



SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO: análise da literatura recente

REGIONAL INNOVATION SYSTEM: analysis of recent literature

Isabela de Souza Cruz¹

 0009-0000-8891-156X

Rejane Sartori²

 0000-0001-9116-5860

RESUMO

Sistema Regional de Inovação se refere a uma forma de explicar o desenvolvimento e a competitividade de uma região com base em atividades e processos de inovação. Vários estudos foram publicados ao longo dos anos desde que esse termo foi cunhado, em 1992. Na primeira década do século XXI, a literatura sobre o tema se estabeleceu, no entanto, não se observa um aumento consistente de publicações em anos recentes. Nesse sentido, o objetivo deste estudo é mapear e caracterizar a produção científica sobre Sistema Regional de Inovação, com vistas a identificar as principais tendências de pesquisas. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza exploratória. O método empregado foi o *Knowledge Development Process Constructivist*. Uma análise bibliométrica e sistêmica de 80 artigos que compõem o portfólio bibliográfico desta pesquisa foi efetuada. Os resultados evidenciam que o Sistema Regional de Inovação tem sido objeto de estudo constante, sobretudo a partir de 2015 e no último biênio, 2021-2022, em retomada pós pandêmica. Entre os assuntos mais pesquisados encontra-se o estudo de atores, políticas de inovação e metodologia de avaliação, o que denota as tendências das pesquisas dos últimos anos sobre Sistema Regional de Inovação. Como futuras pesquisas, sugere-se efetuar um levantamento bibliográfico sobre Sistema Regional de Inovação centrado nas temáticas identificadas neste estudo, a exemplo dos temas mais publicados no último triênio.

Palavras-Chave: Sistema de inovação. Sistema regional de inovação. Desenvolvimento regional.

ABSTRACT

Regional Innovation System refers to a way of explaining the development and competitiveness of a region based on innovation activities and processes. Several studies have been published over the years since this term was coined in 1992. In the first decade of the 21st century, the literature on the subject was established, however, a consistent increase in publications has not been observed in recent years. In this sense, the objective of this study is to map and characterize the scientific production on Regional Innovation System, with a view to identifying the main research trends. This is bibliographic research and exploratory nature.

Artigo submetido em 01/09/2023 e aceito para publicação em 29/12/2023.

¹ Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, PROFNIT, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: isabelacruz.adv@gmail.com.

² Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: rejanestr@gmail.com.

The method employed was the Knowledge Development Process Constructivist. A bibliometric and systemic analysis of the 80 articles that make up the bibliographic portfolio was carried out. The results show that the Regional Innovation System has been a constant object of constant study, especially from 2015 and in the last biennium, 2021-2022, in post-pandemic resumption. Among the most researched subjects is the study of actors, innovation policies and evaluation methodology, which denotes research trends in recent years on Regional Innovation System. As future research, it is suggested to carry out a mapping that is more centered on some theme about Regional Innovation System, like the most published themes in the last three years.

Keywords: *Innovation system. Regional innovation system. Regional development.*

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento tem ocupado lugar especial quando o assunto é desenvolvimento das nações. Cada vez mais o dinamismo econômico dos países torna-se dependente da geração de conhecimento, de informações qualificadas, habilidades e competências diversas (Arbix; Miranda, 2017). Assim, um dos maiores desafios da sociedade consiste em gerar, aplicar e divulgar o conhecimento científico produzido, e, sobretudo, transformá-lo em inovação tecnológica (Mascarenhas, 2021).

À vista disso, o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), idealizado nos anos 80 e 90, principalmente pelas obras de Lundvall (1992) e Nelson (1993), ganhou visibilidade. Trata-se de um “conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador” (Nelson, 1993, p.4). Esses arranjos institucionais envolvem uma articulação entre setor educacional, industrial, empresarial e instituições financeiras, fechando um circuito que é responsável pela geração, implementação e difusão das inovações (Albuquerque, 2022).

Ademais, quanto à abrangência nacional do sistema, os conceitualistas Lundvall (1992) e Nelson (1993) destacam que se deve ao fato de que a maioria das políticas públicas de incentivo à inovação são criadas e implementadas a nível nacional de cada país. Contudo, a depender da nação, pode haver uma pluralidade de regiões com suas próprias características históricas, culturais, políticas e econômicas, diferentes entre si e que constituem seus próprios sistemas de inovação, então, ações de nível regional tornam-se justificadas nesse contexto (Casali; Silva; Carvalho, 2010).

Assim, teorias sobre o estabelecimento de Sistemas Regionais de Inovação (SRI) ganharam relevância (Cooke, 1992). Por oportuno, destaca-se que um sistema não anula o outro, ao contrário, o SRI é uma derivação do conceito de SNI (Labiak, 2020; Vargas-Canales *et al.*, 2022).

Nessa perspectiva, o intuito do SRI é promover uma aprendizagem interativa, através de um ambiente institucional regional enraizado (Cooke; Uranga; Etxebarria, 1998), por meio de redes compostas pela indústria de uma região (empresas, empreendedores, *clusters*, cadeias de valor) e infraestrutura de conhecimento de universidades, institutos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), incubadoras etc., além do ator governamental (Deegan *et al.*, 2022).

O interesse maior na implementação dessa sistemática está no entendimento de que conhecimento, aprendizado e inovação são elementos essenciais para gerar competitividade local e promover o desenvolvimento das economias regionais (Serra, 2021; Lalrindiki; O'gorman, 2021; Su; Jiang; Lin, 2021). Assim, se a inovação contribui para elevar a produtividade, geração de empregos e melhoria no padrão de vida, logo, as regiões exercem um papel decisivo em uma sistemática de inovação, uma vez que são nelas que a capacidade de inovação é criada (Serra *et al.*, 2021).

A pesquisa sobre inovação regional cresceu significativamente desde que o termo SRI foi cunhado por Philip Cooke, em 1992, quando seu primeiro estudo, intitulado “*Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe*”, foi divulgado. Vários estudos sobre esse tema foram publicados ao longo dos anos, sendo que na primeira década do século XXI a literatura sobre SRI se estabeleceu com pesquisas em importantes revistas da área de ciências sociais (Matos; Esteves, 2017).

Recente pesquisa efetuada por López-Rubio, Roig-Tierno e Mas-Tur (2020) na *Web of Science* com o termo “*regional innovation system*”, considerando todos os anos até 2017, evidencia que desde 1992 houve publicações sobre o tema em praticamente todos os anos, exceto em 1993 e 1996, e embora o número de estudos tenha aumentado significativamente em 2010 e 2011, uma tendência consistente de aumento de publicações anuais não pode ser observada até 2015. O número máximo de estudos em 2017, segundo esses autores, foi de 84. Por sua vez, analisando as publicações presentes no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Maciel *et al.* (2020) relatam que o SRI foi um tema que esteve em ascensão nas pesquisas relacionadas aos Informação & Sociedade, João Pessoa, v.33, 2023.

programas de pós-graduação do país entre os anos de 2015 até 2017, contudo, registrou uma queda significativa em anos recentes.

Dessa forma, tendo em vista esse histórico e em razão da relevância dos SRIs para a competitividade regional, este estudo foi delineado para responder a seguinte questão: Como se apresenta a produção científica sobre SRI? Quais são os temas de estudos? Portanto, este estudo tem como objetivo mapear e caracterizar a produção científica sobre SRI, com vistas a identificar as principais tendências de pesquisas.

Para tanto, além desta introdução, este estudo apresenta outras quatro seções: uma base teórica que fundamenta a pesquisa, em que se expõe sobre a concepção de SRI com o intuito de apresentar a importância desse conceito no processo inovativo; a metodologia utilizada; os resultados encontrados e discussão; e a conclusão, seguida das referências.

2 SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO

A abordagem sobre os sistemas de inovação teve influência de vários autores, entre eles, Freeman (1987), Nelson (1987) e Lundvall (1992). Essa estruturação é constituída uma vez que o processo de inovação depende da sistemática na qual está inserido (Jung, 2021), principalmente em razão do conjunto de instituições, atores e mecanismos que contribuem para a criação, progressão e difusão da inovação (Freeman, 1987).

Dentro dessa perspectiva, os sistemas de inovação podem ser delimitados pela ótica geográfica, a nível nacional, através do SNI, e regional, pelo SRI (Gonçalves; Gonçalves; Granjeiro, 2022). Sendo assim, um país pode constituir um SNI, o qual é composto por diversos SRIs, sobretudo à luz dos três elementos da tríplice-hélice: empresas, universidades e governo (Saab; Antonello, 2023).

Diante disso, perante a uma coordenação econômica cada vez mais globalizada, aponta-se que as interações mais determinantes entre empresa e indústria se tornam cada vez mais regionalizadas (Cooke, 2004), o que favorece a concepção de SRIs. Além do que, cada vez mais, há o reconhecimento de que a proximidade geográfica é fundamental para a produção e transmissão do conhecimento (Garcia, 2020).

Nessa esteira, o SRI consiste em um sistema em que agentes e subsistemas de exploração e aplicação do conhecimento interagem entre si (Garcia, 2020), como uma infraestrutura institucional de apoio à inovação incluída em uma estrutura produtiva de uma região (Aishem; Coenen, 2005). Ademais, em se tratando de SRI, a ordem coletiva é baseada pela confiança, confiabilidade, troca e interação cooperativa, diferentemente do viés nacional (Cooke, 2004). Tal abordagem destaca a dimensão regional da produção, bem como a exploração de novos conhecimentos, explicando assim as diferenças regionais na capacidade de inovação e força econômica (Lalrindiki; O'gorman, 2021).

Estudos apontam que o sucesso de um SRI está relacionado à existência de interação e cooperação inter-regional entre atores do modelo da hélice tríplice (Li; He; Zhao, 2020; Lalrindiki; O'gorman, 2021; Thomasson; Wigren-Kristoferson; Scheller, 2021; Zhuang; Zhou; Li, 2021). No entanto, observa-se na literatura que outros modelos de interação são ligados ao SRI, tais como hélice quádrupla, quádrupla e até mesmo sêxtupla (Grundel; Dahlström; 2016; Hasche; Höglund; Linton, 2020; Malik *et al.*, 2021; López-Rubio; Roig-Tierno; Mas-Tur, 2022), dado, principalmente, a pluralidade de atores e a subjetividade de cada região.

Nesse sentido, constata-se que o estudo dos atores e do ambiente ao qual o SRI está inserido tem sido alvo de pesquisas a fim de observar o seu crescimento e evolução, em diferentes aspectos e utilizando-se de diversas abordagens (Isaksen; Eriksen; Rypestøl, 2020; Kreiling *et al.*, 2020; Sadabadi; Rad; Fartash, 2022; Martin; Grundel; Dahlström, 2023). Ademais, em nível institucional, utilizar a promoção de redes como instrumento de política proporciona, muitas vezes, a formação de novas redes ou o fortalecimento das já existentes, principalmente por facilitar a criação de vínculos entre membros que se desconhecem ou, então, acrescentar novos atores (Vargas-Canales *et al.*, 2022).

Dessa forma, é possível afirmar que o desenvolvimento regional possui certas características, precipuamente quando se baseia em conhecimento e inovação, a exemplo da interação entre atores, mas também através da análise das áreas estratégicas, a partir dos insumos disponíveis de cada região, inclusive, atentando-se a questões ambientais e físicas (Labiak, 2020). Tomar ciência dessas questões se faz importante, uma vez que, segundo Labiak (2020), o desenvolvimento pode ser induzido, sobretudo diante das tendências mundiais de mercados emergentes de inovação, dentre outros fatores.

Nessa perspectiva, verifica-se que o conceito de SRI e demais estudos nesse sentido, auxiliam as autoridades públicas a melhor desenvolverem estratégias para o futuro, por meio de políticas públicas mais coerentes, além de esclarecer o tipo de apoio que determinada região necessita e quais são as possibilidades de cooperação inter-regional (Cooke; Uranga; Etexbarria, 1997).

3 METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma pesquisa bibliográfica de natureza exploratória. Por conseguinte, segue as diretrizes do *Knowledge Development Process Constructivist* (ProKnow-C), desenvolvido por Ensslin e Ensslin (2007).

O ProKnow-C é um processo sistemático que auxilia a investigação de determinado tema, sobretudo para identificar publicações relevantes que contribuam, efetivamente, para a realização de pesquisas científicas, assim, é um processo complexo decorrente da quantidade de informações disponíveis na literatura (Ensslin; Ensslin; Pinto, 2013). Além disso, possibilita repetibilidade e, por tal, garante credibilidade à pesquisa (Scarabelli; Sartori; Urpia, 2021).

O ProKnow-C é composto por quatro etapas: (a) seleção do portfólio bibliográfico; (b) análise bibliométrica do portfólio; (c) análise sistêmica do portfólio; e (d) definição da pergunta de pesquisa e objetivo de pesquisa (Ensslin; Ensslin; Pinto, 2013). Para esta pesquisa foram realizadas as três primeiras etapas, as quais são a seguir descritas.

O processo de seleção do portfólio bibliográfico ocorre por meio de três fases: (i) seleção do banco de artigos bruto; (ii) filtragem do banco de artigos bruto; e (iii) teste de representatividade do portfólio bibliográfico. A primeira fase, seleção do banco de artigos bruto, compreende quatro processos distintos: definição das palavras-chave, definição dos bancos de dados, busca pelos artigos nos bancos de dados com as palavras-chave definidas e teste de aderência das palavras-chave (Ensslin; Ensslin; Pinto, 2013).

Para a definição das palavras-chave, primeiramente, no mês abril de 2023, foi efetuada uma pesquisa na base de dados *Scopus*, empregando-se o termo “*regional innovation system*” no campo “título, resumo e palavras-chave”, e considerando apenas artigos publicados no ano de 2022. Dentre os 99 estudos encontrados nessa

busca prévia, a quase totalidade apresentava “*regional innovation system*” como palavra-chave. Assim, em razão desse resultado e do objetivo desta pesquisa, esta foi a palavra-chave definida para este estudo.

Adiante, para a escolha do banco de dados, efetuou-se uma pesquisa no Portal de Periódicos da Capes, e sob a seleção da área de conhecimento de Ciências Sociais Aplicadas, chegou-se ao resultado de 169 bancos de dados, e entre eles, selecionou-se *Science Direct*, *Scopus* e *Web of Science*. Esses bancos de dados foram escolhidos em razão de serem reconhecidos internacionalmente por pesquisadores como uma fonte de informação de alta qualidade para busca e avaliação de diferentes tipos de publicações e periódicos (López-Rubio; Roig-Tierno; Mas-Tur, 2020).

Após a seleção dos bancos de dados, inicia-se a fase de buscas por meio da palavra-chave definida. Para tanto, como critérios de inclusão, decidiu-se considerar apenas artigos científicos, excluindo-se, portanto, artigos de conferência e de revisão e livros. Ademais, como recorte temporal definiu-se o intervalo dos últimos 10 anos, *i.e.*, a partir do ano de 2013. As buscas foram efetuadas no mês de maio de 2023 empregando-se a palavra-chave “*regional innovation system*” nos campos “título, resumo e palavras-chave” de cada banco de dados. Na Tabela 1 apresenta-se os resultados dessas buscas e a representatividade de cada um dos bancos de dados pesquisados.

Tabela 1 – Resultado da busca de artigos nas bases de dados e representatividade

| Base de Dados | Quantidade de resultados | Percentual de representatividade |
|-----------------------|---------------------------------|---|
| <i>Science Direct</i> | 808 | 42,50% |
| <i>Scopus</i> | 720 | 37,87% |
| <i>Web of Science</i> | 373 | 19,62% |
| Total | 1.901 | 100% |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Os 1.901 documentos localizados foram exportados para o gerenciador bibliográfico *Endnote* a fim de compor o banco de artigos bruto preliminar.

Em sequência, para o teste de aderência, fase em que se analisa a necessidade de se incluir novas palavras-chave (Ensslin; Ensslin; Pinto, 2013), foram lidos os cinco trabalhos mais citados do banco de artigos bruto, e diante do escopo deste estudo, optou-se por manter a palavra-chave já definida, ou seja, sem acréscimo ou alterações.

Na segunda fase para a seleção do portfólio bibliográfico está a filtragem do banco de artigos bruto, que compreende cinco processos: filtragem quanto (i) aos artigos repetidos/redundantes; (ii) ao alinhamento dos títulos com o tema proposto neste estudo; (iii) ao reconhecimento científico dos trabalhos; (iv) ao alinhamento do resumo com o tema; e (v) à disponibilidade dos artigos na íntegra nos bancos de dados (Ensslin; Ensslin; Pinto, 2013).

Assim, a partir dos 1.901 artigos que compõem o banco de artigos bruto, 342 foram excluídos pois encontravam-se repetidos. Em seguida, os títulos dos 1.559 restantes foram lidos e analisados para averiguar o alinhamento quanto ao tema do presente estudo. Nessa etapa, considerou-se como alinhados os títulos que continham os termos “*regional innovation system*”, “*local innovation system*” e “*RIS*”, bem como os títulos que apresentavam os termos “*regional*”, “*region*”, “*sectoral*”, “*sector*” ou “*local*” juntamente com “*innovation system*”. Assim, após essa filtragem, foram excluídos 1.316 artigos, restando 243 trabalhos não repetidos e com o título alinhado.

Na sequência, para averiguar o reconhecimento científico de cada trabalho, foram efetuadas buscas na plataforma *Google Scholar*, tal qual recomendado pelo Proknow-C, para avaliar a quantidade de citações dos artigos. Considerando que os 243 artigos não repetidos e com o título alinhado totalizam 7.746 citações, optou-se pelo princípio de Pareto (1897) como critério de avaliação. Esse princípio, também conhecido como Lei dos 80/20, apregoa que para muitos eventos, 80% dos resultados decorrem de 20% das causas (Vidal *et al.*, 2021), e no contexto da bibliometria, “se a pesquisa selecionar a minoria dos artigos mais citados, esses representam a maioria do reconhecimento científico presente no conjunto atual de artigos” (Lacerda; Ensslin; Ensslin, 2012, p.65). Assim, foi fixado como representativos os trabalhos que assinalam o percentual de 80,57% das citações e que correspondem aos artigos que possuem citações igual ou superior a 31. Dessa forma, 72 foram os artigos selecionados com reconhecimento científico.

Logo após, efetuou-se a leitura dos resumos desses 72 artigos, sendo que 69 foram considerados alinhados ao tema deste estudo. Como critério de alinhamento foram considerados os trabalhos que abordavam em seus resumos sobre SRI ou os que relacionavam região e inovação sob o viés de sistemas. Os três artigos que não estavam alinhados foram excluídos e os 69 alinhados formaram o repositório A.

Em relação aos artigos com reconhecimento científico não confirmado, o Proknow-C sugere que se observe os resumos dos trabalhos que contenham menos de dois anos de publicação, assinalando-os como artigos com potencial de aproveitamento, haja vista o conteúdo ser recém-publicado (Ensslin; Ensslin; Pinto, 2013). Dessa forma, dos 171 artigos com reconhecimento científico não confirmado, 57 foram publicados a partir de 2021, sendo que desses, três foram eliminados após a leitura do resumo, pois não apresentavam aderência ao tema desta pesquisa, e então 54 foram selecionados para compor o repositório B.

Doravante, em relação aos artigos com reconhecimento científico não confirmado que ultrapassaram os dois anos de publicação, deve-se avaliar os que contém reconhecimento científico significativo e, posteriormente, observar se os autores guardavam correspondência com os autores dos artigos do repositório A. Nesse sentido, foram considerados como significativos os artigos que continham número superior a 15 citações, parâmetro este escolhido pelas autoras tendo em vista que os trabalhos com reconhecimento científico possuem no mínimo 31 citações, e assim, determinou-se que seriam significativos os que assinalem ao menos metade desse número. Posto isto, dos 114 artigos com reconhecimento científico não confirmado, 32 assinalam número superior a 15 citações, e destes, apenas nove possuem relação com os autores dos artigos do repositório A.

Em seguida, como sugere o método, foi realizada a leitura dos resumos desses nove trabalhos, e nesse momento, dado o alinhamento ao tema da pesquisa, estes foram selecionados para serem acrescentados ao repositório B, que já continha 54 artigos. Sendo assim, com a junção dos repositórios A (69 artigos) e B (63 artigos), criou-se o repositório C, totalizando 132 artigos, que devem ser lidos na sua integralidade, conforme recomenda o Proknow-C.

Todavia, do acervo de 132 artigos do repositório C, constata-se que três não estão disponíveis para acesso gratuito, e dessa forma, foram eliminados do processo. Percebe-se que esses três artigos são recentes, possuem menos de dois anos de publicação, um conta com apenas uma citação e os outros dois nenhuma citação, possivelmente em razão da dificuldade de acesso.

Ademais, com a leitura na íntegra dos 129 artigos restantes, observou-se que 51 não estavam alinhados com a temática proposta neste trabalho e, portanto, foram desconsiderados para este estudo. Foram apontados como alinhados os artigos cujos objetivos e referencial teórico abordavam sobre SRI. Dessa forma, cumpridos os

Informação & Sociedade, João Pessoa, v.33, 2023.

processos relativos à filtragem do banco de artigos bruto, 78 foram considerados alinhados com o tema desta pesquisa.

Como última fase da primeira etapa do ProKnow-C, seleção do portfólio bibliográfico, está o teste de representatividade do portfólio bibliográfico. Nessa fase, são examinadas todas as referências bibliográficas dos artigos constantes no portfólio com o intuito de verificar se existem outros artigos alinhados ao tema da pesquisa e com reconhecimento científico que porventura tenham sido excluídos em momentos anteriores ou que não tenham sido selecionados nos bancos de dados (Ensslin; Ensslin; Dutra, 2017).

Nesse sentido, ao extrair as referências bibliográficas dos 78 artigos selecionados, chegou-se ao total de 5.729 referências. No processo de filtragem, aplicou-se os mesmos critérios utilizados nas etapas iniciais para formação do portfólio bibliográfico. Assim, do total de 5.729 referências, foram eliminadas todas as anteriores a 2013, resultando em 1.831. Após análise dos títulos dessas 1.831 referências, 1.580 foram desconsideradas em razão do não alinhamento ao tema desta pesquisa, *i.e.*, não continham os termos “*regional innovation system*”, “*local innovation system*” e “*RIS*”, bem como “*regional*”, “*region*”, “*sectoral*”, “*sector*” ou “*loca*” juntamente com “*innovation system*”. Desse modo, restaram 251 publicações. Posteriormente, já em número menor, foi avaliada a redundância, momento em que foram excluídas 119 referências, restando 132.

Em sequência, verificou-se que 39 dessas 132 referências constam no conjunto de artigos resultantes da fase de filtragem do banco de artigos bruto, sendo então eliminados. Observou-se também que 40 referências estavam presentes nas etapas anteriores e haviam sido excluídas, portanto, também foram descartadas neste processo. E ainda, 25 referências consistiam em capítulos de livros, artigos de conferências, trabalho de conclusão de curso, editoriais etc., as quais foram excluídas, restando, portanto, 28.

Adiante, realizou-se uma análise para averiguar a relevância científica dessas 28 referências, sendo selecionadas aquelas que continham 31 ou mais citações, o que totalizou seis referências. Prosseguindo, foi efetuada uma análise do resumo dessas seis referências no intuito de verificar o alinhamento destas ao tema desta pesquisa, nos moldes da fase de filtragem do banco de artigos bruto. Nesse processo, dois trabalhos foram eliminados, e dos quatro restantes, um não possuía acesso gratuito para leitura na íntegra e, portanto, foi suprimido. Os outros três foram lidos

integralmente e identificou-se que dois estavam alinhados ao tema da pesquisa. Dessa forma, esses dois artigos foram somados aos 78 artigos do portfólio bibliográfico primário, totalizando assim 80 artigos que compõem o portfólio bibliográfico desta pesquisa, os quais estão relacionados no Apêndice A.

A segunda etapa do Proknow-C consiste na análise bibliométrica do portfólio bibliográfico. A bibliometria é uma técnica de pesquisa empregada por pesquisadores no processo de disseminação de conhecimento, pois propicia uma análise quantitativa, descritiva e prognóstica de publicações de estudos científicos (Chueke; Amatucci, 2015; Machado Júnior *et al.*, 2016).

Para tanto, essa análise foi efetuada considerando as três leis que regem os estudos bibliométricos: a Lei de Lotka, que determina a produtividade científica dos autores; a Lei de Bradford, que identifica os periódicos mais relevantes a um tema específico; e a Lei de Zipf, ou Lei do Mínimo Esforço, que visa a estimar os temas mais recorrentes relacionados a um campo de conhecimento (Chueke; Amatucci, 2015). Assim, os dados dos 80 artigos que compõem o portfólio bibliográfico desta pesquisa foram analisados sob a ótica de cinco aspectos: ano de publicação, número de citações, relevância dos periódicos, autores de maior destaque e palavras-chave mais utilizadas.

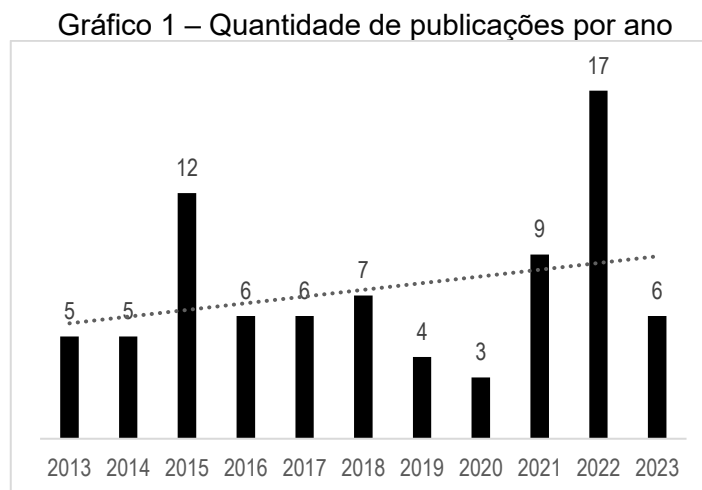
Por sua vez, a terceira etapa do Proknow-C consiste na análise sistêmica do portfólio bibliográfico. Esta etapa foi realizada por meio de análise temática (Maguire; Delahunt, 2017), que consiste na identificação e análise dos dados, organizando-os e descrevendo-os detalhadamente. Para tanto, as pesquisadoras efetuaram a leitura, na íntegra, dos 80 artigos que compõem o portfólio bibliográfico desta pesquisa, buscando identificar aspectos em comum relacionados ao tema em estudo, os quais foram categorizados de forma indutiva e dedutiva, agrupando-os conforme as temáticas e respectivos assuntos centrais sobre SRI.

4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

No que concerne ao ano de publicação dos 80 artigos que compõem o portfólio bibliográfico desta pesquisa, observou-se a evolução do período correspondente a Informação & Sociedade, João Pessoa, v.33, 2023.

2013 a 2023. Como mostrado no Gráfico 1, desse intervalo, os anos de 2015 e 2022 se destacam, sendo que o maior volume de publicações que envolve o tema SRI foi registrado em 2022, com 17 artigos, o que representa uma média de 1,41 publicações ao mês.

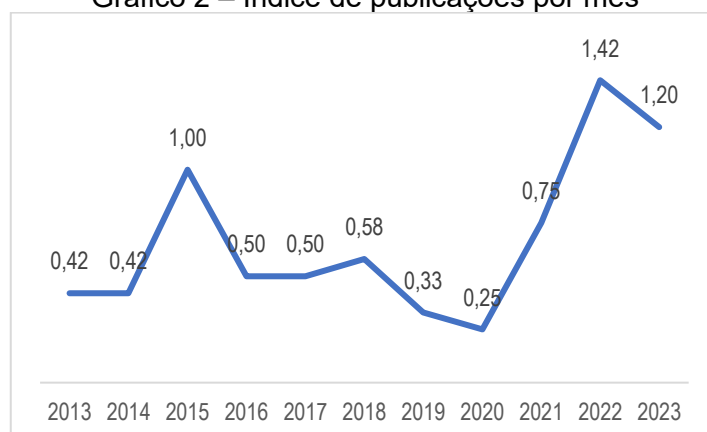


Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Ainda que não exista uma linearidade de crescimento, verifica-se que após a disparada de publicações ocorrida em 2015, há uma constância de no mínimo de seis publicações anuais nos três anos subsequentes, de 2016 a 2018, quando em seguida houve um arrefecimento em 2019 e 2020, marcando os menores índices de publicações do recorte temporal. O índice retorna a crescer em 2021, com nove publicações, até atingindo o ápice em 2022, sob o registro de 17 trabalhos publicados.

Em 2023, até o mês de maio, quando foi realizada a busca nas bases de dados, foram publicados seis artigos, o que representa uma média de 1,2 de publicações ao mês e corresponde a 35,3% das publicações relativas a 2022. Analisa-se que se as publicações se mantiverem na proporção dos primeiros cinco meses, pode-se chegar a 14 publicações no final de 2023, inferior a 2022, mas superior às demais médias do recorte temporal empregado nesta pesquisa.

Gráfico 2 – Índice de publicações por mês



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Os 80 artigos que compõem o portfólio bibliográfico somam 4.085 citações, e 14 dos que possuem número de citações superior a 100 somam 2.190 citações, o que corresponde a 53,61% do total de publicações deste portfólio bibliográfico. Na Tabela 2 estão relacionados esses 14 artigos, seus respectivos autores, ano de publicação e quantidade de citações.

Tabela 2 – Publicações com maior número de citações

| N. | Título | Autor | Ano | Citações |
|----|---|---------------------------------|------|----------|
| 1 | <i>Regional Innovation System, Absorptive Capacity and Innovation Performance: An empirical study</i> | Lau e Lo | 2015 | 336 |
| 2 | <i>Tourism and Cross Border Regional Innovation Systems</i> | Weidenfeld | 2013 | 264 |
| 3 | <i>Regional Innovation Systems: Past, present and future</i> | Asheim, Grillitsch e Tripl | 2019 | 232 |
| 4 | <i>A Quadruple and Quintuple Helix Approach to Regional Innovation Systems in the Transformation to a Forestry-based Bioeconomy</i> | Grundel e Dahlström | 2016 | 163 |
| 5 | <i>A Review of (almost) 20 Years of Regional Innovation Systems Research</i> | Doloreux e Gomez | 2017 | 153 |
| 6 | <i>Advancing Regional Innovation Systems: What does evolutionary economic geography bring to the policy table?</i> | Coenen, Asheim, Bugge e Herstad | 2017 | 146 |
| 7 | <i>Entrepreneurship in East Asian Regional Innovation Systems: Role of social capital</i> | Yoon, Yun, Lee e Phillips | 2013 | 122 |
| 8 | <i>The 'KIBS Engine' of Regional Innovation Systems: Empirical evidence from european regions</i> | Corrocher e Cusmano | 2014 | 119 |
| 9 | <i>Regional Collaborations and Indigenous Innovation Capabilities in China: A multivariate method for the analysis of regional innovation systems</i> | Zhao, Cacciolatti, Lee e Song | 2015 | 119 |
| 10 | <i>The Roles of Universities in Fostering Knowledge-Intensive Clusters in Chinese Regional Innovation Systems</i> | Cai e Liu | 2015 | 112 |
| 11 | <i>Network Structures in Regional Innovation Systems</i> | Stuck, Broekel e Diez | 2016 | 109 |
| 12 | <i>Do Regions Make a Difference? Regional innovation systems and global innovation networks in the ICT industry</i> | Chaminade e Plechero | 2015 | 108 |

| | | | | |
|--------------|--|----------------------------|------|--------------|
| 13 | <i>Visualising Components of Regional Innovation Systems using Self-Organizing Maps: Evidence from european regions</i> | Hajek, Henriques e Hajkova | 2014 | 106 |
| 14 | <i>The More Interactions the Better? The moderating effect of the interection between local producer and users of knowledge on the relationship between R&D investment and regional innovation systems</i> | Jiao, Zhou, Gao e Liu | 2016 | 101 |
| Total | | | | 2.190 |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

De acordo com a Tabela 2, o artigo que mais acumula citações é “*Regional Innovation System, Absorptive Capacity and Innovation Performance: An empirical study*”, escrito pelos autores Antonio K.W. Lau e William Lo, publicado em 2015 pelo periódico *Technological Forecasting and Social Change*, e representa 8,22% do total de citações de todo o portfólio bibliográfico desta pesquisa.

Outrossim, dado o recorte temporal, é compreensível que os trabalhos com mais tempo de publicação tenham maior número de citações em relação aos mais recentes, a despeito dos dois primeiros artigos mais citados, que são dos anos de 2015 e 2013. Entretanto, destaca-se o trabalho que guarda a terceira posição do *ranking*, publicado no ano de 2019, dos autores Björn T. Asheim, Markus Grillitsch e Michaela Tripp, o que denota a relevância desse artigo, vez que com três anos de publicação supera a média de citações por ano do primeiro colocado, que está disponível há sete anos.

No que tange aos periódicos, contabiliza-se que os 80 artigos do portfólio bibliográfico foram publicados em 55 periódicos, sendo que apenas nove deles apresentam mais de um trabalho publicado. Conforme disposto na Tabela 3, o periódico com maior predominância é o *European Planning Studies*, com 11 publicações. Ademais, o periódico do trabalho mais citado se encontra na segunda posição, com sete artigos publicados.

Tabela 3 – Periódicos que mais publicaram sobre o tema

| N. | Periódico | Quantidade de publicações |
|----|---|---------------------------|
| 1 | <i>European Planning Studies</i> | 11 |
| 2 | <i>Technological Forecasting and Social Change</i> | 7 |
| 3 | <i>Regional Studies</i> | 4 |
| 4 | <i>Journal of Technology Transfer</i> | 2 |
| 5 | <i>Journal of Open Innovation: Technology, Market, Complexity</i> | 2 |
| 6 | <i>Environment and Planning C: Politics and Space</i> | 2 |
| 7 | <i>Entrepreneurship and Regional Development</i> | 2 |
| 8 | <i>Science Technology and Society</i> | 2 |
| 9 | <i>Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie</i> | 2 |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Sobre a relevância do periódico, utiliza-se o parâmetro do número de citações para análise. Do acervo de publicações do *European Planning Studies*, verifica-se na Tabela 4 que os artigos publicados correspondem a 640 citações, 15,66% de todo acervo bibliográfico, o que denota a relevância do periódico, sobretudo em razão de possuir três trabalhos que estão entre os 14 mais citados do portfólio bibliográfico desta pesquisa.

Tabela 4 – Artigos publicados no periódico *European Planning Studies*

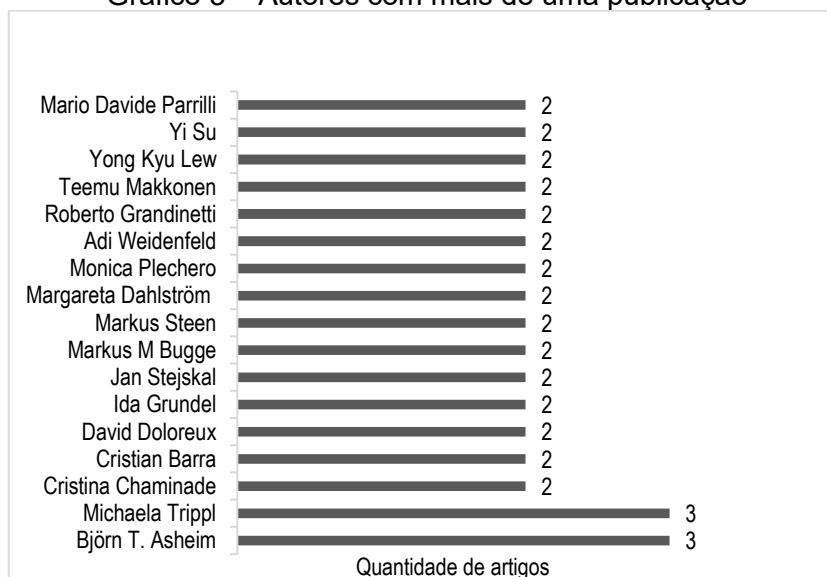
| Título | Ano | Citações |
|--|------------|-----------------|
| <i>A Review of (almost) 20 Years of Regional Innovation Systems Research</i> | 2017 | 153 |
| <i>Network Structures in Regional Innovation Systems</i> | 2016 | 109 |
| <i>Do Regions Make a Difference? Regional innovation systems and global innovation networks in the ICT industry</i> | 2015 | 108 |
| <i>Regional Innovation Systems and Economic Performance: Between regions and nations</i> | 2015 | 51 |
| <i>New Directions for RIS Studies and Policies in the Face of Grand Societal Challenges</i> | 2022 | 46 |
| <i>Determinants of Market Extension in Knowledge-Intensive Business Services: Evidence from a regional innovation system</i> | 2013 | 41 |
| <i>Building Biotech in Shanghai: A perspective of regional innovation system</i> | 2015 | 35 |
| <i>Understanding Processes of Path Renewal and Creation in Thick Specialized Regional Innovation System: Evidence from two textile districts in Italy and Sweden</i> | 2019 | 31 |
| <i>The Role of Regional Innovation Systems in Mission-oriented Innovation Policy: Exploring the problem-solution space in electrification of maritime transport</i> | 2022 | 19 |
| <i>Global Production Networks and Regional Innovation Systems: Contrasting or complementary policy implications?</i> | 2022 | 6 |
| Total | | 640 |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

De outro giro, no tocante aos autores que compõem o portfólio bibliográfico desta pesquisa, a primeiro momento, observa-se que a maioria dos trabalhos possui mais de uma autoria, haja vista que de 80 artigos, apenas sete apresentam um único autor, os demais possuem de dois a até seis autores por trabalho.

Entretanto, muito embora exista uma multiplicidade de autor por trabalho, observa-se que poucos estão associados a mais de um artigo publicado sobre o tema, pois do total de 202 autores do acervo, apenas 17 compõem autoria em mais de um artigo, portanto, 185 autores assinam apenas uma publicação. Assim, no Gráfico 3 mostra-se os 17 autores que tiveram mais de uma publicação no acervo e a respectiva quantidade de publicações.

Gráfico 3 – Autores com mais de uma publicação



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Nesse aspecto, destacam-se Björn T. Asheim e Michaela Trippl, autores de cinco artigos do portfólio bibliográfico, inclusive, em um desses cinco artigos os referidos autores partilham coautoria. Observa-se ainda que dois desses cinco trabalhos estão entre os mais citados do acervo, sendo que o artigo no qual os autores possuem coautoria ocupa o terceiro lugar do *ranking* do portfólio bibliográfico desta pesquisa, com 232 citações. As citações dos artigos de ambos os autores somam 501, o que corresponde a 12,26% do repositório. Além disso, observa-se que dois trabalhos de Björn T. Asheim se referem a uma revisão de literatura sobre SRI, um publicado em 2016 e outro cinco anos após, em 2021, o que denota a característica do autor em observar o que tem sido explorado sobre o tema para almejar futuros trabalhos. Os títulos dos artigos desses autores e respectivos ano de publicação e quantidade de citações estão sistematizados na Tabela 5.

Tabela 5 – Artigos de Asheim e Trippl

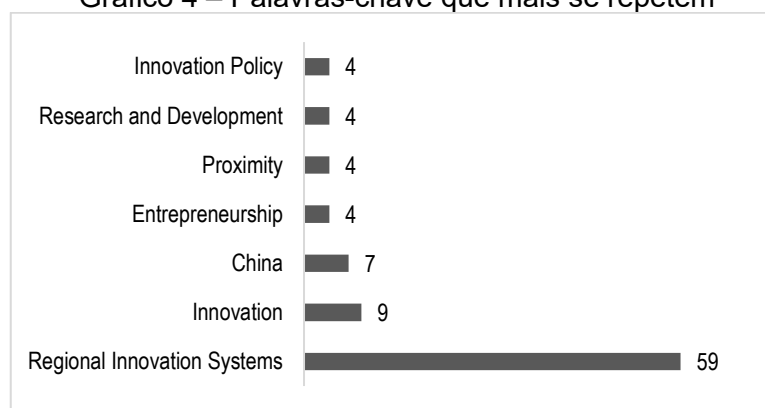
| Autor | Título | Ano | Citações |
|---|--|------------|-----------------|
| Asheim, Grillitsch e Trippl | <i>Regional Innovation Systems: Past, present and future</i> | 2016 | 232 |
| Coenen, Asheim, Bugge e Herstad | <i>Advancing Regional Innovation Systems: What does evolutionary economic geography bring to the policy table?</i> | 2017 | 146 |
| Fernandes, Farinha, Ferreira, Asheim e Rutten | <i>Regional Innovation Systems: What can we learn from 25 years of scientific achievements?</i> | 2021 | 57 |
| Tödting, Trippl e Desh | <i>New Directions for RIS Studies and Policies in the Face of Grand Societal Challenges</i> | 2022 | 46 |

| | | | |
|-----------------|---|------|------------|
| Martin e Trippi | <i>The Evolution of the ICT Cluster in Southern Sweden: Regional innovation systems, knowledge bases and policy actions</i> | 2017 | 20 |
| Total | | | 501 |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Em relação às palavras-chave, do acervo de 80 artigos, identificou-se o número de 399 palavras-chave, uma média de cinco por trabalho. Desse total, 267 são termos distintos e 43 se repetem em no mínimo dois trabalhos. Nesse sentido, destacam-se as sete palavras-chave que mais se repetem dentro do portfólio bibliográfico desta pesquisa, conforme expõe o Gráfico 4.

Gráfico 4 – Palavras-chave que mais se repetem



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Imperioso observar que a palavra-chave que aparece com maior frequência é “*regional innovation system*”, presente em 59 dos 80 artigos do acervo bibliográfico, representando 73,75%. Outrossim, a constância dessa palavra-chave valida sua escolha na fase inicial do Procknow-C, relativa à busca de artigos para compor o banco de artigos bruto, no intuito de atingir o objetivo desta pesquisa.

Veja-se também a palavra-chave “China”, o que denota que a comunidade científica tem procurado abordar sobre o tema de forma sistematizada na perspectiva desse país. Além desse viés, observa-se as palavras-chave “*innovation*”, “*innovation police*”, “*entrepreneurship*”, “*research and development*” e “*proximity*”, todas diretamente ligadas ao escopo de SRI.

4.2 ANÁLISE SISTÊMICA

As temáticas associadas aos 80 artigos que compõem o portfólio bibliográfico e respectivos autores estão relacionados no Quadro 1, e demonstram que os estudos apresentam 13 assuntos centrais sobre SRI, sendo eles: estudo de atores; estudo de fatores e/ou características; métodos de avaliação; gestão do conhecimento; políticas de inovação; modelos de inovação; capacidade de inovação; revisão sistemática; SRI transfronteiriços; biotecnologia; turismo; empreendedorismo; e redes globais de inovação. Tais temáticas refletem os principais assuntos atrelados ao SRI e demonstram para onde os autores têm direcionado seus estudos científicos.

Quadro 1 – Temáticas e enfoques relacionados a SRI e respectivos autores

| Temática | Enfoque | Autores |
|--|---|--|
| Estudo de atores | Universidade | Smith, Chapman, Wood, Barnes e Romeo (2014); Cai e Liu (2015); Lund e Karlsen (2020); Theeranattapong, Pickernell e Simms (2021) |
| | Empresa | Rypestøl e Aarstad (2018); Rietmann (2021); Karlsen (2013) |
| | <i>Clusters</i> | Carrincazeaux e Gaschet (2015); Martin e Trippel (2017) |
| | Administração pública | Matatkova e Stejskal (2013) |
| | Indústria | Li, Wei, Li, Lei e Ceriani (2022) |
| | Empreendedores | Fernández-Serrano, Martínez-Román e Romero (2019) |
| | Atores na bioeconomia | Martin, Grundel e Dahlstrom (2023) |
| | Atores na inteligência artificial | Doloreux e Turkina (2023) |
| | Atores e interação | Jiao, Zhou, Gao e Liu (2016) |
| Estudo de fatores e/ou características | Conceito e abordagens | Wang, Sutherland, Ning e Pan (2015); Asheim, Grillitsch e Trippel (2016); Garcia, Serra, Mascarini, Bastos, Macedo (2023) |
| | Capital social | Yoon, Yun, Lee e Phillips (2015); Amonarriz, Iturrioz, Narvaiza e Parrilli (2019) |
| | Lacunas por subsistema | Pons, Martíns e Parrilli (2014) |
| | Análise da proximidade | Lalrindiki e Gorman (2021) |
| | Enquadramento de regiões em SRI | Marchi e Grandinetti (2017) |
| | Componentes do SRI através do <i>Self-Organizing Map</i> | Hajek, Henriques e Hajkova (2014) |
| | Eficácia operacional | Tsai e Chang (2016) |
| | Grau de maturidade | Kim e Lee (2022) |
| | Taxonomia | Valdez-Lafarga e León-Balderrama (2015) |
| Sistema de inovação tecnológico versus SRI | Rohe e Mattes (2022) | |
| Metodologia de avaliação | Método <i>Data Envelopment Analysis</i> - análise de eficiência | Kaihua e Mingting (2014); Ciołek e Golejewska (2022); Rudskaya, |

| | | |
|------------------------|--|---|
| | | Kryzhko, Shvediani e Missler-Behr (2022) |
| | <i>Stochastic Frontier Analysis</i> - análise de eficiência | Yi e Fengyan (2015); Barra e Ruggiero (2022) |
| | Estrutura de análise FP&S por Furman e Porter - análise do ciclo de vida por indicadores | Pan, Li, Shen e Song (2023) |
| | Método <i>Fuzzy Delphi</i> - análise de dimensões, indicadores e subindicadores | Sadabadi, Rad e Fartash (2022) |
| | <i>Weighted Sum Method</i> - método da soma ponderada -- avalia o efeito e nível de desenvolvimento | Stejskal, Nekolová e Rouag (2015) |
| | <i>Agent-Based Modeling</i> - modelo baseado em agentes - sistemas adaptativos complexos | Ponsiglione, Quinto e Zollo (2018) |
| | Modelagem cognitiva - análise dos indicadores | Firsova, Makarova e Tugusheva (2020) |
| | Modelo construído com dados do Instituto Nacional Italiano de Estatística - análise de eficiência | Barra e Zotti (2018) |
| | Modelo de regressão de limite de painel proposto por Hansen - mede o grau de sinergia de acoplamento | Xia e Bing (2022) |
| Políticas de inovação | Análise de redes | Vargas-Canales, Palacios-Rangel, García-Cruz, Camacho-Vera, Sánchez-Torres e Simón-Calderón (2022); Brachert e Titze (2023) |
| | Cadeia de valor global e da rede de produção global | Blažek e Steen (2022) |
| | Desafios sociais atuais | Tödtling, Tripl e Desh (2022) |
| | Desenvolvimento industrial regional | Deegan, Solheim, Jakobsen e Isaksen (2022) |
| | Especialização inteligente | Ranga (2018) |
| | Geografia econômica | Coenen, Asheim, Bugge e Herstad (2017) |
| | Governança sistêmica na perspectiva funcional | Ordóñez-Matamoros, Díaz, Centeno e Guevara (2022) |
| | Indústria de LED | Yang (2015) |
| | Indústria têxtil | Chaminade, Bellandi, Plechero e Santini (2019) |
| | Redução de CO2 no transporte marítimo | Bugge, Andersen e Steen (2022) |
| Gestão do conhecimento | <i>Knowledge Intensive Business Services</i> | Bettiol, Marchi, Maria e Grandinetti (2013); Corrocher e Cusmano (2014); Lau e Lo (2015) |
| | Perspectiva de rede | Stuck, Broekel e Diez (2016); Su e Yan (2023) |
| | <i>Smart Living Environments</i> - Ambientes de Vida Inteligentes | Weck, Humala, Tamminen e Ferreira (2022) |
| | Extensão da conectividade global | Berman, Marino e Mundambi (2020) |
| | Geração e exploração do conhecimento na indústria têxtil | Kuştepli, Gülcan e Akgüngör (2013) |
| | Teoria do acoplamento - fluxo do conhecimento | Su, Jiang e Lin (2021) |
| Modelos de inovação | Hélice quádrupla e quádrupla na bioeconomia | Grundel e Dahlström (2016) |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| | Hélice quádrupla e centros globais de inovação | Malik, Sharma, Pereira e Temouri (2021) |
| | Hélice tríplice e quádrupla em conexões internacionais | Lew, Khan e Cozzio (2018) |
| | Hélice tríplice e sustentabilidade | Kerry e Danson (2016) |
| | Hélice tríplice e inovação aberta | Lew e Park (2021) |
| Capacidade de inovação | Criação de novas tecnologias e identificação de fatores | Zemtsov e Kotsemir (2019) |
| | Mentalidade organizacional (cultura) | Zhao, Cacciolatti, Lee e Song (2015) |
| | Classificação através da capacidade de inovação | Dorota, Anna e Adriana (2021) |
| | Condições principais e secundárias | Huang (2022) |
| Revisão sistemática | Período de análise: 1998 a 2015 | Doloreux e Gomez (2017) |
| | Período de análise: 1997 a 2017 | Pino e Ortega (2018) |
| | Período de análise: 1992 a 2018 | Fernandes, Farinha, Ferreira, Asheim e Rutten (2021) |
| SRI transfronteiriços | Papel e importância das fronteiras internacionais | Cappellano, Sohn, Makkonen e Kaisto (2022) |
| | Níveis de integração entre as regiões transfronteiriças | Makkonen, Weidenfeld e Williams (2017) |
| | Turismo | Weidenfeld (2013) |
| Biotecnologia | Desenvolvimento com foco nos componentes de terra, capital humano e base espacial | Zhang (2015) |
| | Fontes de energia renovável | Zarębski, Krupin e Zwęglińska-Gatecka (2021) |
| Turismo | Análise das redes de inovação em turismo empreendedor | Kofler, Marcher, Volgger e Pechlaner (2018) |
| Empreendedorismo | Inovação aberta | Oliveira, Echeveste, Cortimiglia e Gonçalves (2017) |
| Redes globais de inovação | Padrões | Chaminade e Plechero (2015) |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

A primeira temática traz o recorte dos estudos que analisaram os “atores” no contexto do SRI. Entre os trabalhos, apresentam-se os seguintes atores: universidade, empresa, *clusters*, administração pública, indústria e empreendedores. Observa-se que em outros trabalhos também há a análise do papel dos atores, entretanto, de forma secundária e, portanto, foram inseridos em outras temáticas, de acordo com o assunto principal.

O ator mais presente nos artigos foi a universidade, demonstrando assim a relevância da academia no âmbito do SRI. Entre os destaques está o trabalho de Lund e Karlsen (2020), que enfatiza a importância de ter trabalhadores qualificados na implementação de novas tecnologias. Outros, como os de Smith *et al.* (2014), Cai e Liu (2015) e Theeranattapong, Pickernell e Simms (2021), analisam, respectivamente, a criação de empresas (*spin-offs*) a partir de universidades, as interações da universidade pelo viés da hélice tríplice e as relações entre as universidades com

parques científicos e SRIs. Outrossim, entre os enfoques mais recentes dessa temática, Doloreux e Turkina (2023) e Martin, Grundel e Dahlstrom (2023) abordam assuntos como inteligência artificial e bioeconomia.

Na segunda temática encontram-se os trabalhos que assinalam em seus objetos principais os “fatores e/ou características do SRI”. Nesse sentido, conceitos e abordagens sobre SRI e capital social são os enfoques mais pesquisados nessa temática, com três e dois artigos, respectivamente. No que se refere ao capital social, através desse viés os pesquisadores têm observado as características empreendedoras de SRI ainda em evolução e o papel do capital social para o desenvolvimento regional (Yoon *et al.*, 2015; Amonarriz *et al.*, 2019). Já sobre conceitos e abordagens, vê-se perspectivas sobre geografia econômica, e na análise de abordagens, concentram-se estudos relacionados a abordagens estrutural, funcional, de eficácia e da hélice tripla, a fim de avaliar vantagens e desvantagens na perspectiva do SRI (Wang *et al.* 2015; Asheim; Grillitsch; Trippi, 2016; Garcia *et al.*, 2023).

Em relação à terceira temática, “metodologia de avaliação”, interessante observar que 12 artigos do portfólio bibliográfico focam na importância de se determinar um método de avaliação de SRI. Parte das justificativas desses estudos expõe que é relevante saber quais os componentes de um sistema são mais decisivos e quais são os fatores determinantes das capacidades inovadoras (Barra; Zotti, 2018). Entre esses 12 artigos foram identificados nove métodos, sendo o mais citado o *Data Envelopment Analysis*, e em segundo, o *Stochastic Frontier Analysis*. Enquanto o primeiro é não paramétrico, o segundo é paramétrico, diferenciando-se entre si, pois os métodos paramétricos requerem a adoção de suposições quanto à forma da função de produção com relação entre as entradas e saídas, mas no caso de inovações, a literatura revela que é difícil fazer essas suposições, e devido a isso, métodos não paramétricos são os mais utilizados (Ciolek; Golejewska, 2022).

Por oportuno, ressalta-se que existem outros trabalhos do portfólio bibliográfico não inclusos nessa temática que fazem uma análise sobre o SRI através de um método, contudo, foram incluídos em outras temas, pois o objetivo e enfoque do trabalho não era o método em si, mas o resultado, ou seja, a metodologia de avaliação era um meio, portanto, abordada de forma secundária. Um exemplo desse cenário é o tema “capacidade de inovação”. Nos trabalhos desse campo, utiliza-se um método de avaliação para analisar a capacidade, entretanto, os enfoques permeiam por outros

campos. Um dos estudos avalia o papel de uma mentalidade organizacional de acordo com as capacidades de inovação desenvolvidas e exploradas ao longo do tempo (Zhao *et al.*, 2015); outro compara as regiões de acordo com sua capacidade de criar novas tecnologias (Zemtsov; Kotsemir, 2019); outro ainda classifica as regiões de acordo com sua capacidade de inovação (Dorota; Anna; Adriana, 2021); e por último, outro avalia as condições principais e secundárias que afetam a capacidade de inovação de um SRI (Huang; 2022).

“Políticas de inovação”, temática também presente em 11 dos artigos que compõem o portfólio bibliográfico desta pesquisa, evidencia os assuntos sobre a governança do SRI. O enfoque que se repete é o da análise de rede (Vargas-Canales *et al.*, 2022; Brachert; Titze, 2023), que segundo os autores desses estudos, permite identificar os principais atores do SRI e seu grau de articulação. Além disso, assinalam que por meio das redes, as informações relevantes, tecnologias e conhecimentos confiáveis têm sido disseminados e, portanto, a abordagem se torna relevante para a governança na formulação de políticas de inovação. Inclusive, a análise de rede no viés das políticas de inovação é o enfoque mais recente dentro desta temática.

Outro tema identificado no portfólio bibliográfico desta pesquisa é sobre “gestão do conhecimento”, e nesse aspecto, vários assuntos são ventilados, tais como, compartilhamento, geração, exploração, capacidade de absorção, fluxo e outros, todos no âmbito do conhecimento. Um destaque nessa temática são três trabalhos sobre *Knowledge Intensive Business Services* (KIBS) (Bettiol *et al.*, 2013; Corrocher; Cusmano, 2014; Lau; Lo, 2015) no contexto do SRI, cujo foco central é o conhecimento na promoção da inovação e melhoria de desempenho nos KIBS.

Em sequência, no tema “modelos de inovação”, observa-se estudos sobre hélice tríplice, quádrupla e quádrupla, predominando a tríplice e quádrupla, inclusive com um trabalho que aborda essas duas vertentes (Lew; Khan; Cozzio, 2018). No contexto deste artigo, o aumento de uma hélice é necessário para alargar as conexões de um SRI à seara internacional. Dentre os assuntos mais recentes nesses enfoques encontra-se os centros globais de inovação (Malik *et al.*, 2021) e a inovação aberta (Lew; Park, 2021).

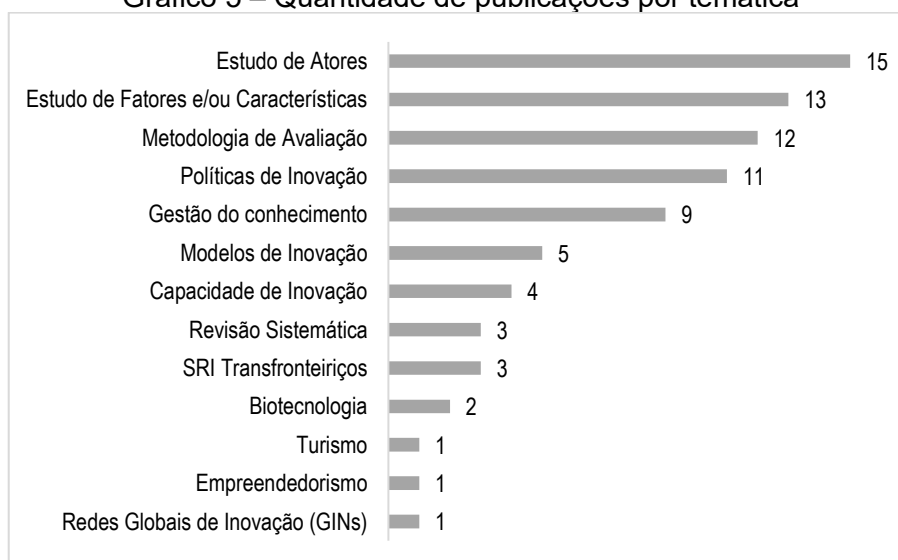
Por sua vez, no que se refere à “revisão sistemática sobre SRI”, dentre os 80 artigos que compõem o portfólio bibliográfico, três dedicaram-se a observar as publicações sobre a temática nos seguintes intervalos: 1998 a 2015; 1997 a 2017; e 1992 a 2018. O primeiro trabalho aborda sobre a geografia desigual da inovação e os

fatores que influenciam as capacidades de inovação das regiões (Doloreux; Gomez, 2017), o segundo resume quais são os componentes do SRI de acordo com as publicações e como medir o seu desempenho (Pino; Ortega, 2018), e o terceiro encontrou quatro *clusters* na literatura sobre SRI: sistemas de conhecimento regional, sistemas institucionais regionais, sistemas regionais de pesquisa e desenvolvimento e sistemas de redes regionais (Fernandes *et al.*, 2021).

Por fim, elenca-se as demais temáticas que permeiam os estudos sobre SRI: SRI transfronteiriços, biotecnologia, turismo, empreendedorismo e redes globais de inovação. Os estudos mais recentes estão relacionados aos temas SRI transfronteiriços, com a análise do papel e importância das fronteiras internacionais (Makkonen; Weidenfeld; Williams, 2022), e biotecnologia, sob análise das fontes de energia renovável (Zarebski *et al.*, 2021).

Outrossim, na perspectiva analítica das temáticas, verifica-se que as mais estudadas nos artigos que compõem o portfólio bibliográfico desta pesquisa são sobre atores do SRI, fatores e/ou características, metodologia de avaliação, políticas de inovação e gestão do conhecimento, representando 75% do total da amostra. De acordo com o Gráfico 5, o tema que obteve maior número de publicações foi “estudo de atores”.

Gráfico 5 – Quantidade de publicações por temática



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Dentre os temas mais constantes, o “estudo de atores” é o único que, em todos os anos do recorte temporal utilizado nesta pesquisa, possui ao menos uma

publicação por ano, e nesse aspecto, também se manteve constante no número de publicação dos três primeiros e três últimos anos do período pesquisado, estando no *Top 3* desse *ranking*. Ademais, os temas mais publicados nos últimos três anos foram políticas de inovação (sete artigos), metodologia de avaliação (seis artigos) e estudo de atores (cinco artigos).

Quanto aos enfoques mais recorrentes, estão a análise de eficiência através do *Data Envelopment Analysis*, o estudo do ator universidade, conceito e abordagens, KIBS, análise de redes e modelos de inovação da tríplice e quádrupla hélice, todos no contexto do SRI.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em razão da relevância de se abordar e difundir o SRI, esta pesquisa teve como intuito mapear e caracterizar a produção científica sobre SRI, com vistas a identificar as principais tendências de pesquisas. Nesse sentido, a escolha do instrumento metodológico – Proknow-C – favoreceu o alcance desse objetivo, sendo possível analisar os direcionamentos em relação ao ano de publicação dos estudos científicos sobre SRI, a quantidade de citações, os periódicos em que foram publicados e as palavras-chave mais utilizadas. Além disso, observou-se que a estrutura do método é validada entre as etapas, trazendo rigor científico.

Primeiramente, foi observado que o tema SRI tem sido objeto de estudo constante no período em recorte, sobretudo a partir de 2015 e nos três anos subsequentes, em que se observa o mínimo de seis publicações por ano. Outrossim, muito embora tenha ocorrido um declínio nos anos de 2019 e 2020, em 2021 as publicações triplicaram até quase dobrarem em 2022, período em que mais se teve publicações sobre o tema, em retomada pós pandêmica.

Ademais, diante da análise de publicações por ano, reflete-se que há uma inclinação para a continuidade das pesquisas sobre o assunto, a exemplo de 2023, que se manter o ritmo de publicação dos dois primeiros meses pode chegar a 14 publicações ao final do ano. Certamente, um pequeno declínio em relação a 2022, mas acima da média quanto à última década.

Outrossim, quanto aos periódicos, dos nove que detêm maior número de publicações, constatou-se que quatro deles possuem como escopo a própria

regionalização e a inovação, três estão diretamente ligados à tecnologia e inovação e outros dois ao desenvolvimento, principalmente relacionado a políticas. Assim, foi possível observar que a maioria dos trabalhos do acervo foi publicado em periódicos atrelados ao propósito desta pesquisa, com destaque para o *European Planning Studies*, que teve o maior número de artigos publicados do portfólio bibliográfico desta pesquisa.

Por sua vez, no que concerne aos autores, examinou-se que a maioria não tem retornado a pesquisar sobre o tema, haja vista que apenas 8,41% possuem mais de um trabalho sobre o assunto em tela. Em contrapartida, os autores que têm mais publicações no portfólio bibliográfico, Björn T. Asheim e Michaela Trippel, vêm estudando sobre a temática há mais de cinco anos, o que denota a relevância da pesquisa sobre a matéria.

Da análise dos artigos, o que possui maior número de citações foi “*Regional Innovation System, Absorptive Capacity and Innovation Performance: An empirical study*”, com 336 citações. Muito embora entre os 14 trabalhos mais citados, a maioria possua de seis a 10 anos de publicação, o que ocupa o terceiro lugar do *ranking*, “*Regional Innovation Systems: Past, present and future*”, de 2019, se sobressai, quebrando a proporção de que quanto mais tempo de publicação, maior o número de citações.

Por fim, em relação às palavras-chave, destacam-se: *regional innovation system, innovation, China, entrepreneurship, proximity, research and development e innovation policy*, as quais, como já mencionado, estão em consonância com o eixo desta pesquisa e a própria palavra-chave de busca. Ademais, analisou-se que os pesquisadores têm buscado realizar estudos sobre o assunto de forma sistematizada por país, uma vez que se observa o termo “China” entre as palavras-chave em destaque.

Para além da análise bibliométrica, o presente trabalho pode observar o conteúdo das publicações que compõem o portfólio bibliográfico e avaliar as tendências encontradas nos temas e enfoques das pesquisas relacionados ao SRI. Nesse sentido, o tema mais pesquisado do acervo foi “estudo de atores”, o qual analisou seis principais intermediários no SRI, sendo eles, universidade, empresa, *clusters*, administração pública, indústrias e empreendedores. Esse resultado demonstra a relevância desses atores no âmbito do SRI, que inclusive é matéria constante de publicações dentro do acervo.

Ademais, quanto aos enfoques mais recorrentes de todo o portfólio bibliográfico, encontram-se a análise de eficiência através do *Data Envelopment Analysis*, o estudo do ator universidade, conceito e abordagens, KIBS, análise de redes e modelos de inovação da tríplice e quádrupla hélice, todos no contexto do SRI. Por sua vez, no que concerne às tendências dos últimos anos, ressalta-se os temas mais publicados no último triênio: políticas de inovação (sete artigos), metodologia de avaliação (seis artigos) e estudo de atores (cinco artigos), o que denota os rumos que os pesquisadores têm seguido.

Diante o exposto, esta pesquisa contribui para o avanço da literatura, uma vez que o estudo mais recente e semelhante ao presente trabalho percorre o período de 1992 a 2018, assim como oferta um panorama mais amplo sobre os assuntos relacionados ao SRI, dada a extensão de análises e identificação de temáticas. Ademais, propicia que outros pesquisadores explorem temas no âmbito do SRI pouco pesquisados ou avancem seguindo as tendências dos últimos anos. Reprisa-se que as tendências encontradas neste estudo são limitadas às publicações do portfólio bibliográfico desta pesquisa, haja vista as delimitações realizadas pelos autores.

Como futuras pesquisas, sugere-se a realização de um levantamento bibliográfico sobre SRI centrado nas temáticas identificadas neste estudo, a exemplo dos temas mais publicados no último triênio, propiciando assim uma análise mais aprofundada e pormenorizada de cada assunto. Outrossim, diante da relevância da temática “metodologia de avaliação”, sugere-se, igualmente, a análise de trabalhos científicos que mediram o desempenho de SRIs, com vistas a observar quais são as maiores forças e fraquezas das regiões.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. da M E. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 16, p. 387-404, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/jj/rep/a/yzBVHFHFVbqmwsZdKYbxWzd/?format=html&lang=p>. Acesso em: 05 jan. 2023.

ARBIX, G; MIRANDA, Z. Inovar para sair da crise. *In*: COUTINHO, Diogo R.; FOSS, Maria Carolina; MOUALLEM, Pedro Salomon B. **Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais**. São Paulo: Blucher, 2017.

AISHAM, B.; COENEN, L. Knowledge bases and regional innovation systems: comparing Nordic clusters. **Research Polic**, n. 34, n. 8, p. 1173-1190, 2005.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733305001101>. Acesso em: 05 jan 2023.

CASALI, G. F. R.; SILVA, O. M.; CARVALHO, F. Sistema regional de inovação: estudo das regiões brasileiras. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 14, p. 515-550, 2010. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rec/a/3MXmJCGFTGVRbhNCjGVdWvm/?lang=pt&format=html>. Acesso em 05 fev. 2023.

CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum.

Internext, v. 10, n. 2, p. 1-5, 2015. Disponível em:

<https://internext.espm.br/internext/article/view/330>. Acesso em: 05 fev. 2023.

COOKE, P. Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in The New Europe. **Geoforum**, v. 23, n. 3, p. 365-382, 1992. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0016718592900489>. Acesso em: 10 abr. 2023.

COOKE, P.; URANGA, M.; ETEXBARRIA, G. Regional Innovation Systems: institutional and organizational dimension. **ResearchPolicy**, v. 26, p. 475-491, 1997.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733397000255>. Acesso e: 10 abr. 2023.

COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETEXBARRIA, G. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. **Environment and Planning**, v.30, p.1563-1584, 1998.

COOKE, P. Introduction: Regional Innovation Systems - An Evolutionary Approach.

In: COOKE, P. N.; HEIDENREICH, M.; BRACZYK, H.-J. (Ed.). **Regional Innovation Systems: The role of governance in a globalized world**. London: UCL Press, 2004.

DEEGAN, J. *et al.* One coast, two systems: Regional innovation systems and entrepreneurial discovery in Western Norway. **Growth and Change**, v. 53, n. 2, p. 490-514, 2022. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/grow.12595>. Acesso em: 10 abr. 2023.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. (2007). **Orientações para elaboração dos artigos científicos do LabMCDA-C** [Apostila da disciplina Avaliação de Desempenho do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina]. Florianópolis. UFSC.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; PINTO, H. de M. Processo de investigação e Análise bibliométrica: Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários. **Revista de administração contemporânea**, v. 17, p. 325-349, 2013. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rac/a/W3zfSfLkty8W9H3kt8zJTyw/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 jan. 2022.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; DUTRA, A. **ProKnow-C**: um processo para geração de conhecimento e identificação de oportunidade de pesquisa científica. UFSC, 2017.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance**: Lessons from Japan. London: Pinter Publishers, 1987.

GARCIA, R. *et al.* **Sistemas Regionais de Inovação**: fundamentos conceituais, aplicações empíricas, agenda de pesquisa e implicações de políticas. Texto para Discussão. Unicamp. IE, Campinas, n. 394, ago. 2020. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/TD/TD394.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2023.

GONÇALVES, M. M. D.; GONÇALVES, D. B.; GRANJEIRO, P. A. Mapeamento da inovação desenvolvida nas Instituições de Ensino Superior públicas e privadas da Região Centro-Oeste de Minas Gerais. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e18511830595, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30595>. Acesso em: 10 abr. 2023.

GRUNDEL, I., DAHLSTRÖM, M. A quadruple and quintuple helix approach to regional innovation systems in the transformation to a forestry-based bioeconomy. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 7, p. 963–983, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13132-016-0411-7>. Acesso em: 03 fev. 2023.

HASCHE, N.; HÖGLUND, L.; LINTON, G. Quadruple helix as a network of relationships: creating value within a Swedish regional innovation system. **Journal of Small Business & Entrepreneurship**, v. 32, n. 6, p. 523-544, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08276331.2019.1643134>. Acesso em: 10 abr. 2023.

ISAKSEN, A.; ERIKSEN, E. L.; RYPESTØL, J. O. Regional industrial restructuring: Asset modification and alignment for digitalization. **Growth and Change**, v. 51, n. 4, p. 1454-1470, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/grow.12444>. Acesso em: 10 abr. 2023.

JUNG, C. F. **Sistemas de Inovação**. Dicionário de Desenvolvimento Regional e Temas Correlatos. 2.ed. rev. e ampl. Uruguaiana, RS: Editora Conceito, 2021.

KREILING, L. *et al.* University technology transfer organizations: Roles adopted in response to their regional innovation system stakeholders. **Journal of Business Research**, v. 119, p. 218-229, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296319304990>. Acesso em: 10 abr. 2023.

LABIAK JR, S. **Sistema Regional de Inovação**: O Conceito Adotado. 2020. In: LABIAK JR, S. **SRI - Sistema Regional de Inovação - Litoral/PR**: do conceito à aplicação. Sebrae: Funespar, v. 1, p. 11-50, 2020.

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Uma Análise Bibliométrica da Literatura Sobre Estratégia e Avaliação de Desempenho. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 1, p. 59-78, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/sKh5wfCCGv68fdRP8GStLXC/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 05 abr. 2023.

LALRINDIKI, M.; O'GORMAN, B. The role of proximity in developing an inter-regional innovation system. **Triple Helix**, v. 8, n. 3, p. 534-577, 2021. Disponível em: https://brill.com/view/journals/thj/8/3/article-p534_5.xml. Acesso em: 10 abr. 2023.

LI, M.; HE, L.; ZHAO, Y. The triple helix system and regional entrepreneurship in China. **Entrepreneurship & Regional Development**, v. 32, n. 7-8, p. 508-530, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08985626.2019.1666168>. Acesso em 10 abr. 2023.

LÓPEZ-RUBIO, P.; ROIG-TIERNO, N.; MAS-TUR, A. Regional innovation system research trends: toward knowledge management and entrepreneurial ecosystems. **International Journal of Quality Innovation**, v. 6, p. 1-16, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40887-020-00038-x>. Acesso em: 10 abr. 2023.

LÓPEZ-RUBIO, P.; ROIG-TIERNO, N.; MAS-TUR, A. Which regions produce the most innovation policy research? **Policy Studies**, v. 43, n. 5, p. 1112-1134, 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01442872.2021.1937595>. Acesso em: 10 abr. 2023.

LUNDEVALL, B-A. **National Systems of Innovation - Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. London: Pinter Publishers, 1992.

MACHADO JUNIOR, C. *et al.* As leis da bibliometria em diferentes bases de dados científicos. **Revista de Ciências da Administração**, v. 18, n. 44, p. 111-123, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/2175-8077.2016v18n44p111>. Acesso em: 18 abr. 2023.

MACIEL, M. P. P. *et al.* Análise Bibliométrica acerca das Pesquisas realizadas sobre o Sistema Regional de Inovação (SRI). **Revista Científica Interdisciplinar INTERLOGOS**, v. 9, n. 1, p. 1-19, 2020. Disponível em: <http://infopguaifpr.com.br/revistas/index.php/Interlogos/article/view/256>. Acesso em: 05 abr. 2023.

MAGUIRE, M.; DELAHUNT, B. Doing a thematic analysis: a practical, step-by-step guide for learning and teaching scholars. **All Ireland Journal of Higher Education**, v. 9, n. 3, p. 3351-33514, 2017. Disponível em: <https://ojs.aishe.org/index.php/aishe-j/article/view/335>. Acesso em: 31 maio 2023.

MALIK, A. *et al.* From regional innovation systems to global innovation hubs: Evidence of a Quadruple Helix from an emerging economy. **Journal of Business Research**, v. 128, p. 587-598, 2021. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320308389>. Acesso em: 10 abr. 2023.

MARTIN, H.; GRUNDEL, I.; DAHLSTRÖM, M. Reconsidering actor roles in regional innovation systems: transformative industrial change in the forest-based bioeconomy. **Regional Studies**, p. 1-13, 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00343404.2022.2151581>. Acesso em: 10 abr. 2023.

MASCARENHAS, C. *et al.* The influence of research and innovation strategies for smart specialization (Ris3) on university-industry collaboration. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 7, n. 1, p. 82, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2199-8531/7/1/82>. Acesso em 10. abr. 2023.

MATOS, G. P. de; ESTEVES, P. C. L. Sistema regional de inovação: a estrutura científica tecnológica de Santa Catarina. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO, 12., 2017, Monterrey-México. **Anais Eletrônicos [...]** Monterrey-México: UFSC/EGC, 2017. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/323>. Acesso em: 05 abr. 2023.

NELSON, R. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1987.

NELSON, R. R. (Ed.). **National innovation systems: a comparative analysis**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

SAAB, T. B.; ANTONELLO, I. T. O Sistema Nacional de Inovação Brasileiro e os Parques Tecnológicos na Região Sul do País e no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 45, p. 39-60, 2023. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/9386>. Acesso em 24/07/2023. Acesso em: 12 abr. 2023.

SADABADI, A.A.; RAD, Z. R.; FARTASH, K. Comprehensive evaluation of Iranian regional innovation system (RIS) performance using analytic hierarchy process (AHP). **Journal of Science and Technology Policy Management**, v. 13, n. 2, p. 304-328, 2022. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JSTPM-10-2020-0158/full/html>. Acesso em: 10 abr. 2023.

SCARABELLI, B. H.; SARTORI, R.; URPIA, A; G. B. da C. O compartilhamento do conhecimento em incubadoras de empresas: o estado da arte a partir de uma análise bibliométrica. **Informação & Informação**, v. 26, n. 1, p. 264-288. 2021. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/40138>. Acesso em: 10 abr. 2023.

SERRA, M. *et al.* As políticas regionais de inovação em questão: Desenvolvimentos recentes e implicações. **Revista Política e Planejamento Regional**, v. 8, n. 3, p. 460-479, 2021. Disponível em:

<https://www.revistappr.com.br/conteudo.php?m=NDU2&l=tx>. Acesso em: 10 abr. 2023.

SU, Y.; JIANG, X.; LIN, Z. Simulation and Relationship Strength: Characteristics of Knowledge Flows Among Subjects in a Regional Innovation System. **Science, Technology & Society**, v. 26, n. 3, p. 459-481, 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/09717218211020476>. Acesso em: 10 abr. 2023.

THOMASSON, A.; WIGREN-KRISTOFERSON, C.; SCHELLER, C. What Constitutes Failure? The Influence of Public Interests in Securing Accountability in Triple Helix Initiatives. **Triple Helix**, v. 8, n. 1, p.128-162, 2021. Disponível em: https://brill.com/view/journals/thj/8/1/article-p128_5.xml. Acesso em: 10 abr. 2023.

VARGAS-CANALES, J. M. *et al.* Analysis of the impact of the regional innovation system of protected agriculture in Hidalgo, Mexico. **The Journal of Agricultural Education and Extension**, v. 29, n. 2, p.1-26., 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1389224X.2022.2039246>. Acesso em: 10 abr. 2023.

VIDAL SANTOS, L. D. *et al.* Empreendedorismo na agricultura extensiva: análise da literatura internacional. **Conjecturas**, v. 21, n. 2, p. 134-56, 2021. Disponível em: <http://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/93>. Acesso em: 10 abr. 2023.

ZHUANG, T.; ZHOU, Z.; LI, Q. University-industry-government triple helix relationship and regional innovation efficiency in China. **Growth and Change**, v. 52, n. 1, p. 349-370, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/grow.12461>. Acesso em: 10 abr. 2023.

APÊNDICE A: Portifólio Bibliográfico

| Nº | Título dos Artigos | Autor | Ano |
|----|---|---|------|
| 1 | <i>Analysis of Determinants for Open Innovation Implementation in Regional Innovation Systems</i> | Oliveira, Echeveste, Cortimiglia e Gonçalves | 2017 |
| 2 | <i>Advancing Regional Innovation Systems: What does evolutionary economic geography bring to the policy table?</i> | Coenen, Asheim, Bugge e Herstad | 2017 |
| 3 | <i>An Assessment of Regional Innovation System Efficiency in Russia: The application of the DEA approach</i> | Zemtsov e Kotsemir | 2019 |
| 4 | <i>A Quadruple and Quintuple Helix Approach to Regional Innovation Systems in the Transformation to a Forestry-Based Bioeconomy</i> | Grundel e Dahlström | 2016 |
| 5 | <i>A Review of (almost) 20 years of Regional Innovation Systems Research</i> | Doloreux e Gomez | 2017 |
| 6 | <i>Analysis of the Impact of the Regional Innovation System of Protected Agriculture in Hidalgo, Mexico</i> | Vargas-Canales, Palacios-Rangel, García-Cruz, Camacho-Vera, Sánchez-Torres e Simón-Calderón | 2022 |
| 7 | <i>Building Biotech in Shanghai: A perspective of Regional Innovation System</i> | Zhang | 2015 |
| 8 | <i>Bringing Borders Back into Cross-border Regional Innovation Systems: Functions and dynamics</i> | Cappellano, Sohn, Makkonen e Kaisto | 2022 |

| | | | |
|----|--|--------------------------------------|------|
| 9 | <i>Comprehensive Evaluation of Iranian Regional Innovation System (RIS) Performance Using Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> | Sadabadi, Rad e Fartash | 2022 |
| 10 | <i>Connecting Emerging Industry and Regional Innovation System: Linkages, effect and paradigm in China</i> | Li, Wei, Li, Lei e Ceriani | 2022 |
| 11 | <i>Cross-Border Regional Innovation System Integration: An analytical framework</i> | Makkonen, Weidenfeld e Williams | 2017 |
| 12 | <i>Descriptive Analysis of the Regional Innovation System-novel Method for Public Administration Authorities</i> | Matatkova e Stejskal | 2013 |
| 13 | <i>Determinants of Market Extension in Knowledge-Intensive Business Services: Evidence from a regional innovation system</i> | Bettiol, Marchi, Maria e Grandinetti | 2013 |
| 14 | <i>Do Regions Make a Difference? Regional innovation systems and global innovation networks in the ICT industry</i> | Chaminade e Plechero | 2015 |
| 15 | <i>Evaluation of Critical Factors for the Regional Innovation System within the HsinChu Science-based Park</i> | Tsai e Chang | 2016 |
| 16 | <i>Entrepreneurial Academics and Regional Innovation Systems: The case of spin-offs from London's universities</i> | Smith, Chapman, Wood, Barnes e Romeo | 2014 |
| 17 | <i>Entrepreneurial Innovativeness and Growth Ambitions in thick vs. thin Regional Innovation Systems</i> | Rypestøl e Aarstad | 2018 |
| 18 | <i>Entrepreneurship in East Asian Regional Innovation Systems: Role of social capital</i> | Yoon, Yun, Lee e Phillips | 2015 |
| 19 | <i>Efficiency Determinants of Regional Innovation Systems in Polish Subregions</i> | Ciołek e Golejewska | 2022 |
| 20 | <i>Evaluación de la Fragmentación en los Sistemas Regionales de Innovación: Tipología para España</i> | Pons, Martins e Parrilli | 2014 |
| 21 | <i>From Regional Innovation Systems to Global Innovation Hubs: Evidence of a quadruple helix from an emerging economy</i> | Malik, Sharma, Pereira e Temouri | 2021 |
| 22 | <i>Gravitating Toward the Quadruple Helix: International connections for the enhancement of a regional innovation system in Northeast Italy</i> | Lew, Khan e Cozzio | 2018 |
| 23 | <i>Government Policy Change and Evolution of Regional Innovation Systems in China: Evidence from strategic emerging industries in Shenzhen</i> | Yang | 2015 |
| 24 | <i>Global Production Networks and Regional Innovation Systems: Contrasting or complementary policy implications?</i> | Blažek e Steen | 2022 |
| 25 | <i>Hacia una Taxonomía de los Sistemas Regionales de Innovación en México</i> | Valdez-Lafarga e León-Balderrama | 2015 |
| 26 | <i>How do Dimensions of Institutional Quality Improve Italian Regional Innovation System Efficiency? The Knowledge production function using SFA</i> | Barra e Ruggiero | 2022 |
| 27 | <i>Hidden Champions and their Integration in Rural Regional Innovation Systems: Insights from Germany</i> | Rietmann | 2021 |
| 28 | <i>Institutional Management Elaboration through Cognitive Modeling of the Balanced Sustainable Development of Regional Innovation Systems</i> | Firsova, Makarova e Tugusheva | 2020 |
| 29 | <i>Intermediaries in Regional Innovation Systems: An historical event-based analysis applied to AI industry in Montreal</i> | Doloreux e Turkina | 2023 |
| 30 | <i>Knowledge Management Visualisation in Regional Innovation System Collaborative Decision-making</i> | Weck, Humala, Tamminen e Ferreira | 2022 |
| 31 | <i>Life Cycle Identification of China's Regional Innovation Systems based on Entropy Weight Disturbing Attribute Model</i> | Pan, Li, Shen e Song | 2023 |
| 32 | <i>Local-global Interface as a Key Factor in the Catching up of Regional Innovation Systems: Fast versus slow catching up among Taipei, Shenzhen, and Penang in Asia</i> | Kim e Lee | 2022 |
| 33 | <i>Network Structures in Regional Innovation Systems</i> | Stuck, Broekel e Diez | 2016 |

| | | | |
|----|---|---|------|
| 34 | <i>New Directions for RIS Studies and Policies in the Face of Grand Societal Challenges</i> | Tödttling, Trippel e Desch | 2022 |
| 35 | <i>Open Innovation, Triple Helix and Regional Innovation Systems: Exploring CATAPULT Centres in the UK</i> | Kerry e Danson | 2016 |
| 36 | <i>One Coast, two Systems: Regional innovation systems and entrepreneurial discovery in Western Norway</i> | Deegan, Solheim, Jakobsen e Isaksen | 2022 |
| 37 | <i>Regional Collaborations and Indigenous Innovation Capabilities in China: A multivariate method for the analysis of regional innovation systems</i> | Zhao, Cacciolatti, Lee e Song | 2015 |
| 38 | <i>Regional Innovation System, Absorptive Capacity and Innovation Performance: An empirical study</i> | Lau e Lo | 2015 |
| 39 | <i>Regional Innovation Systems as Complex Adaptive Systems: The case of lagging European regions</i> | Ponsiglione, Quinto e Zollo | 2018 |
| 40 | <i>Regional Innovation Systems or Innovative Regions? Evidence from Italy</i> | Marchi e Grandinetti | 2017 |
| 41 | <i>Regional Innovation Systems: Systematic literature review and recommendations for future research</i> | Pino e Ortega | 2018 |
| 42 | <i>Regional Innovation Systems in Poland: How to classify them?</i> | Dorota, Anna e Adriana | 2021 |
| 43 | <i>Regional Innovation Systems Based on Stochastic Frontier Analysis: A study on thirty-one provinces in China</i> | Yi e Fengyan | 2015 |
| 44 | <i>Regional Innovation Systems and Economic Performance: Between regions and nations</i> | Carrincazeaux e Gaschet | 2015 |
| 45 | <i>Regional Innovation Systems: Past, present and future</i> | Asheim, Grillitsch e Trippel | 2016 |
| 46 | <i>Regional Innovation Systems: What can we learn from 25 years of scientific achievements?</i> | Fernandes, Farinha, Ferreira, Asheim e Rutten | 2021 |
| 47 | <i>Reconsidering Actor Roles in Regional Innovation Systems: Transformative industrial change in the forest-based bioeconomy</i> | Martin, Grundel e Dahlström | 2023 |
| 48 | <i>Regional Open Innovation Systems in a Transition Economy: A two-stage DEA model to estimate effectiveness</i> | Rudskaya, Kryzhko, Shvediani e Missler-Behr | 2022 |
| 49 | <i>Renewable Energy Generation Gaps in Poland: The role of regional innovation systems and knowledge transfer</i> | Zarebski, Krupin e Zweglińska-Galecka | 2021 |
| 50 | <i>Research on Innovation Capability of Regional Innovation System Based on Fuzzy-Set Qualitative Comparative Analysis: Evidence from China</i> | Huang | 2022 |
| 51 | <i>Revisiting Regional Innovation Systems: Theory, practice, policies, and agenda for Brazil</i> | Garcia, Serra, Mascarini, Bastos, Macedo | 2023 |
| 52 | <i>Simulation and Relationship Strength: Characteristics of knowledge flows among subjects in a regional innovation system</i> | Su, Jiang e Lin | 2021 |
| 53 | <i>Smart Specialization as a Strategy to Develop Early-stage Regional Innovation Systems</i> | Ranga | 2018 |
| 54 | <i>Staged Efficiency and its Determinants of Regional Innovation Systems: A two-step analytical procedure</i> | Kaihua e Mingting | 2014 |
| 55 | <i>Systematic Literature Review Paper: The regional innovation system-university-science park nexus</i> | Theeranattapong, Pickernell e Simms | 2021 |
| 56 | <i>Strategic Leadership, Environmental Optimisation, and Regional Innovation Performance with the Regional Innovation System Coupling Synergy Degree: Evidence from China</i> | Xia e Bing | 2022 |
| 57 | <i>Strengths and Weaknesses of Regional Innovation Systems in Coal Phasing-out regions - empirical findings from Germany</i> | Brachert e Titze | 2023 |
| 58 | <i>The Contribution of University, Private and Public Sector Resources to Italian Regional Innovation System (in)efficiency</i> | Barra e Zotti | 2018 |

| | | | |
|----|---|--|------|
| 59 | <i>The Entrepreneur in the Regional Innovation System. A comparative study for high- and low-income regions</i> | Fernández-Serrano, Martínez-Román e Romero | 2019 |
| 60 | <i>The Global Connectivity of Regional Innovation Systems in Italy: A core-periphery perspective</i> | Berman, Marino e Mudambi | 2020 |
| 61 | <i>The Importance of Vocational Education Institutions in Manufacturing Regions: Adding content to a broad definition of regional innovation systems</i> | Lund e Karlsen | 2020 |
| 62 | <i>The Innovativeness of the Turkish Textile Industry within Similar Knowledge Bases across Different Regional Innovation Systems</i> | Kuştepe, Gülcan e Akgüngör | 2013 |
| 63 | <i>The more Interactions the Better? The moderating effect of the interaction between local producers and users of knowledge on the relationship between R&D investment and regional innovation systems</i> | Jiao, Zhou, Gao e Liu | 2016 |
| 64 | <i>The Roles of Universities in Fostering Knowledge-intensive Clusters in Chinese Regional Innovation Systems</i> | Cai e Liu | 2015 |
| 65 | <i>The Special Characteristics of Tourism Innovation Networks: The case of the regional innovation system in south tyrol</i> | Kofler, Marcher, Volgger e Pechlaner | 2018 |
| 66 | <i>The 'KIBS Engine' of Regional Innovation Systems: Empirical evidence from european regions</i> | Corrocher e Cusmano | 2014 |
| 67 | <i>The Evolving Nature of China's Regional Innovation Systems: Insights from an exploration-exploitation approach</i> | Wang, Sutherland, Ning e Pan | 2015 |
| 68 | <i>The Role of Social Capital in Regional Innovation Systems: Creative social capital and its institutionalization process</i> | Amonarriz, Iturrioz, Narvaiza e Parrilli | 2019 |
| 69 | <i>Tourism and Cross Border Regional Innovation Systems</i> | Weidenfeld | 2013 |
| 70 | <i>The Evolution of N-helix of the Regional Innovation System: Implications for sustainability</i> | Lew e Park | 2021 |
| 71 | <i>The Influence of the Two-tier Network of a Regional Innovation System on Knowledge Emergence</i> | Su e Yan | 2023 |
| 72 | <i>The Role of Proximity in Developing an Inter-Regional Innovation System</i> | Lalrindiki e O'Gorman | 2021 |
| 73 | <i>The Role of Regional Innovation Systems in Mission-oriented Innovation Policy: Exploring the problem-solution space in electrification of maritime transport</i> | Bugge, Andersen e Steen | 2022 |
| 74 | <i>Towards a Functional Governance Framework for Regional Innovation Systems in Emerging economies: The case of Risaralda (Colombia)</i> | Ordóñez-Matamoros, Díaz, Centeno e Guevara | 2022 |
| 75 | <i>The Evolution of the ICT Cluster in Southern Sweden – Regional innovation systems, knowledge bases and policy actions</i> | Martin e Trippl | 2017 |
| 76 | <i>The Role of Anchor Companies in thin Regional Innovation Systems Lessons from Norway</i> | Karlsen | 2013 |
| 77 | <i>The Use of the Weighted Sum Method to Determine the Level of Development in Regional Innovation Systems - using Czech regions as examples</i> | Stejskal, Nekolová e Rouag | 2015 |
| 78 | <i>Understanding Processes of Path Renewal and Creation in thick Specialized Regional Innovation Systems: Evidence from two textile districts in Italy and Sweden</i> | Chaminade, Bellandi, Plechero e Santini | 2019 |
| 79 | <i>Visualising Components of Regional Innovation Systems using Self-organizing Maps: Evidence from European regions</i> | Hajek, Henriques e Hajkova | 2014 |
| 80 | <i>What about the Regional Level? Regional configurations of technological innovation systems</i> | Rohe e Mattes | 2022 |

Fonte: Elaborado pelas autoras.