knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Acs; Audretsch e Lehmann	<i>Small Business Economics</i>	502	4.803	2013
<i>Resolving the knowledge paradox: Knowledge-spillover entrepreneurship and economic growth</i>	Audretsch, e Keilbach	<i>Research Policy</i>	429	5.351	2008
<i>The Process of Creative Construction: Knowledge Spillovers, Entrepreneurship, and Economic Growth</i>	Agarwal; Audretsch e Sarkar	<i>Strategic Entrepreneurship Journal</i>	424	6200	2007
<i>Growth and entrepreneurship</i>	Acs; Audretsch; Braunerhjelm e Carlsson	<i>Small Business Economics</i>	319	4.803	2012
<i>Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions</i>	Audretsch, e Belitski	<i>Journal of Technology Transfer</i>	285	4.147	2017

Fonte: Autores (2020).

O artigo mais citado é o de Acs et al. (2009), com 1616 citações, e introduz a teoria a KSTE. Para os autores, o conhecimento gerado endogenamente resulta em *spillovers*, permitindo aos empreendedores identificar e explorar oportunidades, *i.e.*, o modelo prevê que um aumento no estoque de conhecimento provoca o aumento da atividade empresarial.

Quanto à análise de cocitação, destacam-se 20 trabalhos mais citados, divididos em dois grandes clusters, como pode ser observado na Figura 5. O agrupamento vermelho é representado pelos trabalhos que servem de base para a KSTE, já o cluster verde representa as pesquisas relacionadas com o surgimento, emergência e aplicação da teoria.

Figura 5 - Rede de cocitação autores da KSTE.



Fonte: Autores (2020).

Em relação aos países que mais publicaram, como mostra a Tabela 3, tem-se os Estados Unidos, Alemanha e Inglaterra. Na avaliação dos autores que mais publicaram, é possível observar na Tabela 4 que Audretsch, D.B. e Acs, Z.J figuram como maior destaque.

Tabela 3 - Países que mais publicaram.

Países	Número de publicações	Total de citações
EUA	33	7963
Alemanha	19	4325
Inglaterra	16	1737
Itália	16	802
Espanha	13	543
França	7	497
Suécia	7	2283
Austrália	5	137
Portugal	4	134
Bélgica	3	12

Fonte: Autores (2020).

Tabela 4 - Autores que mais publicaram.

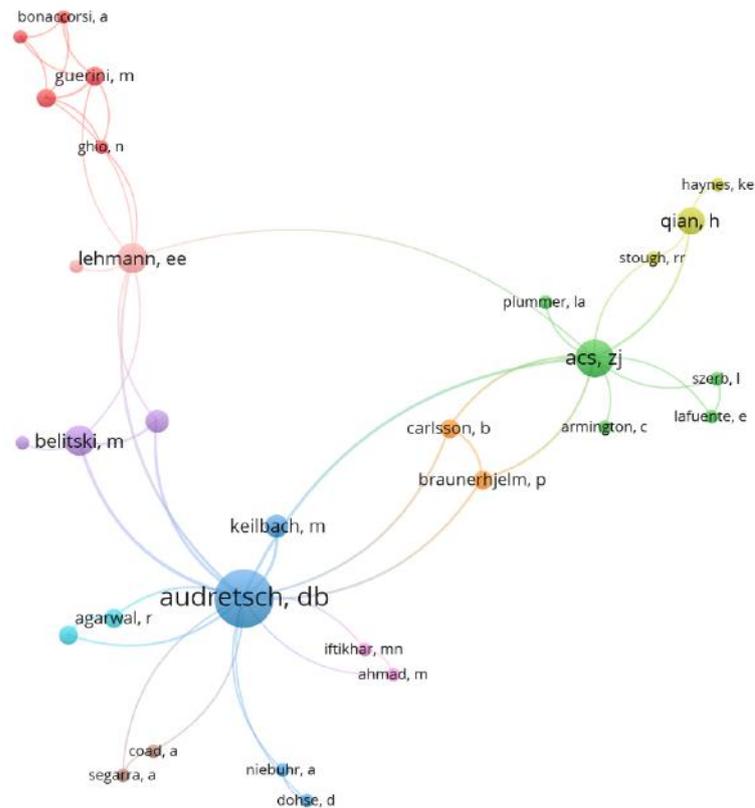
Autores	Número de publicações	Total de citações
Audretsch, D.B.	19	6835
Acs, Z.J.	8	4118
Belitski, M.	5	507
Lehmann, E.E.	5	1578
Colombelli, A.	4	201
Ferreira, J.J.M.	4	134
Qian, H.	4	597
Caiazza, R.	3	78
Pena-legazkue, I.	3	136
Agarwal, R.	2	643

Fonte: Autores (2020).

O surgimento da teoria deriva da discussão de Audretsch, no livro “Inovação e evolução da indústria”, de 1995, sobre a importância das pequenas empresas empreendedoras na criação de inovações e promoção do crescimento e da riqueza. Ao encontro aos formuladores de políticas e dos pesquisadores da época, Audretsch percebeu que o crescimento econômico e os avanços tecnológicos não estão apenas relacionados aos esforços de grandes empresas já estabelecidas, lançado assim importância da formação de pequenas e médias empresas como fator de desenvolvimento econômico (Ghio et al., 2015)

Por esse motivo, na maior rede conectada, destacada na Figura 8, é possível perceber o destaque do autor David Bruce Audretsch no centro de discussões da temática. Essa rede é marcada pela formalização da KSTE envolvendo os autores Acs, ZJ; Braunerhjelm, P; Audretsch, DB; Carlsson, B e Lehmann, EE.

Figura 8 - Maior rede de colaboração.



Fonte: Autores (2020).

A rede apresentada na Figura 8 reflete, ainda, uma série de extensões e modificações teóricas propostas, que em geral apontam fatores adicionais e relevantes para que o conhecimento possa conduzir ao incremento da entrada de novos negócios. Por exemplo, surgiram investigações acerca do papel das barreiras à comercialização eficaz do conhecimento, a fim de avaliar e recomendar estratégias de penetração para esses filtros de conhecimento (David B. Audretsch et al., 2020; David B. Audretsch & Keilbach, 2007; Qian & Acs, 2013).

Qian e Acs (2013) estenderam a KSTE e apresentaram a capacidade de absorver, implementar e disseminar novos conhecimentos como uma consideração relevante para a conversão do conhecimento em novos empreendimentos, em outras palavras, como uma força motriz crítica para a atividade empresarial baseada no conhecimento (Qian et al., 2013). Nesse sentido, Qian, Acs e Stough (2013) destacaram o capital humano como principal fonte de capacidade de absorção empresarial.

Outra vertente da literatura lançou olhar para os recursos e estruturas contextuais que facilitam e restringem a ação empreendedora. Plummer e Acs (2014) destacaram a relação da competição localizada na formação de novas empresas em ambientes mais intensivos em conhecimento. Os resultados dos estudos em painel de Plummer e Acs (2014) apontam uma relação positiva entre o novo conhecimento e a atividade empreendedora, que é moderada negativamente pela competição localizada. Para esses autores, a competição localizada impede a atividade empreendedora de base tecnológica, reduzindo o incentivo para explorar novos conhecimentos.

Woolley (2014) examina a criação e configuração do contexto de infraestrutura necessária para o empreendedorismo de tecnologia nascente em novas indústrias. Para Woolley (2014), a interação entre pessoas, organizações e instituições representa peça fundamental para a criação de infraestrutura necessária para surgimento de empresas ligadas à nanotecnologia e não a quantidade de recursos, ou a eficácia da mobilização desses, que leva à criação de infraestrutura adequada.

Nesse caso, Huggins e Thompson (2015) examinaram o papel das redes sociais, apontando a natureza das redes formadas por empresas empreendedoras como chave determinante das heterogeneidades do crescimento das regiões. Os resultados apresentados por Huggins e Thompson (2015) assinalam o capital de rede, na forma de investimentos em relações estratégicas para acesso ao conhecimento, como mediador da relação entre empreendedorismo orientado à inovação e crescimento regional.

Com enfoque nos ecossistemas empresariais regionais urbanos, Audretsch e Belitski (2017) capturaram as características contextuais do ambiente socioeconômico, institucional e de informação nas cidades, que influenciam a atividade de inovação e de formação de negócios, para uma melhor compreensão das variações da atividade empreendedora.

O modelo proposto por Audretsch e Belitski (2017), denominado de Índice Regional de Empreendedorismo e Desenvolvimento (REDI), apresenta uma abordagem holística, considerando que o indivíduo empreendedor está no centro do ecossistema e que suas percepções sobre o contexto local influenciam a tomada de decisões e a atividade empreendedora.

O REDI representa uma métrica para determinar os pontos fortes e fracos de um sistema regional de empreendedorismo e o relacionamento entre cada componente do sistema. Esse índice analisa as relações dentro de todos os seis domínios do ecossistema (cultura, instituições, infraestrutura, informação, diversidade e demanda) e como tais condições estruturais do ecossistema empresarial afetam a taxa de geração de negócios.

Colombelli (2016) fez uso dos fundamentos da KSTE para investigar a relação entre as características das bases de conhecimento local e a criação de startups inovadoras, concluiu que a quantidade de conhecimento tecnológico não é suficiente por si só para gerar empresas inovadoras, lançando assim relevância para natureza e características da base de conhecimento. Já Bonaccorsi et al. (2013) examinaram como a especialização das universidades exerce impacto na criação de novas empresas e concluíram que as universidades especializadas em ciências aplicadas e engenharia apresentam efeito positivo sobre a atividade empresarial.

Audretsch, Dohse e Niebuhr (2010) avançaram na KSTE ao investigarem o papel do conhecimento e da diversidade cultural na formação de novas empresas. Os resultados do estudo confirmam que regiões com alto nível de conhecimento oferecem mais oportunidades de empreendedorismo do que outras regiões. Além disso, sugerem que a diversidade cultural apresenta impacto positivo nas startups orientadas para a tecnologia. Assim, sugerem que a diversidade de pessoas é mais relevante ao empreendedorismo que a diversidade das empresas, bem como apontam que regiões marcadas por um alto nível de conhecimento e diversidade cultural constitui um terreno fértil ideal para startups orientadas para a tecnologia.

Esses achados foram corroborados pelos estudos de Qian, Acs e Stough (2013) que indicam a contribuição da alta tecnologia e diversidade cultural para vitalidade dos sistemas regionais empreendedores.

4. Discussão

Apesar dos avanços da literatura no conhecimento sobre comportamentos empreendedores, ainda há áreas a serem descobertas. Esse é o caso da relação entre *spillovers* de conhecimento tecnológico e o empreendedorismo (Acs et al., 2009; Calabuig-Moreno et al., 2020).

Com efeito, os resultados deste estudo mostram que a pesquisa acadêmica da KSTE é realmente um campo emergente de estudo, com o primeiro artigo publicado em 2002, mas que se encontra em pleno desenvolvimento e crescimento. Esta descoberta está em consonância com as descobertas dos estudos bibliométrico de Ferreira, Fernandes e Kraus (2019), no campo do empreendedorismo; de Romero, Ferreira e Fernandes (2020), no campo do *spillover* de conhecimento; e Calabuig-Moreno et al. (2020), no campo dos ecossistemas empresariais.

Destaca-se que os achados do presente estudo sugerem direções de pesquisas futuras que podem ser divididas em dois grupos: testes empíricos da KSTE em países emergentes e o papel dos transbordamentos de conhecimento para o sucesso dos ecossistemas empreendedores.

4.1 Testes empíricos da KSTE em países emergentes

Os testes empíricos da KSTE são predominantemente baseados em investigações da relação entre a taxa de formação de novas empresa em setores intensivos em tecnologia em função da geração de conhecimento regional e seu transbordamento. (Tsvetkova & Partridge, 2019).

No contexto dos Estados Unidos, Tsvetkova e Partridge (2019) realizaram estudos sistemáticos da KSTE para identificar fatores regionais que ajudam a promover a formação de negócios.

Por outro lado, concentrados na Itália, Del Monte e Pennacchio (2020), a partir de métodos econométricos, investigaram a formação e diferenças da intensidade do empreendedorismo entre as províncias italianas. Os resultados demonstraram que base de conhecimento regional, medida como a presença de universidades públicas, está fortemente relacionada ao nível atual de startups inovadoras.

Já a análise econométrica de Corradini (2019) apoiou-se em um conjunto de dados abrangendo mais de 900 regiões de 15 países europeus para explorar a importância da criação de novos conhecimentos para a formação de novas empresas baseadas em tecnologia verde. Os resultados apresentados por Corradini (2019) sugerem que regiões com níveis mais elevados de atividade tecnológica são mais propícios para formação de novos negócios devido aos transbordamentos de conhecimento.

Considerando que o empreendedorismo é específico do contexto e que a KSTE explica a criação de empresas e o processo de crescimento principalmente no contexto de países desenvolvidos, especialmente Europa e Norte América, Iftikhar; Ahmad; Audretsch (2020) evidenciam a carência de atenção empírica dada ao KSTE no contexto dos países em desenvolvimento e suas cidades. Para esses autores, a KSTE encontra-se na infância empírica, com poucos testes realizados fora de países desenvolvidos.

Nesse sentido, Iftikhar; Ahmad; Audretsch (2020) testaram a KSTE, em nível de cidade de um país em desenvolvimento, empregando a análise de dados em painel em 10 cidades do Paquistão entre o período de 2002 a 2014. Os resultados revelaram que a disseminação do conhecimento no Paquistão desempenha um papel crucial na criação de novas empresas, indicando que a KSTE se mostra eficiente também para países em desenvolvimento. Além disso, constataram fortes indícios de que o crescimento do tamanho de uma cidade, em termos de população, tem um efeito positivo no empreendedorismo (Iftikhar et al., 2020).

Os pesquisadores sinalizam que as principais áreas para estender a literatura existente devem investigar como o grau e caráter da urbanização influencia a criação de negócios, bem como da necessidade de estudos que busquem identificar o papel e os canais de transmissão de conhecimento e criatividade para empreendedorismo (Iftikhar et al., 2020).

Outra temática emergente da KSTE, que merece ser investigada no contexto distintos de países desenvolvidos, dialoga com a interação da gestão do conhecimento organizacional e o empreendedorismo. Audretsch et al. (2020) pesquisaram a gestão do conhecimento em organizações empresariais, de forma integrada em diferentes contextos institucionais, geográficos e industriais, indicando as consequentes implicações para o empreendedorismo.

Para tanto, Audretsch et al. (2020) associaram a KSTE à teoria da inovação aberta e à teoria institucional com o intuito de avaliar o retorno gerado pelo investimento interno em conhecimento e a conexão com a repercussões conhecimento em vários setores e níveis de atividade econômica, ou seja, no nível de indivíduo, empresa, indústria, universidade e região.

Desse modo, Audretsch et al. (2020) defendem a emergência de investigar o empreendedorismo considerando sua forma heterogênea e em diferentes contextos, sobretudo em diferentes níveis de análise, como por exemplo em universidade, empresas, indústria, regiões da indústria e ecossistemas regionais. Além disso, Audretsch et al. (2020) sustentam ainda que as descobertas empíricas da KSTE vêm se mantendo em diferentes contextos institucionais e da indústria, inclusive em países desenvolvidos e em desenvolvimento, condição essa não conferida a outras teorias do empreendedorismo.

4.2 A relação do transbordamento de conhecimento e os ecossistemas empreendedores

A ideia de que ecossistemas empreendedores (EE) podem facilitar o empreendedorismo de alto crescimento dentro das regiões não é recente e ganhou importante atenção na literatura (Qian, 2018). Os EE podem ser como a união de perspectivas culturais localizadas, redes sociais, capital de investimento, universidades e políticas econômicas ativas que criam ambientes de apoio aos empreendimentos baseados em inovação (Qian, 2018; Spigel, 2017)

Questão de relevante emergência de pesquisas é o papel do transbordamento de conhecimento no ecossistema empreendedor (EE) em que uma rede de atores interdependentes de uma determinada região geográfica elevam a geração de atividade empreendedora influenciando positivamente o EE regional. No entanto, a literatura sobre esses transbordamentos, como acontecem e seu impacto nos EEs está em seus estágios iniciais (David B. Audretsch & Belitski, 2017; Cetindamar et al., 2020). Além disso, Calabuig-Moreno et al. (2020) reforçam que os fatores que contribuem para a criação de ecossistemas empreendedores e transbordamentos de conhecimento ainda parecem ser pouco definidos, assim como não existe uma metodologia clara para seu estudo.

Ao investigarem os ecossistemas empresariais regionais urbanos, Audretsch e Belitski (2017) apresentaram uma abordagem holística, considerando que desempenho empresarial é impulsionado por um complexo de interações sistêmicas, e asseveraram a necessidade de pesquisas futuras sobre a captura de interações entre os agentes que contabilizem os mecanismos de tomada de decisão públicos e privados, a fim de demonstrar como os ecossistemas empreendedores permitem ou não a interação entre vários níveis, como por exemplo a relação indústria-cidade-país ou local-regional-nacional.

Padilla-Meléndez et al. (2021) empreenderam na pesquisa dos transbordamentos de conhecimento e dos filtros de conhecimento nos ecossistemas empreendedores universitários. Por meio da análise de redes sociais, Padilla-Meléndez et al. (2021) apresentaram a posição central dos gestores de investimento no processo de transbordamentos de conhecimento nos ecossistemas empreendedores universitários. Padilla-Meléndez et al. (2021) observa a necessidade de que as relações causais entre diferentes agentes e seus efeitos sobre o sucesso de ecossistemas sejam mais exploradas em pesquisas futuras, com observações provenientes de mais regiões e países para melhorar a generalização dos resultados.

Já Cetindamar, Lammers, Zhang (2020), observaram os transbordamentos de conhecimento por meio da avaliação das bases de conhecimento de uma tecnologia em um ecossistema empreendedor, a inteligência artificial, no contexto de um país desenvolvido. Esses autores chamaram a atenção dos pesquisadores para três tópicos de pesquisa futuras: (1) investigação do transbordamento do conhecimento considerando outras tecnologias digitais e também relacionando diferentes indústrias; (2) investigação do surgimento e existência de múltiplos ecossistemas empreendedores, examinando os papéis dos laços locais e

internacionais para cada base de conhecimento, já que apesar de inseridos em uma localização geográfica, eles mostram ligações em redes internacionais; (3) pesquisas para acomodar as diferenças entre os atores do conhecimento, tais como universidades, em termos de seu impacto na disseminação de conhecimento a fim de capturar as interações entre os atores e as bases de conhecimento de um ecossistema empreendedor.

A presença ou ausência de instituições formais impacta o potencial de empreendedorismo e influencia os caminhos dos empreendimentos empresariais. Quando as instituições faltam ou são fracas, vazios institucionais podem estar presentes. Nesse contexto, o recente estudo de Bendickson et al. (2020), baseado na perspectiva da KSTE, sugere que ações individuais de conhecimento geram efeitos colaterais impulsadores do empreendedorismo na presença de instituições fracas.

Bendickson et al. (2020) destacaram a necessidade de pesquisas futuras em ambientes com vazios institucionais a fim compreender quem está atuando, o que esses atores estão fazendo, e como esses atores não tradicionais estão realizando ações em ambientes marcados por pouca atividade empresarial. (Bendickson et al., 2020)

No campo do esportivo, um recente estudo (Calabuig-Moreno et al., 2020) revisou as pesquisas emergentes sobre ecossistemas empresariais, *spillovers* de conhecimento e sua inserção no campo do esporte, apontando a KSTE como a teoria mais amplamente usada nesses estudos. A lacuna verificada aponta a necessidade de novos estudos para responder como o esporte contribui para a criação de ecossistemas empresariais em uma cidade específica. Além disso, indicam a abordagem da KSTE como uma teoria promissora para o estudo desse fenômeno no setor esportivo (Calabuig-Moreno et al., 2020).

5. Conclusão

O objetivo deste artigo foi o de examinar como a literatura utiliza a Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento para discutir o enlace entre conhecimento tecnológico e o empreendedorismo de base tecnológica. E os resultados obtidos permitem considerar que esse objetivo tenha sido atendido.

Em resposta ao problema de pesquisa, que questiona com quais temáticas a Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento de Conhecimento vem dialogando, este trabalho também destaca os principais autores que têm produzido artigos e contribuído para a formação de redes de autoria e coautoria mais frequentemente orientadas para esse debate. Ainda que haja um reflexo discreto na produção nacional, o que torna o tema de interesse acadêmico futuro, as produções internacionais sinalizam o crescimento das pesquisas na área no que se recomenda, estejam associadas ao desenvolvimento socioeconômico local em razão da rede de relacionamento que a KSTE evoca.

Porém, apesar de suas contribuições, é preciso destacar que este estudo apresenta algumas limitações. Primeiro, os dados foram coletados da base de dados *Web of Science* para garantir a qualidade e confiabilidade investigação. No entanto, existem outras fontes que têm crescido nos últimos anos, ainda não indexadas pelo *Web of Science*. Assim, estudos futuros devem abordar e ampliar essa pesquisa em outros bancos de dados, como Scopus ou Google Scholar, para obter uma visão geral e ampla de fenômenos. Além disso, a pesquisa foi limitada a artigos e periódicos, dessa forma, seria oportuno que futuras pesquisas estendam a coleta de dados a outros tipos de documentos, como teses, capítulos de livros, livros ou anais de eventos.

Como contribuição para futuros estudos, e pelo fato da Teoria do Empreendedorismo pelo Transbordamento do Conhecimento ser uma referência ainda pouco explorada, portanto, com muitas lacunas em aberto, considera-se potencialmente interessantes e representativos os estudos sobre a influência das instituições de ensino superior tecnológico de qualidade locais e a formação de ecossistemas empreendedores no entorno dessas instituições, seja pelo transbordamento de conhecimento, de projetos científicos compartilhados, seja pela formação de mão de obra qualificada nos campos das Ciências Exatas, Ciências Naturais e das Engenharias. Adicionalmente, seria conveniente pesquisar a respeito das competências gerenciais necessárias para o enfrentamento da competitividade e da inovação nas novas empresas de base tecnológica.

Referências

- Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32(1), 15–30. <https://doi.org/10.1007/s11187-008-9157-3>
- Audretsch, D., Dohse, D., & Niebuhr, A. (2010). Cultural diversity and entrepreneurship: A regional analysis for Germany. *Annals of Regional Science*, 45(1), 55–85. <https://doi.org/10.1007/s00168-009-0291-x>
- Audretsch, David B., & Belitski, M. (2017). Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions. *Journal of Technology Transfer*, 42(5), 1030–1051. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9473-8>
- Audretsch, David B., Belitski, M., Caiazza, R., & Lehmann, E. E. (2020). Knowledge management and entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16(2), 373–385. <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00648-z>
- Audretsch, David B., & Keilbach, M. (2007). The theory of knowledge spillover entrepreneurship. *Journal of Management Studies*, 44(7), 1242–1254. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2007.00722.x>
- Audretsch, David Bruce, Belitski, M., & Caiazza, R. (2021). Start-ups, Innovation and Knowledge Spillovers. *Journal of Technology Transfer*, 46(6), 1995–2016. <https://doi.org/10.1007/s10961-021-09846-5>
- Bendickson, J. S., Irwin, J. G., Cowden, B. J., & McDowell, W. C. (2020). Entrepreneurial ecosystem knowledge spillover in the face of institutional voids: groups, issues, and actions. *Knowledge Management Research and Practice*, 00(00), 1–10. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1768810>
- Bonaccorsi, A., Colombo, M. G., Guerini, M., & Rossi-Lamastra, C. (2013). University specialization and new firm creation across industries. *Small Business Economics*, 41(4), 837–863. <https://doi.org/10.1007/s11187-013-9509-5>
- Calabuig-Moreno, F., Gonzalez-Serrano, M. H., Alonso-Dos-Santos, M., & Gómez-Tafalla, A. (2020). Entrepreneurial ecosystems, knowledge spillovers, and their embeddedness in the sport field: a bibliometric and content analysis. *Knowledge Management Research and Practice*, 00(00), 1–19. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1752120>
- Cerver-Romero, E., Ferreira, J. J., & Fernandes, C. (2020). A scientometric analysis of knowledge spillover research. *Journal of Technology Transfer*, 45(3), 780–805. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9698-9>
- Cetindamar, D., Lammers, T., & Zhang, Y. (2020). Exploring the knowledge spillovers of a technology in an entrepreneurial ecosystem—The case of artificial intelligence in Sydney. *Thunderbird International Business Review*, 62(5), 457–474. <https://doi.org/10.1002/tie.22158>
- Colombelli, A. (2016). The impact of local knowledge bases on the creation of innovative start-ups in Italy. *Small Business Economics*, 47(2), 383–396. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9722-0>
- Corradini, C. (2019). Location determinants of green technological entry: evidence from European regions. *Small Business Economics*, 52(4), 845–858. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9938-7>
- Costa, L. B. da., Bizarria, F. P. de A., Oliveira, C. B. de, Sousa, I. P. de S., & Santos, S. L. C. dos. (2021). (Re) Visiting the concept of Managerial Skills in training the Administrator to work in MPE, EJ and Startup. *Research, Society and Development*, 10(10), e05101018055. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18055>
- Ferreira, J. J. M., Fernandes, C. I., & Kraus, S. (2019). Entrepreneurship research: mapping intellectual structures and research trends. *Review of Managerial Science*, 13(1), 181–205. <https://doi.org/10.1007/s11846-017-0242-3>
- Ghio, N., Guerini, M., Lehmann, E. E., & Rossi-Lamastra, C. (2015). The emergence of the knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 44(1). <https://doi.org/10.1007/s11187-014-9588-y>
- Huggins, R., & Thompson, P. (2015). Entrepreneurship, innovation and regional growth: a network theory. *Small Business Economics*, 45(1), 103–128. <https://doi.org/10.1007/s11187-015-9643-3>
- Iftikhar, M. N., Ahmad, M., & Audretsch, D. B. (2020). The knowledge spillover theory of entrepreneurship: the developing country context. *International Entrepreneurship and Management Journal*. <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00667-w>
- Iftikhar, M. N., Justice, J. B., & Audretsch, D. B. (2022). The knowledge spillover theory of entrepreneurship: an Asian perspective. *Small Business Economics*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00577-3>
- Kang, T., Maliphol, S., Kogler, D. F., & Kim, K. (2021). Regional Knowledge Capabilities, Entrepreneurial Activity, and Productivity Growth: Evidence from Italian NUTS-3 Regions. *International Regional Science Review*, 0(0), 1–28. <https://doi.org/10.1177/01600176211034134>
- Lattacher, W., Gregori, P., Holzmann, P., & Schwarz, E. J. (2021). Knowledge spillover in entrepreneurial emergence: A learning perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120660. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120660>
- Maia, T. F., Silva Junior, P. A. M. e, Nóbrega, J. C. da S., & Bezerra Neto, F. das C. (2021). Entrepreneurship in Brazil, innovation and startups. *Research, Society and Development*, 10(6), e35510613543. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.13543>
- Nunes, A. F. P., Johann, D. A., Castro, B. L. G., & Costa, V. M. F. (2020). *Research, Society and Development*, v. 9, n.8, e96985041, 2020(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5041>
- Pagani, R. N., Kovaleski, J. L., & Resende, L. M. (2015). Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citations, and year of publication. *Scientometrics*, 105(3), 2109–2135. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1744-x>

- Plummer, L. A., & Acs, Z. J. (2014). Localized competition in the knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 29(1), 121–136. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2012.10.003>
- Qian, H. (2018). Knowledge-Based Regional Economic Development: A Synthetic Review of Knowledge Spillovers, Entrepreneurship, and Entrepreneurial Ecosystems. *Economic Development Quarterly*, 32(2), 163–176. <https://doi.org/10.1177/0891242418760981>
- Qian, H., & Acs, Z. J. (2013). An absorptive capacity theory of knowledge spillover entrepreneurship. *Small Business Economics*, 40(2), 185–197. <https://doi.org/10.1007/s11187-011-9368-x>
- Qian, H., Acs, Z. J., & Stough, R. R. (2013). Regional systems of entrepreneurship: The nexus of human capital, knowledge, and new firm formation. *Journal of Economic Geography*, 13(4), 559–587. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbs009>
- Spigel, B. (2017). The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 41(1), 49–72. <https://doi.org/10.1111/etap.12167>
- Tsvetkova, A., & Partridge, M. (2019). Knowledge-based service economy and firm entry: an alternative to the knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00193-2>
- Woolley, J. L. (2014). The Creation and Configuration of Infrastructure for Entrepreneurship in Emerging Domains of Activity. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 38(4), 721–747. <https://doi.org/10.1111/etap.12017>