

Spillover do conhecimento e universidade: uma revisão

Spillover of knowledge and university: a review

DOI: 10.34140/bjbv5n1-050

Recebimento dos originais: 20/12/2022

Aceitação para publicação: 02/01/2023

Rafael Casale Sartor de Oliveira

Mestrando em Gestão/Universidade da Beira Interior

Instituição: Universidade da Beira Interior

Endereço: Rua Marquês de Ávila e Bolama, 6201-001 Covilhã, Portugal

rafael.c.sartor@gmail.com

Felismina Rito

Mestre em Empreendedorismo e Criação de Empresas/Universidade da Beira Interior

Instituição: Instituto Politécnico da Guarda

Endereço: Avenida Dr. Francisco Sá Carneiro, 50, 6300-559 Guarda, Portugal

E-mail: felismina.rito@ipg.pt

Henrique Marques

Mestre em Marketing e Comunicação/Instituto Politécnico da Guarda

Instituição: Instituto Politécnico da Guarda

Endereço: Avenida Dr. Francisco Sá Carneiro, 50, 6300-559 Guarda, Portugal

E-mail: henrique.marques@ipg.pt

RESUMO

As universidades desempenham um papel crucial na produção de conhecimento, e esse conhecimento é fundamental para a inovação e o desenvolvimento econômico de empresas e regiões. O Spillover do Conhecimento (SC) é um conceito importante nesse contexto, pois envolve a disseminação de conhecimento para além dos criadores, por meio de diferentes formas. Este artigo apresenta uma revisão da literatura que investiga as relações entre o SC e as universidades. Foram selecionados 55 artigos da base de dados *Web of Science*, que foram analisados a partir de três grupos temáticos: financiamento governamental e instituições de ensino, ecossistemas empreendedores e o papel das universidades, e a influência geográfica no SC e nas universidades. Os resultados indicam que as universidades são fundamentais para o SC, que é a chave para projetos de inovação e crescimento econômico, tornando as empresas mais competitivas. O tema é emergente e há espaço para novos estudos que explorem a importância e a relação dessas variáveis em ambientes internacionais, bem como para a validação empírica da relação entre elas. Em resumo, este artigo destaca a importância das universidades na disseminação do conhecimento e na promoção da inovação e do crescimento econômico, por meio do conceito de SC.

Palavras-chave: universidades, spillover do conhecimento, inovação, desenvolvimento econômico, revisão da literatura.

ABSTRACT

Universities make a crucial role in the production of knowledge, and this knowledge is fundamental for innovation and the economic development of companies and regions. The Knowledge Spillover (KS) is an important concept in this context, as it involves the dissemination of knowledge beyond the creators, through different forms. This article presents a review of the literature that investigates the relationship between KS and universities. 55 articles were selected from the Web of Science database, which were analyzed from three thematic groups: government funding and educational institutions, entrepreneurial

ecosystems and the role of universities, and the geographic influence on KS and universities. The results indicate that universities are fundamental for KS, which is the key to innovation projects and economic growth, making companies more competitive. The topic is emerging and there is room for new studies that explore the importance and relationship of these variables in international environments, as well as for the empirical validation of the relationship between them. In summary, this article highlights the importance of universities in disseminating knowledge and promoting innovation and economic growth through the KS concept.

Keywords: universities, knowledge spillover, innovation, economic development, literature review.

1 INTRODUÇÃO

Considerado um pilar fundamental para o desenvolvimento econômico e social, o conhecimento tornou-se um fator determinante para a competitividade organizacional em diferentes setores (Vereb & Ferreira, 2018, Fernandes & Ferreira, 2013). No setor da educação, as universidades, no âmbito da sua missão de produtora e disseminadora de saberes, tornam-se cada vez mais importante para o desenvolvimento e a inovação, em especial pela sua função primordial no desenvolvimento regional, bem como nas relações com os governantes e outras partes interessadas (Etzkowitz et al, 2000). Além disso, produção acadêmica e científica pode representar uma fonte para geração de novos conhecimentos para empresas, indústrias e formuladores de políticas públicas.

Estudos anteriores têm analisado estas valências sob a ótica da teoria do SC (por exemplo Davies et al., 2020), cuja gênese foi introduzida por Alfred Marshal, em 1920, e tem sido amplamente abordada desde o início do século passado (Vereb e Ferreira, 2018). Esta teoria sugere que a interação entre empresas e outras organizações numa envolvente geográfica próxima pode gerar trocas de informações e conhecimentos, resultando em inovação e crescimento econômico. Essa teoria enfatiza a importância das redes de relacionamentos e das interações sociais para o processo de inovação e destaca a necessidade de colaboração entre diferentes organizações para impulsionar o desenvolvimento (Galvão et. al, 2020).

O modelo convencional da teoria observa dois pontos preponderantes (Vereb e Ferreira, 2018): (i) a empresa geradora é prejudicada, uma vez que investe recursos e arca com os custos de geração do conhecimento, enquanto os demais se beneficiam desse diferencial sem fazer jus ao investimento em pesquisa e desenvolvimento; (ii) o SC pode ser visto como um gerador de uma relação ganho-ganha a partir do momento em que a organização geradora do conhecimento desenvolve melhor a habilidade de absorção de novos conhecimentos. Além disso, os mesmos autores defendem que os papéis podem se inverter ao longo do tempo.

Nesse sentido, a constante exigência por ações de inovação e o importante valor estratégico atribuído ao compartilhamento de informação para qualquer organização, região ou país, faz com que as universidades assumam um papel particularmente fundamental por meio investigação e desenvolvimento, bem como na transferência de conhecimento para as empresas e a sociedade em geral, tornando-as atores

imprescindíveis para a promoção do desenvolvimento econômico (Jiao et al., 2016; Galvão et al., 2020).

Com isso, este estudo tem por objetivo desenvolver uma revisão literatura sobre a relação “SC” e “Universidade”. Este objetivo justifica-se pelo contexto e pertinência dos temas e por não terem sido encontradas revisões que relacionem ambos. Para tal, serão desenvolvidas pesquisas em bases de dados, que posteriormente serão submetidos a uma análise bibliométrica que possibilitará a divisão por clusters. A partir das evidências, espera-se identificar lacunas que orientem futuras investigações que fortaleçam o entendimento da relação entre “SC” e “Universidade”.

A sequência deste estudo está organizada da seguinte forma: metodologia, com o descritivo do processo metodológico adotado; resultados e discussão, com a apresentação dos resultados e discussão dos pontos mais relevantes; e considerações finais, com as conclusões, limitações e sugestões para estudos futuros.

2 METODOLOGIA

Este estudo tem por objetivo desenvolver uma revisão para reunir os estudos recentes que relacionem os temas “SC” e “Universidade”. A identificação dos estudos seguiu o critério de elegibilidade estabelecido por Higgins & Green (2011) e considerou três etapas principais: planejamento, realização e relato (Brereton et al., 2007). A base de dados utilizada foi a Web Of Science, por ser amplamente utilizada para classificar e avaliar os periódicos científicos de elevada qualidade. A pesquisa foi realizada em outubro de 2021, utilizando a core collection, as palavras "knowledge spillover*" e no campo do tópico "universit*". As aspas foram utilizadas para limitar os resultados exclusivamente às palavras. O asterisco foi inserido para assegurar que variações das palavras (singular ou plural) fossem igualmente encontradas. Retornaram 83 artigos.

Para garantir que sejam analisados apenas artigos resultado de investigações consolidadas, foi utilizado o filtro por tipo de documento “artigos”. Foram encontrados 70 artigos. A seguir, para limitar os resultados às áreas de interesse desta investigação, foram filtrados os resultados para a categoria “Management, Economics e Business”, sem exclusões. Assim, o número foi reduzido para 59. Além disso, para certificar que todos os artigos foram publicados em inglês, idioma universal, foi inserido no campo idioma o termo “english”. Assim, a fórmula final da pesquisa foi: "knowledge spillover*" (Título) and "universit*" (Tópico) and Article (Tipos de documento) and Management or Economics or Business (categorias da Web of Science) and English (Idiomas).

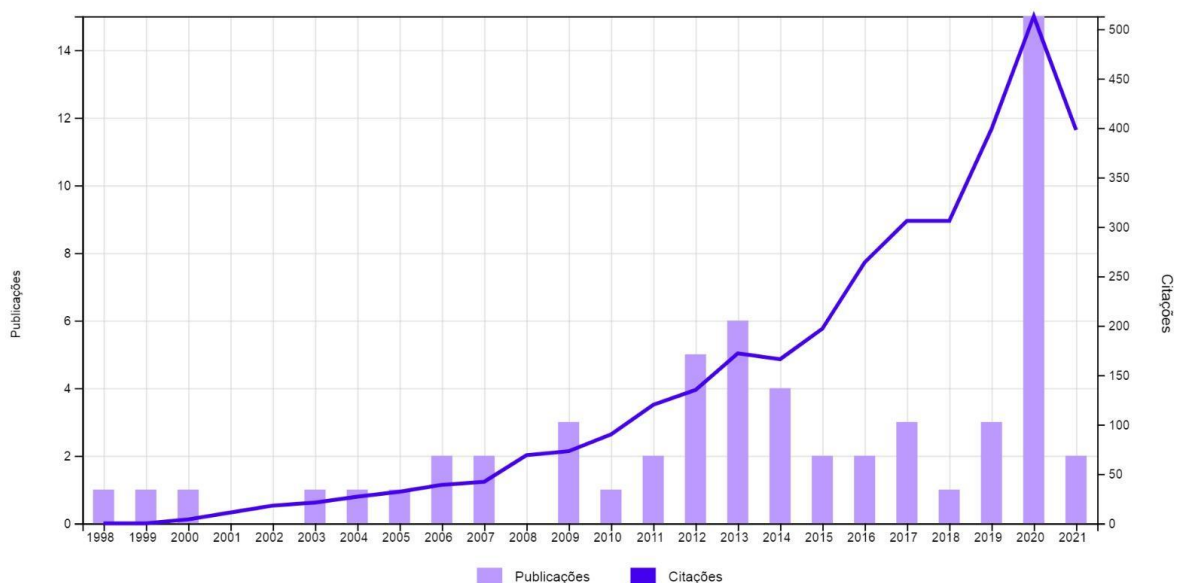
A seguir, os dados foram exportados para uma folha de cálculo e foram esquematizados para verificar a relevância das publicações, bem como os artigos disponíveis em “full text”. Foram excluídos quatro artigos em razão da impossibilidade de encontrá-los na íntegra, resultando numa amostra final válida de 55 artigos (Figura 1). Os resultados foram analisados com o auxílio dos softwares VOSviewer e do Microsoft Excel. A análise considerou: a evolução do volume das publicações; os periódicos com

mais publicações; e os dez artigos mais citados. Foi criada também uma rede baseada na autoria e coautoria dos artigos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam que “Geographically localized knowledge: Spillovers or markets?”, de Zucker et al. (1998) foi a primeira publicação relacionada que relacionou os dois temas. Nos anos seguintes, o volume não aumentou. Não foram encontrados artigos publicados em 2001, 2002 e 2008. O volume de publicações cresceu em 2012 e 2013, mas manteve-se inconstante. Em 2020, foi registrado o maior volume de publicações, 14. Tal inconstância se reflete no número de citações, que apresenta um crescimento constante e recorrente nos novos estudos relacionados aos temas. A Figura 1 a seguir reúne o quantitativo de publicações e citações.

Figura 1 - Quantitativo de publicações e citações.



Sobre os periódicos com maior volume de publicação (Quadro 1), os resultados destacam três: “Research Policy” (8), “Small Business Economics” (6) e “Knowledge Management Research & Practice” (5). A “Research Policy” publica estudos sobre política, gestão e estudos econômicos de ciência, tecnologia e inovação. A “Small Business Economics” concentra-se em temas relacionados com economia, finanças, gestão, psicologia e sociologia. A “Knowledge Management Research & Practice” aborda estudos relacionados à gestão do conhecimento, aprendizagem organizacional, capital intelectual e economia do conhecimento. Tais resultados sugerem as áreas de interesse e de correlação exploradas pelos autores que exploram a relação entre “SC” e “Universidade”.

Quadro 1 - Periódicos com maior número de publicações.

Periódico	Publicações
Research Policy	8
Small Business Economics	6
Knowledge Management Research & Practice	5
International Entrepreneurship and Management Journal	4
Journal of Technology Transfer	4
Journal of Knowledge Management	3
Review of Economics and Statistics	3
Annals of Regional Science	2
Journal of The Japanese and International Economies	2

Dentre os mais citados (Quadro 2), destaca-se o artigo de Acs et al. (2013), “The Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship”, que fornece uma definição mais consistente da teoria do SC, proposta por Audretsch (1995) e que sugere que as empresas existem de modo exógeno e, então, endogenamente buscam e aplicam entradas de conhecimento para gerar produtos inovadores. Para o autor, os agentes detentores do conhecimento são exógenos e, para se apropriar dos retornos desse conhecimento, promovem a criação endógena de um novo ativo. A visão oferecida por este estudo trouxe importantes contribuições para o campo. Para além desta, foram teorias exploradas as teorias da inovação, da aprendizagem organizacional e do crescimento econômico endógeno.

Quadro 3 - Artigos mais citados

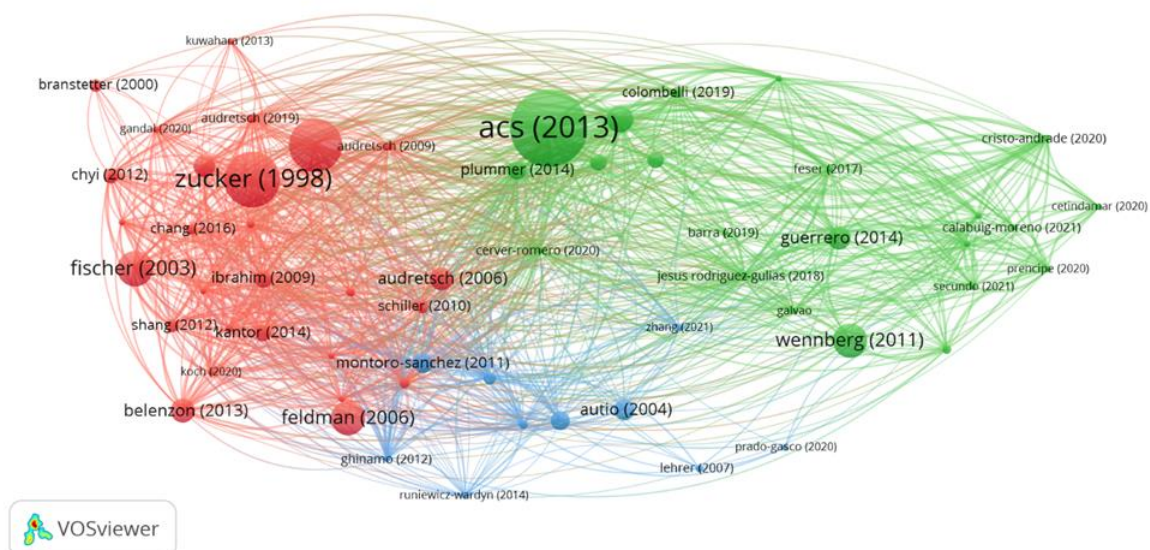
Artigo	Autores	Periódico	Ano	Citações
1 <i>The knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Acs et al.	<i>Small Business Economics</i>	2013	868
2 <i>Geographically localized knowledge: Spillovers or markets?</i>	Zucker et al.	<i>Economic Inquiry</i>	1998	453
3 <i>Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions?</i>	Audretsch & Lehmann	<i>Research Policy</i>	2005	399
4 <i>Spatial knowledge spillovers and university research: Evidence from Austria</i>	Fischer & Varga	<i>Annals Of Regional Science</i>	2003	180
5 <i>The ex-ante assessment of knowledge spillovers: Government R&D policy, economic incentives and private firm behavior</i>	Feldman & Kelley	<i>Research Policy</i>	2006	174
6 <i>The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spinoffs and corporate</i>	Wennberg et al.	<i>Research Policy</i>	2011	169

spinoffs

7	<i>The emergence of the knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Ghio et al.	<i>Small Business Economics</i>	2015	107
8	<i>Spreading The Word: Geography, Policy, And Knowledge Spillovers</i>	Belenzon & Schankerman	<i>Review Of Economics and Statistics</i>	2013	89
9	<i>Academics' start-up intentions and knowledge filters: an individual perspective of the knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Guerrero & Urbano	<i>Small Business Economics</i>	2014	78
10	<i>Entrepreneurial access and absorption of knowledge spillovers: Strategic board and managerial composition for competitive advantage</i>	Audretsch & Lehmann	<i>Journal Of Small Business Management</i>	2006	78

Para explorar os artigos identificados e estabelecer uma rede a partir da cocitação dos autores abrangidos no estudo, foi utilizado o software VOSviewer. Foram construídos e visualizados mapas bibliométricos, cujo resultados indicaram que a distância entre dois itens reflete a força de sua relação, assim como o tamanho do círculo e do último nome do autor, que determina o grau de intensidade da citação (Van Eck & Waltman, 2010). Ou seja, a distância representa a relação entre as referências citadas e, se pertencentes ao mesmo grupo, determina quão fortemente vinculados estão face as referências compartilhadas. Assim, os dados gerais deste estudo permitiram identificar três grupos, que estão interligados e representam o fluxo atual de investigação sobre o tema (Figura 2), confirmando a eficácia da cadeia de pesquisa. Além disso, para consolidá-los nos mesmos grupos, os estudos foram separados e sistematizados por cluster e pela pertinência das informações.

Figura 2 – Sistematização dos artigos por clusters



Os três grupos encontrados foram identificados em clusters consoante as cores: azul, verde e vermelho. O cluster azul tem 9 artigos (Quadro 4) que exploram a relação entre SC, financiamento governamental e instituições de ensino. Eles buscam preencher, por meio de saberes científicos e resultados aplicados, a lacuna na literatura sobre a ação e interação dos atores em favor da inovação das empresas e indústrias. Para Ghinamo (2012), por exemplo, a inovação é fundamental para o crescimento econômico, e compreender como os SC agem nesse processo é de suma importância.

Além disso, o contributo da investigação científica para os processos inovadores nas organizações depende, em grande medida, dos programas de fomento à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que, maioritariamente, advém de financiamento público. Esta fonte é fulcral para o estímulo da inovação por meio do apoio a projetos de retorno social e para que os efeitos posteriores sobre o progresso técnico e o crescimento econômico sejam notáveis (Feldman & Kelley, 2006).

Feldman & Kelley (2006) explicam que, em geral, quanto mais vínculos uma empresa tem com as universidades, maior o potencial de compartilhamento dos conhecimentos e maior será o resultado alcançado. Segundo Liebeskind (1996), citado por Feldman & Kelley (2006), as empresas podem tentar manter o conhecimento dentro dela, porém essa proteção custa caro e nas fases iniciais é complicado determinar o que é valioso e vale a pena proteger.

Dessa forma, a literatura indica que o compartilhamento de experiências de P&D além das fronteiras da própria empresa são benéficos e necessários para avanços positivos, pois o conhecimento passa a fluir internamente e externamente. Logo, as empresas com estratégias de P&D que fomentam tais partilhas, abrem caminhos para novas oportunidades de aprendizagem e conhecimento, gerando assim spillovers multidirecionais e benéficos para todos os atores envolvidos (Feldman & Kelley, 2006).

Os resultados dos estudos desse cluster sugerem que o financiamento governamental atesta o valor de um projeto de P&D e isso gera um efeito para que novos investidores aportem recursos para a empresa (Feldman & Kelley, 2006). Também se destacam as conclusões acerca dos benefícios que as empresas podem ter quando compartilham conhecimentos com outras instituições em ambientes de P&D, incorporando com maior facilidade os saberes que já dominam e melhorando a inovação dos seus produtos. (Díez-Vial & Fernández-Olmos, 2015).

Como lacunas e futuras pesquisas, o cluster em questão sugere estudos para medir a influência das instituições de ensino nos impactos dos SC; pesquisas em relação aos efeitos do incentivo governamental e os efeitos finais sobre a inovação e crescimento econômico. Além disso destaca-se que são poucas as pesquisas sobre como as instituições do setor público agem em ambientes de aprendizagem para as empresas industriais e que novas pesquisas podem focar na atuação dos centros internacionais de grande ciência como fontes de spillover do conhecimento para a economia (Autio et al., 2004).

Quadro 4 – Sistematização dos artigos por clusters: cluster azul.

Título	Objetivo	Método	Contribuições-chave
<i>A framework of industrial knowledge spillovers in big-science centers</i>	Mapear publicações, estrutura e tendências em teorias de SC.	Qualitativo	Disseminação do conhecimento em cinco principais abordagens: localização, aglomeração, instituições, demografia e empreendedorismo.
<i>Effects of knowledge spillovers on innovation and collaboration in science and technology parks</i>	Analisar os efeitos do SC em empresas de parques científicos e tecnológicos na inovação e colaboração.	Quantitativo	SC têm impacto positivo na inovação e colaboração inter-organizacional em P&D.
<i>Explaining The Variation in The Empirical Estimates of Academic Knowledge Spillovers</i>	Realizar uma análise de meta-regressão dos estudos empíricos que exploram a relação entre SC acadêmico e inovação regional	Qualitativo	Resultados dependem de diversos fatores e indicam a importância da interação entre países locais e distantes.
<i>Geographic and Technological Pattern of Knowledge Spillovers as Evidenced by Technical Universities in CEE Countries</i>	Analisar os padrões existentes que afetam as transmissões de conhecimentos das universidades técnicas dos países da União Europeia	Qualitativo	Instituições são importantes em projetos complexos.
<i>Knowledge spillover driven by institutions: evidence from the big science project in China</i>	Explorar o mecanismo de SC em projetos de <i>big science</i> de uma perspectiva institucional	Quantitativo	Empresas com acordos prévios com universidades se beneficiam mais em parques científicos e tecnológicos.
<i>Knowledge spillovers in science and technology parks: how can firms benefit most?</i>	Analisar o papel dos parques científicos e tecnológicos como locais de intercâmbio de conhecimentos e promotores da inovação	Quantitativo	Inovação é maior quando empresas compartilham conhecimento de forma recíproca em P&D.
<i>Measuring knowledge spillovers transfer from scholars in business schools: validation of a multiple-item scale</i>	Criar e validar uma escala de doze itens para medir a difusão do SC de escolas de negócios para profissionais externos à academia.	Misto	Instrumento para diagnóstico de KST é válido e fiável.
<i>The ex-ante assessment of knowledge spillovers: Government R&D policy, economic incentives and private firm behavior</i>	Investigar o papel dos programas governamentais de subsídios à R&D no estímulo ao SC	Quantitativo	Projetos com subsídios de P&D tendem a ter mais ligações com universidades e outras empresas.
<i>Unravelling supplier-laboratory knowledge spillovers: Evidence from Toyota? central R&D laboratory and subsidiary R&D centers</i>	Analisar como os diferentes relacionamentos com fornecedores influenciam a frequência de SC no laboratório central de P&D da Toyota	Quantitativo	Configuração do portfólio de relacionamentos com fornecedores tem impacto na frequência de SC.

O cluster verde abrange 17 artigos (Quadro 5) que abordam as relações entre o spillover do conhecimento, ecossistemas empreendedores e atuação da universidade. Eles têm como objetivo central preencher a lacuna de estudos que embasam a relação e importância do papel da universidade e dos spillovers gerados nos ecossistemas empreendedores. A maior parte dos estudos apoiaram-se na Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship proposta por Audrestsch (1995), explicando a relação exógena e endógena das empresas as quais potencializam a busca e aplicação das entradas de conhecimentos para as ações inovadoras (Calabuig-Moreno et al., 2021). Para Acs et al. (2013), o contexto da tomada de decisão pode influenciar a decisão de se tornar empreendedor. Um contexto rico em conhecimentos gera oportunidades empreendedoras para todas as organizações, pois as trocas entre os empreendedores servem como um canal para o SC bem como fomentam a inovação e desempenho econômico desencadeado por ela.

Stam e Spigel (2016), citados por Calabuig-Moreno et al. (2021), definem que ecossistemas empreendedores consistem em um conjunto de fatores e atores interdependentes coordenados de forma específica que permitem o empreendedorismo produtivo dentro de um território específico. Calabuig-Moreno et al. (2021) realizaram um estudo de caso que concluiu que por meio do SC, a universidade ajuda na promoção do conhecimento, habilidade e atitudes dos estudantes em relação ao empreendedorismo. Isso torna-se possível a partir de uma configuração denominada “universidade empreendedora” que contribui para geração do conhecimento e transferência para o mundo dos negócios que pode ser por meio do desenvolvimento de uma mentalidade empreendedora, via spin-offs, transferência de tecnologia, comercialização de pesquisa e apoio à criação de novos projetos empreendedores.

Nesse sentido, Calabuig-Moreno et al. (2021), sustentados pela mesma teoria, inserem as startups nesse grupo de SC, e trazem uma nova percepção por meio da mobilidade do trabalho (trabalhadores de P&D que trocam de empresas) como uma grande contribuição nesse processo transferência de conhecimentos. Conforme Cristo-Andrade & Ferreira (2020) explicam, as oportunidades geradas pelos SC devem ser gerenciadas a nível estratégico, pois desta maneira torna-se possível o alcance dos objetivos traçados pelos empreendedores. Por fim, os autores concluíram que devido à estreita ligação entre conhecimento e tecnologia, cenário ideal para inovação, os SC alavancam o empreendedorismo, proporcionando avanços tecnológicos e crescimento econômico para as sociedades (Cristo-Andrade & Ferreira, 2020).

Calabuig-Moreno et al. (2021) apontam que apesar do crescimento das pesquisas em relação a essa área, novos estudos podem explorar essa relação entre SC e ecossistemas empreendedores, pois essa relação é capaz de melhorar a inovação, competitividade e crescimento econômico dos países e os estudos não são o suficiente para a compreensão desses fatores. Já Secundo et al. (2021), sugerem novas pesquisas para investigar o impacto dos SC sobre os resultados empresariais de estudantes universitários. Cristo-Andrade e Ferreira (2020) propõe que uma revisão sistemática seja realizada entre SC e

empreendedorismo estratégico e reforçam que seria interessante ampliar os estudos para uma perspectiva global, fornecendo informações de como essas variáveis podem superar fronteiras.

Quadro 5 – Sistematização dos artigos por clusters: cluster verde.

Título	Objetivo	Método	Contribuições-chave
<i>Academic excellence, local knowledge spillovers and innovation in Europe</i>	Analisar as pesquisas de alta qualidade desenvolvidas em universidades de primeiro nível tem maior SC local do que em universidades de nível inferior	Quantitativo	A evidência empírica sugere que a excelência acadêmica pode gerar mais SC com base na universidade e estão associadas a mais inovação empresarial.
<i>Academics' start-up intentions and knowledge filters: an individual perspective of the knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Explorar o papel das startups e filtros de conhecimento dos acadêmicos no processo de SC dentro da universidade empreendedora	Quantitativo	Conhecimentos para que os decisores políticos concebam políticas que tragam mais benefícios para a sociedade e organizações educacionais além de contribuições para a literatura.
<i>Asymmetric information as a barrier to knowledge spillovers in expert markets</i>	Investigar as barreiras para SC nos mercados que o produto pode ser caracterizado como um bem de crédito	Qualitativo	O SC é problemático em mercados não transparentes com boas propriedades de crédito e sugeriram que esse caso específico precisava ser considerado dentro da teoria da SC.
<i>Entrepreneurial ecosystems, knowledge spillovers, and their embeddedness in the sport field: a bibliometric and content analysis</i>	Desenvolver uma revisão sistemática sobre as pesquisas emergentes relacionadas aos ecossistemas empresariais e SC em geral, e no campo do esporte em particular	Qualitativo	Foram exploradas as pesquisas emergentes sobre ecossistemas empresariais e SC em geral, e no campo do esporte em particular, por meio de análise bibliométrica e de conteúdo.
<i>Exploring the knowledge spillovers of a technology in an entrepreneurial ecosystem-The case of artificial intelligence in Sydney</i>	Observar os SC por meio da avaliação das bases de conhecimento de uma tecnologia em um ecossistema empreendedor em Sydney.	Misto	Contrariando as expectativas do alto potencial de SC de uma tecnologia digital de propósito geral, como IA, o artigo mostra que os SC aparentes ainda são altamente limitados em Sydney
<i>Green start-ups and local knowledge spillovers from clean and dirty technologies</i>	Compreender como a dinâmica de criação de startups verdes pode fornecer informações úteis para impulsionar o desenvolvimento local.	Quantitativo	Evidências sobre a relação entre SC e a criação de startups verdes inovadoras.
<i>Influence of the regional entrepreneurial ecosystem and its knowledge spillovers in developing successful university spin-offs</i>	Explorar a hipótese de que o contexto regional pode determinar parcialmente o crescimento dos <i>spin-offs</i> universitários através de uma análise transnacional e uma abordagem 'interacionista'.	Quantitativo	Os resultados mostram que a região é uma dimensão contextual crítica e um fator influente.
<i>Knowledge spillover creation in university-based entrepreneurial ecosystem: the role of the Italian Contamination Labs</i>	Responde à pergunta: como pode o SC ser promovido em um ecossistema empresarial baseado em universidade?	Qualitativo	Contribuiu para o debate sobre o SC no ecossistema empreendedor universitário, por meio da investigação do seu papel para o desenvolvimento de uma mentalidade empreendedora nos alunos.
<i>Knowledge spillovers and strategic entrepreneurship: what researches and approaches?</i>	Identificar quais tipos de pesquisas, escalas, variáveis e bancos de dados têm sido usados na academia.	Qualitativo	Visão geral de como o tema SC e empreendedorismo estratégico tem sido explorado na literatura
<i>Knowledge spillovers between universities and companies of low-density territories</i>	Examinar e comparar o papel de três universidades, inseridas em territórios de baixa densidade, na cocriação de conhecimento na sua transferência para o setor empresarial.	Qualitativo	As universidades são importantes para a capacidade inovadora das empresas regionais e os SC ainda estão concentrados geograficamente.

<i>Knowledge spillovers, knowledge filters and entrepreneurial university ecosystems. Emerging role of University-focused venture capital firms</i>	Analisar o papel dos gestores de investimentos de universidades com foco empresas de capital de risco (UVCs) em SC em ecossistemas de universidades empreendedoras	Misto	Fornecer evidências do papel das UVCs no desenvolvimento de universidades empreendedoras na abordagem de ecossistema emergente
<i>Knowledge-based service economy and firm entry: an alternative to the knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Realizar um teste sistemático do KSTE nas áreas estatísticas metropolitanas dos Estados Unidos	Quantitativo	A geração de conhecimento tem efeitos heterogêneos na formação de empresas, dependendo do setor e da indústria e existem diferenças na formação de negócios entre o setor de bens de alta tecnologia e outros setores
<i>The effect of university and regional knowledge spillovers on firms' performance: an analysis of the Spanish USOs</i>	Testar a hipótese de que o contexto externo (contextos regionais e universitários) pode determinar parcialmente o crescimento dos spin-offs universitários	Quantitativo	Os resultados sugerem que a disponibilidade de fundos é crucial para estas empresas
<i>The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spinoffs and corporate spinoffs</i>	Comparar os efeitos dos <i>spillovers</i> diretos e indiretos de conhecimento universitário sobre o desempenho de empreendimentos spin-off	Misto	Fornecer implicações para a política de propriedade intelectual e comercialização de pesquisa universitária
<i>The emergence of the knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Mapear os estudos acadêmicos sobre a teoria da SC.	Qualitativo	Balanco das abordagens da teoria da SC, mapeando os estudiosos que debatem essa vertente da literatura e sintetizando as principais correntes de pesquisa
<i>The knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Ampliar o corpo teórico sobre <i>Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship</i>	Qualitativo	A teoria da SC traz teorias e pensamentos contemporâneos sobre empreendedorismo
<i>The role of knowledge spillovers on the university spin-offs innovation</i>	Testar a hipótese de que os <i>spillovers</i> regionais de conhecimento influenciam positivamente o crescimento da inovação na China de 2001-2008	Misto	As evidências mostram que P&D, despesas e pessoal qualificado de institutos de pesquisa e universidades afetam positivamente as patentes de invenção/utilidade.

O cluster vermelho, formado por 29 artigos (Quadro 6), abordou a relação entre SC, as universidades e localização geográfica dos atores. Este cluster pretende preencher lacunas e ampliar os estudos sobre o tema, que é emergente e ainda pouco abordado, trazendo evidências empíricas sobre a ligação das variáveis conhecimento, universidade, inovação e localização geográfica. Para Parker e Zilberman (1993) citados por Fernandes e Ferreira (2013), o SC acadêmico é um processo conduzido pelas universidades para as empresas, baseado em compreensão, informação e inovação. Fischer e Varga (2003), corroboram para este entendimento explicando que as atividades de inovação correspondem ao uso, aplicação e transformação do saber técnico-científico voltados para a solução de problemas práticos.

Na mesma direção, Petruzzelli e Murgia (2020) enfatizam que as colaborações entre universidade e indústria/empresa podem originar inovações valiosas. Portanto, torna-se evidente que os países industrializados tendem a promover essa relação que gera bons frutos e reflete no crescimento e desenvolvimento econômico. Belenzon e Schankerman (2012) revelam que quanto mais próximo da universidade, maior o potencial de aprendizagem dos atores envolvidos e isso acaba estimulando o

desenvolvimento de redes locais de informação. Fernandes & Ferreira (2013) afirmam que as universidades, por meio do ensino, pesquisa e serviço público tornam-se forças importantes para o desenvolvimento econômico regional.

Apesar de poucos estudos internacionais voltados aos SC, Petruzzelli & Murgia (2020), explicam que os spillovers geram uma interação que favorece a disseminação a nível global, de forma com que as empresas estrangeiras também possam reutilizar conhecimentos além das suas fronteiras geográficas. Além disso, Bathelt et al. (2004) citados por Petruzzelli & Murgia (2020), afirmam que um sistema de inovação o qual considera somente as interações locais, corre o risco de perder sua competitividade pela falta de acesso a recursos críticos que não são encontrados naquele ambiente. Portanto, as colaborações internacionais são necessárias para evitar o aprisionamento cognitivo e permitir o acesso a esses recursos. Porém, conforme estes autores concluem, as colaborações de pesquisa e desenvolvimento geograficamente próximas permitem melhorar o compartilhamento e a internalização dos conhecimentos a nível local, ao passo que o compartilhamento internacional reduz os riscos de aprisionamento espacial e cognitivo.

Quadro 6 – Sistematização dos artigos por clusters: cluster vermelho.

Título	Objetivo	Método	Contribuições-chave
<i>Academic excellence, local knowledge spillovers and innovation in Europe</i>	Analisar as pesquisas de alta qualidade desenvolvidas em universidades de primeiro nível tem maior SC local do que em universidades de nível inferior	Quantitativo	A evidência empírica sugere que a excelência acadêmica pode gerar mais SC com base na universidade e estão associadas a mais inovação empresarial.
<i>Academics' start-up intentions and knowledge filters: an individual perspective of the knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Explorar o papel das startups e filtros de conhecimento dos acadêmicos no processo de SC dentro da universidade empreendedora	Quantitativo	Conhecimentos para que os decisores políticos concebam políticas que tragam mais benefícios para a sociedade e organizações educacionais além de contribuições para a literatura.
<i>Asymmetric information as a barrier to knowledge spillovers in expert markets</i>	Investigar as barreiras para SC nos mercados que o produto pode ser caracterizado como um bem de crédito	Qualitativo	O SC é problemático em mercados não transparentes com boas propriedades de crédito e sugeriram que esse caso específico precisava ser considerado dentro da teoria da SC.
<i>Entrepreneurial ecosystems, knowledge spillovers, and their embeddedness in the sport field: a bibliometric and content analysis</i>	Desenvolver uma revisão sistemática sobre as pesquisas emergentes relacionadas aos ecossistemas empresariais e SC em geral, e no campo do esporte em particular	Qualitativo	Foram exploradas as pesquisas emergentes sobre ecossistemas empresariais e SC em geral, e no campo do esporte em particular, por meio de análise bibliométrica e de conteúdo.
<i>Exploring the knowledge spillovers of a technology in an entrepreneurial ecosystem-The case of artificial intelligence in Sydney</i>	Observar os SC por meio da avaliação das bases de conhecimento de uma tecnologia em um ecossistema empreendedor em Sydney.	Misto	Contrariando as expectativas do alto potencial de SC de uma tecnologia digital de propósito geral, como IA, o artigo mostra que os SC aparentes ainda são altamente limitados em Sydney
<i>Green start-ups and local knowledge spillovers from clean and dirty technologies</i>	Compreender como a dinâmica de criação de startups verdes pode fornecer informações úteis para impulsionar o desenvolvimento local.	Quantitativo	Evidências sobre a relação entre SC e a criação de startups verdes inovadoras.

<i>Influence of the regional entrepreneurial ecosystem and its knowledge spillovers in developing successful university spin-offs</i>	Explorar a hipótese de que o contexto regional pode determinar parcialmente o crescimento dos <i>spin-offs</i> universitários através de uma análise transnacional e uma abordagem 'interacionista'.	Quantitativo	Os resultados mostram que a região é uma dimensão contextual crítica e um fator influente.
<i>Knowledge spillover creation in university-based entrepreneurial ecosystem: the role of the Italian Contamination Labs</i>	Responde à pergunta: como pode o SC ser promovido em um ecossistema empresarial baseado em universidade?	Qualitativo	Contribuiu para o debate sobre o SC no ecossistema empreendedor universitário, por meio da investigação do seu papel para o desenvolvimento de uma mentalidade empreendedora nos alunos.
<i>Knowledge spillovers and strategic entrepreneurship: what researches and approaches?</i>	Identificar quais tipos de pesquisas, escalas, variáveis e bancos de dados têm sido usados na academia.	Qualitativo	Visão geral de como o tema SC e empreendedorismo estratégico tem sido explorado na literatura
<i>Knowledge spillovers between universities and companies of low-density territories</i>	Examinar e comparar o papel de três universidades, inseridas em territórios de baixa densidade, na cocriação de conhecimento na sua transferência para o setor empresarial.	Qualitativo	As universidades são importantes para a capacidade inovadora das empresas regionais e os SC ainda estão concentrados geograficamente.
<i>Knowledge spillovers, knowledge filters and entrepreneurial university ecosystems. Emerging role of University-focused venture capital firms</i>	Analisar o papel dos gestores de investimentos de universidades com foco empresas de capital de risco (UVCs) em SC em ecossistemas de universidades empreendedora	Misto	Fornece evidências do papel das UVCs no desenvolvimento de universidades empreendedoras na abordagem de ecossistema emergente
<i>Knowledge-based service economy and firm entry: an alternative to the knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Realizar um teste sistemático do KSTE nas áreas estatísticas metropolitanas dos Estados Unidos	Quantitativo	A geração de conhecimento tem efeitos heterogêneos na formação de empresas, dependendo do setor e da indústria e existem diferenças na formação de negócios entre o setor de bens de alta tecnologia e outros setores
<i>The effect of university and regional knowledge spillovers on firms' performance: an analysis of the Spanish USOs</i>	Testar a hipótese de que o contexto externo (contextos regionais e universitários) pode determinar parcialmente o crescimento dos <i>spin-offs</i> universitários	Quantitativo	Os resultados sugerem que a disponibilidade de fundos é crucial para estas empresas
<i>The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spinoffs and corporate spinoffs</i>	Comparar os efeitos dos <i>spillovers</i> diretos e indiretos do conhecimento universitário sobre o desempenho de empreendimentos <i>spin-off</i>	Misto	Fornece implicações para a política de propriedade intelectual e comercialização de pesquisa universitária
<i>The emergence of the knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Mapear os estudos acadêmicos sobre a teoria da SC.	Qualitativo	Balço das abordagens da teoria da SC, mapeando os estudiosos que debatem essa vertente da literatura e sintetizando as principais correntes de pesquisa
<i>The knowledge spillover theory of entrepreneurship</i>	Ampliar o corpo teórico sobre <i>Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship</i>	Qualitativo	A teoria da SC traz teorias e pensamentos contemporâneos sobre empreendedorismo
<i>The role of knowledge spillovers on the university spin-offs innovation</i>	Testar a hipótese de que os <i>spillovers</i> regionais de conhecimento influenciam positivamente o crescimento da inovação na China de 2001-2008	Misto	As evidências mostram que P&D, despesas e pessoal qualificado de institutos de pesquisa e universidades afetam positivamente as patentes de invenção/utilidade.

Considerando as limitações, as linhas de pesquisas futuras são os estudos relacionados aos determinantes dos SC internacionais. Sugere-se, também, pesquisas para compreender as diferentes interações geradas em ambientes de universidade pública e privada. Novos estudos que analisem os SC de cooperação e uma análise sob a ótica da universidade em relação ao tema são também propostas futuras. A partir do tema central, foram identificadas as subdivisões por clusters, objetivos e lacunas identificados nos estudos bem como as limitações e futuras pesquisas que poderão ser desenvolvidas. O Quadro 7 a seguir apresenta um conjunto de linhas de estudo para o futuro.

Quadro 7 - Agenda para futuros estudos.

Temas	Subtemas	Lacunas de investigação	Futuras investigações	
SC e universidade	Financiamento governamental	Importância da atuação do poder público na promoção dos <i>spillovers</i>	Medir impacto das instituições de ensino superior em projetos que gerem <i>spillovers</i>	
		Estudos empíricos sobre tipologias dos SC	Novos estudos e RSL sobre SC	
		Impacto dos projetos financiados que geram <i>spillovers</i>	Pesquisas sobre SC na relação com fornecedores	
	Ecossistemas empreendedores	Compreender as influências dos <i>spillovers</i> nos ecossistemas empreendedores	<i>Spillovers</i> gerados nas universidades como gatilhos para empreendedorismo	Expandir estudos para compreensão a nível global e com maior número de pesquisas
				Como os <i>spillovers</i> podem ser transferidos de forma mais acessível para a sociedade
		Localização geográfica	Influências das <i>spillovers</i> locais	Influência das universidades públicas X privadas
		Estudos sobre <i>spillover</i> internacional	Investigações sob a ótica das universidades	
			RSL sobre <i>spillover</i> internacional	
			Mobilidade do trabalhador e <i>spillover</i> internacional	

A agenda foi desenvolvida a partir da análise dos estudos selecionados e da sua interpretação conclui-se que os *spillovers* do conhecimento e a relação com as universidades proporcionam um ambiente de inovação e crescimento econômico para a sociedade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão sobre “SC” e “universidade” contribuiu para a compreensão da evolução da investigação e como têm sido abordados os temas na literatura recente. Considerando a importância do SC e da sua relação intrínseca com a envolvente académica, torna-se imprescindível a promoção de projetos que auxiliam a inovação das empresas e indústrias e que fomentem o crescimento e desenvolvimento económico de uma região.

É de ressaltar que estudos poderão complementar as lacunas identificadas visando melhorar o entendimento e as ferramentas possíveis para otimizar essas trocas num ambiente de competitividade e mudanças constantes. Deste estudo, concluiu-se que as abordagens versam, em linhas gerais, sobre a importância dos incentivos governamentais na promoção dos spillover do conhecimento, a influência desse ambiente de geração de conhecimentos nos ecossistemas empreendedores e a importância da localização geográfica para o melhor aproveitamento das oportunidades geradas por essa interação.

Como futuras linhas para novos estudos destacam-se a medição de resultados dos incentivos do poder público, da compreensão dos efeitos do compartilhamento do conhecimento num cenário internacional, ampliar as revisões sistemáticas sobre essas relações e procurar entender o tema sob a ótica das universidades. Uma das limitações nesta pesquisa diz respeito à abrangência dos artigos, consultados apenas em uma base de dados. Sugere-se, portanto, que sejam ampliadas para outras. Além disso, o facto deste tema ser emergente, ressalta a importância de novas pesquisas com diferentes metodologias, abordagens em outros setores e países com intuito da validação do entendimento sobre o assunto.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi parcialmente financiado pelo Programa Operacional Regional do Centro (CENTRO-04-3559-FSE-000162), no âmbito do Fundo Social Europeu (FSE).

REFERÊNCIAS

- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., & Lehmann, E. E. (2013). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 41(4), 757–774. <https://doi.org/10.1007/s11187-013-9505-9>
- Audretsch, D. B., & Aldridge, T. T. (2009). Scientist commercialization as conduit of knowledge spillovers. *Annals of Regional Science*, 43(4), 897–905. <https://doi.org/10.1007/s00168-009-0297-4>
- Audretsch, D. B., & Lehmann, E. (2006). Entrepreneurial access and absorption of knowledge spillovers: Strategic board and managerial composition for competitive advantage. In *Journal of Small Business Management* (Vol. 44, Issue 2, pp. 155–166). <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2006.00161.x>
- Audretsch, D. B., & Lehmann, E. E. (2005). Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions? *Research Policy*, 34(8), 1191–1202. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.03.012>
- Audretsch, D. B., & Link, A. N. (2019). Entrepreneurship and knowledge spillovers from the public sector. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 15(1), 195–208. <https://doi.org/10.1007/s11365-018-0538-z>
- Autio, E., Hameri, A. P., & Vuola, O. (2004). A framework of industrial knowledge spillovers in big-science centers. *Research Policy*, 33(1), 107–126. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(03\)00105-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00105-7)
- Barra, C., Maietta, O. W., & Zotti, R. (2019). Academic excellence, local knowledge spillovers and innovation in Europe. *Regional Studies*, 53(7), 1058–1069. <https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1540865>
- Belenzon, S., & Schankerman, M. (2012). Spreading the Word: Geography, Policy and Knowledge Spillovers.
- Branstetter, L. (2000). Vertical Keiretsu and Knowledge Spillovers in Japanese Manufacturing: An Empirical Assessment. *Journal of the Japanese and International Economies*, 14(2), 73–104. <https://doi.org/10.1006/jjie.2000.0444>
- Calabuig-Moreno, F., Gonzalez-Serrano, M. H., Alonso-Dos-Santos, M., & Gómez-Tafalla, A. (2021). Entrepreneurial ecosystems, knowledge spillovers, and their embeddedness in the sport field: a bibliometric and content analysis. *Knowledge Management Research and Practice*, 19(1), 65–83. <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>
- Chang, C. F., Wang, P., & Liu, J. T. (2016). Knowledge spillovers, human capital and productivity. *Journal of Macroeconomics*, 47, 214–232. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2015.11.003>
- Chyi, Y. L., Lai, Y. M., & Liu, W. H. (2012). Knowledge spillovers and firm performance in the high-technology industrial cluster. *Research Policy*, 41(3), 556–564. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.12.010>

- Colombelli, A., & Quatraro, F. (2019). Green start-ups and local knowledge spillovers from clean and dirty technologies. *Small Business Economics*, 52(4), 773–792. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9934-y>
- Cristo-Andrade, S., & Ferreira, J. J. (2020). Knowledge spillovers and strategic entrepreneurship: what researches and approaches? *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16(1), 263–286. <https://doi.org/10.1007/s11365-018-0541-4>
- Davies, G.H., Flanagan, J., Bolton, D., Roderick, S. and Joyce, N. (2020), “University knowledge spillover from an open innovation technology transfer context”, *Knowledge Management Research and Practice*, pp. 1-10.
- Díez-Vial, I., & Fernández-Olmos, M. (2015). Knowledge spillovers in science and technology parks: how can firms benefit most? *Journal of Technology Transfer*, 40(1), 70–84. <https://doi.org/10.1007/s10961-013-9329-4>
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313-330.
- Feldman, M. P., & Kelley, M. R. (2006). The ex ante assessment of knowledge spillovers: Government R&D policy, economic incentives and private firm behavior. *Research Policy*, 35(10), 1509–1521. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.019>
- Fernandes, C. I., & Ferreira, J. J. M. (2013). Knowledge spillovers: cooperation between universities and KIBS. *R and D Management*
- Feser, D., & Proeger, T. (2017). Asymmetric information as a barrier to knowledge spillovers in expert markets. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13(1), 211–232. <https://doi.org/10.1007/s11365-016-0404-9>
- Fischer, M. M., & Varga, A. (2003). Spatial knowledge spillovers and university research: Evidence from Austria. In *Ann Reg Sci* (Vol. 37).
- Fukugawa, N. (2016). Knowledge spillover from university research before the national innovation system reform in Japan: localisation, mechanisms, and intermediaries. *Asian Journal of Technology Innovation*, 24(1), 100–122. <https://doi.org/10.1080/19761597.2016.1141058>
- Galvão A., Mascarenhas C. & Marques C. (2020) Knowledge spillovers between universities and companies of low-density territories, *Knowledge Management Research & Practice*, DOI: 10.1080/14778238.2020.1829516
- Gandal, N., Kunievsky, N., & Branstetter, L. (2020). Network-Mediated Knowledge Spillovers in ICT/Information Security.
- Ghinamo, M. L. (2012). Explaining the variation in the empirical estimates of academic knowledge spillovers. *Journal of Regional Science*, 52(4), 606–634. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2012.00764.x>
- 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>
- Giuri, P., & Mariani, M. (2013). When Distance Disappears: Inventors, Education, And The Locus Of

Knowledge Spillovers. http://direct.mit.edu/rest/article-pdf/95/2/449/1917213/rest_a_00259.pdf

Guerrero, M., & Urbano, D. (2014). Academics' start-up intentions and knowledge filters: An individual perspective of the knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 43(1), 57–74. <https://doi.org/10.1007/s11187-013-9526-4>

Higgins, J. P.; Green, S. (EDS.) 2011. “Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions”. The Cochrane Collaboration. Disponível em: www.handbook.cochrane.org

Ibrahim, S. E., Fallah, M. H., & Reilly, R. R. (2009). Localized sources of knowledge and the effect of knowledge spillovers: An empirical study of inventors in the telecommunications industry. *Journal of Economic Geography*, 9(3), 405–431. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbn049>

Kantor, S., & Whalley, A. (2014). Knowledge Spillovers from research universities: Evidence from endowment value shocks. *Review of Economics and Statistics*, 96(1), 171–188. https://doi.org/10.1162/REST_a_00357

Kesidou, E., Caniels, M. C. J., & Romijn, H. A. (2009). Local knowledge spillovers and development: An exploration of the software cluster in Uruguay. *Industry and Innovation*, 16(2), 247–272. <https://doi.org/10.1080/13662710902764444>

Leyden, D. P., & Link, A. N. (2013). Knowledge spillovers, collective entrepreneurship, and economic growth: The role of universities. *Small Business Economics: An Entrepreneurship Journal*, 41(3), 797–817. DOI: 10.1007/s11187-013-9507-7

Kuwahara, S. (2013). Does international knowledge spillover always lead to a positive trickle down? *Journal of the Japanese and International Economies*, 27(1), 48–63. <https://doi.org/10.1016/j.jjie.2012.11.001>

Lehrer, M. (2007). Organizing knowledge spillovers when basic and applied research are interdependent: German biotechnology policy in historical perspective. *Journal of Technology Transfer*, 32(3), 277–296. <https://doi.org/10.1007/s10961-006-9017-8>

Messeni Petruzzelli, A., & Murgia, G. (2020). University–Industry collaborations and international knowledge spillovers: a joint-patent investigation. *Journal of Technology Transfer*, 45(4), 958–983. <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09723-2>

Explaining The Variation In The Empirical Estimates Of Academic Knowledge Spillovers, Á., Ortiz-de-Urbina-Criado, M., & Mora-Valentín, E. M. (2011). Effects of knowledge spillovers on innovation and collaboration in science and technology parks. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 948–970. <https://doi.org/10.1108/13673271111179307>

Moreira, S., & Soares, T. J. (2020). Academic spill-ins or spill-outs? Examining knowledge spillovers of university patents. *Industrial and Corporate Change*, 29(5), 1145–1165. <https://doi.org/10.1093/icc/dtaa011>

P. Brereton, B. A. Kitchenham, D. Budgen, M. Turner, And M. Khalil, 2007 “Lessons from applying the systematic literature review process within the software

engineering domain,” *Journal of systems and software*, vol. 80, no. 4, pp. 571–583.

Otsuka, K. (2012a). University patenting and knowledge spillover in Japan: Panel-data analysis with citation data. *Applied Economics Letters*, 19(11), 1045–1049.

<https://doi.org/10.1080/13504851.2011.613743>

Otsuka, K. (2012b). University patenting and knowledge spillover in Japan: Panel-data analysis with citation data. *Applied Economics Letters*, 19(11), 1045–1049. <https://doi.org/10.1080/13504851.2011.613743>

Padilla-Meléndez, A., Fuster, E., Lockett, N., & del-Aguila-Obra, A. R. (2021). Knowledge spillovers, knowledge filters and entrepreneurial university ecosystems. Emerging role of University-focused venture capital firms. *Knowledge Management Research and Practice*, 19(1), 94–105. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1740626>

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>

Potter, A., & Paulraj, A. (2021). Unravelling supplier-laboratory knowledge spillovers: Evidence from Toyota's central R&D laboratory and subsidiary R&D centers. *Research Policy*, 50(4). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104200>

Prado-Gascó, V., Amara, N., & Olmos-Peñuela, J. (2020). Measuring knowledge spillovers transfer from scholars in business schools: validation of a multiple-item scale. *Journal of Knowledge Management*, 24(3), 635–654. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2019-0426>

Prencipe, A., Corsi, C., Rodríguez-Gulías, M. J., Fernández-López, S., & Rodeiro-Pazos, D. (2020). Influence of the regional entrepreneurial ecosystem and its knowledge spillovers in developing successful university spin-offs. *Socio-Economic Planning Sciences*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100814>

Qiu, S., Liu, X., & Gao, T. (2017). Do emerging countries prefer local knowledge or distant knowledge? Spillover effect of university collaborations on local firms. *Research Policy*, 46(7), 1299–1311. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.06.001>

Rodríguez-Gulías, M. J., Fernández-López, S., Rodeiro-Pazos, D., Corsi, C., & Prencipe, A. (2018). The role of knowledge spillovers on the university spin-offs innovation. *Science and Public Policy*, 45(6), 875–883. <https://doi.org/10.1093/SCIPOL/SCY018>

Rodríguez-Gulías, M. J., Rodeiro-Pazos, D., & Fernández-López, S. (2017). The effect of university and regional knowledge spillovers on firms' performance: an analysis of the Spanish USOs. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13(1), 191–209. <https://doi.org/10.1007/s11365-016-0399-2>

Runiewicz-Wardyn, M. (2014). Geographic and technological pattern of knowledge spillovers as evidenced by technical universities in CEE countries. *Engineering Economics*, 25(4), 466–473. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.25.4.3758>

Schiller, D., & Diez, J. R. (2010). Local embeddedness of knowledge spillover agents: Empirical evidence from German star scientists. *Papers in Regional Science*, 89(2), 275–294. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2010.00294.x>

Secundo, G., Mele, G., del Vecchio, P., & Degennaro, G. (2021). Knowledge spillover creation in university-based entrepreneurial ecosystem: the role of the Italian “Contamination Labs.” *Knowledge Management Research and Practice*, 19(1), 137–151. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1785347>

Shang, Q., Poon, J. P. H., & Yue, Q. (2012). The role of regional knowledge spillovers on China's innovation. *China Economic Review*, 23(4), 1164–1175. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2012.08.004>

- Tsvetkova, A., & Partridge, M. (2021). Knowledge-based service economy and firm entry: an alternative to the knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 56(2), 637–657. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00193-2>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). “Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*”, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Varga, A. (2007). Localised knowledge inputs and innovation: The role of spatially mediated knowledge spillovers in Hungary. *Acta Oeconomica*, 57(1), 1–20. <https://doi.org/10.1556/AOecon.57.2007.1.2>
- Veréb, V. N., & Ferreira, J. J. (2018). Transnational Entrepreneurship as a Win-Win Scenario of International Knowledge Spillover. *Journal of the Knowledge Economy*, 9(2), 446–472. <https://doi.org/10.1007/s13132-017-0496-7>
- Wennberg, K., Wiklund, J., & Wright, M. (2011). The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spinoffs and corporate spinoffs. *Research Policy*, 40(8), 1128–1143. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.05.014>
- Yaşar, M., & Paul, C. J. M. (2012). Firm performance and knowledge spillovers from academic, industrial and foreign linkages: The case of China. *Journal of Productivity Analysis*, 38(3), 237–253. <https://doi.org/10.1007/s11123-011-0262-y>
- Zhang, Lingling, Chang Gao, e Yoshiteru Nakamori. 2020. “Knowledge spillover driven by institutions: evidence from the big science project in China”. *Journal of Knowledge Management* 25(1):48–84. doi: 10.1108/JKM-11-2019-0675.
- Zucker, L. G., Darby, M. R., & Armstrong, J. (2007). Geographically Localized Knowledge: Spillovers Or Markets? <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1998.tb01696>.