

A INOVAÇÃO NAS UNIVERSIDADES: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS ÚLTIMOS 20 ANOS

INNOVATION IN UNIVERSITIES: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF SCIENTIFIC PRODUCTION OVER THE LAST 20 YEARS

Juliani Karsten Alves ¹

Breno Augusto Diniz Pereira²

RESUMO

Frente aos desafios das últimas décadas, as organizações públicas vivenciam a necessidade de encontrar caminhos para novos e melhores serviços públicos com recursos cada vez mais escassos. Apesar do ambiente do setor público permanecer como o menos propenso a amplas inovações, quando comparado ao setor privado, é possível inovar nas organizações públicas e nas universidades encontra-se exemplos disto. Desse modo, por meio da análise bibliométrica este estudo se propôs a apresentar um panorama dos estudos sobre a inovação nas universidades nos últimos 20 anos (2003 a 2022), a partir de coleção de publicações obtida na base de dados da *Web of Science* analisada no *software Bibliometrix e Biblioshiny*. Verificou-se uma tendência de crescimento anual no número de publicações, com a predominância das temáticas relacionadas à produção e transferência de conhecimento, atrelados a Hélice Tríplice, indústria e sistemas de inovação, tendo destaque quanto na base de referência dos estudos o autor Henry Etzkovitz, precursor da Hélice Tríplice.

Palavras-chave: Análise Bibliométrica; Inovação; Universidade.

ABSTRACT

Facing the challenges of recent decades, public organizations are experiencing the need to find paths for new and improved public services with increasingly scarce resources. Despite the public sector remaining less prone to broad innovations compared to the private sector, innovation is possible in public organizations, and examples of this can be found in universities. Thus, through bibliometric analysis, this study aimed to present an overview of research on innovation in universities over the last 20 years (2003 to 2022), based on a collection of publications obtained from the Web of Science database and analyzed using *Bibliometrix* and *Biblioshiny* software. A yearly growth trend in the number of publications was observed, with a predominance of themes related to the production and transfer of knowledge, linked to the Triple Helix, industry, and innovation systems. Notably, the author Henry Etzkovitz, a pioneer of the Triple Helix, stood out in the studies' reference base.

Keywords: Bibliometric Analysis; Innovation; University.

¹ Servidora pública federal na Universidade Federal de Santa Maria. Especialização em Contabilidade, Auditoria e Controladoria.

² Professor Associado da Universidade Federal de Santa Maria e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas (PPGOP/CCSH/UFSM) e professor do Programa de Pós-Graduação em Administração Pública (PPGAP/CCSH/UFSM).

1 INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, o panorama global foi marcado por profundas transformações nos domínios social, econômico e tecnológico, influenciando as estruturas de mercado e as demandas da sociedade, inclusive nas organizações públicas (POLLIT; BOUCKAERT, 2014). Torna-se evidente a imperativa necessidade de aprimoramento e inovação por parte das organizações, incluindo as públicas, visando a sua manutenção em cenários caracterizados pela turbulência. A constante pressão sobre as organizações públicas para oferecerem serviços mais eficientes diante de recursos limitados ressalta a complexidade do desafio. A motivação para inovação, seja interna ou externa, impulsiona transformações, com o setor público concentrando-se primordialmente na maximização do valor público através de aprimoramentos no desempenho e na governança dos serviços (HIJAL-MOHRABI; SABHARWAL; RAMANATHAN, 2020).

Os governos estão cada vez mais conscientes da importância de promover a inovação e estão recorrendo a diversos mecanismos de política para incentivar o desenvolvimento. Estes incluem políticas fiscais que favorecem a pesquisa e o desenvolvimento, concessão de subsídios governamentais para pesquisa, políticas voltadas para o aumento da oferta de capital humano focado em inovação, políticas de propriedade intelectual e políticas pró-competitividade. Estas políticas têm como objetivo incentivar a criação de novas tecnologias, processos e produtos, bem como aumentar a produtividade e a competitividade das economias. Ao mesmo tempo, elas também ajudam a criar um ambiente que favorece o desenvolvimento de novas ideias e soluções para problemas complexos (BLOOM; VAN REENEN; WILLIAMS, 2019).

A administração pública, concebida no início do século XX sob a perspectiva weberiana, fundamentava-se na centralização das ações estatais no aparato burocrático do poder central, pautado por um legalismo rígido. Nesse contexto, os órgãos intragovernamentais operavam de maneira coordenada, porém sem considerar agentes externos à burocracia, destacando a hierarquia como elemento-chave para a organização da máquina administrativa. Assim estabeleceram-se relações baseadas na força hierárquica, onde todos os atos deveriam ser formais e obedecer a procedimentos específicos, destacando-se o caráter formal/procedimental do aparato burocrático. Contudo, esse paradigma foi questionado diante das mudanças contemporâneas (WILDBERGER; JOSÉ GILEÁ, 2020). Como resposta à crise do Estado, surgiu a administração pública gerencial na segunda metade deste século, como modo de enfrentar a crise fiscal, como estratégia para reduzir custos e tornar mais eficiente a

administração dos serviços que cabem ao Estado e como um instrumento para proteger o patrimônio público contra os interesses do *rent-seeking* ou da corrupção aberta (HIJAL-MOGHRABI; SABHARWAL; RAMANATHAN, 2020).

Percebe-se que o contexto de atuação do setor público vem sendo constantemente questionado, tendo como uma das reações a reforma e reinvenção do governo a nova gestão pública (NGP) ou *New Public Management* (NPM), o mais importante movimento de reforma administrativa do último quartel do século XX, rompendo com os fundamentos teóricos da administração pública weberiana, deslocando seu *ethos* da burocracia para o mercado. Esta foi seguida por novas propostas de reestruturação da administração pública, nascendo o Post-NPM, no fim do século XX e início do XXI, lançando um novo olhar sobre a burocracia administrativa, realocando a administração como coordenadora central das ações públicas (WILDBERGER; JOSÉ GILEÁ, 2020). Contudo, mesmo diante das reformas na máquina pública, o ambiente do setor público permanece menos propenso a amplas inovações em comparação ao setor privado. Tal fenômeno é atribuído a fatores como a escassez de incentivos, aversão ao risco, excesso de burocracia e baixa competitividade (BRUSTOLIN; FAJARDO, 2022).

Frente às dificuldades quando se trata de inovação no setor público, revela-se importante a produção de conhecimento sobre esta temática. Os estudos na temática da inovação no setor público foram analisados por autores anteriores. A Australian National Audit Office (ANAO) (2009) explica que desde os anos 1990 este campo cresce intensamente, principalmente a partir de 2005, passando de um quantitativo de artigos publicados sobre o tema de um a seis por ano (anos 1990) para o intervalo de doze a 42 por ano, no período de 2005 a 2008.

Cavalcante e Cunha (2016) também afirmam que nos últimos quinze anos (2000 - 2015) a área de pesquisa de inovação no setor público vem ganhando mais adeptos, o que reflete em maior destaque do tema em congressos acadêmicos e de especialistas e, sobretudo, no aumento de publicações, tanto de periódicos científicos quanto de livros.

Assim sendo, o presente estudo tem como objetivo também abordar inovação no setor público, entretanto apresentando um panorama dos estudos no mundo sobre a inovação especificamente nas universidades nos últimos 20 anos (2003 a 2022) através da análise bibliométrica.

A inovação das universidades tornou-se uma temática relevante através do movimento de diversificação da atuação governamental no campo da inovação, que inclui as universidades públicas, que impacta o papel do Estado, seu desenvolvimento e a modernização de sua atuação

pós-processos reformistas influenciados pelo *New Public Management* (CAVALCANTE; CUNHA, 2016).

Este artigo está estruturado em quatro seções, além desta introdução. A próxima seção apresenta um referencial teórico que aborda a temática pesquisada, ou seja, a inovação nas universidades. Na seção seguinte, apresenta-se a metodologia utilizada para a realização da pesquisa. Posteriormente, é apresentada a análise dos dados obtidos e análise dos artigos empíricos. Por fim, são explicitadas as perspectivas para avanço dos estudos na temática, bem como as considerações finais do estudo.

2 INOVAÇÃO

Os debates que dizem respeito às políticas de desenvolvimento econômico e os do CT&I tomaram impulso nas últimas décadas como resultado da intensificação tecnológica na economia global. Várias escolas de pensamento concentraram sua atenção em como essas dinâmicas tecnoprodutivas ocorrem. As duas principais teorias econômicas dominantes sobre os sistemas de ciência, tecnologia e inovação são a neoclássica e a neoschumpeteriana. Apesar da teoria neoclássica representar uma das posições mais difundidas, mais recentemente, e como alternativa heterodoxa, surgiu a corrente neo-schumpeteriana, que propôs as principais categorias de pensamento para o desenho de intervenções públicas em termos de CT&I nas últimas décadas (KATAISHI; BRIXNER, 2022).

Joseph Schumpeter é frequentemente creditado como aquele que tornou o termo “inovação” popular, contribuindo pioneiramente para o estudo da economia da inovação. O autor trouxe o conceito de inovação como a introdução comercial de um novo produto ou uma nova combinação de algo já existente criados a partir de uma invenção que por sua vez pertence ao campo da ciência e tecnologia (SCHUMPETER, 1934). Para o autor, a inovação seria o ato de fazer algo diferente no plano econômico, o que tenderia a refletir em novos resultados em cascata: um novo bem ou uma nova qualidade de um bem, um novo método de produção, um novo mercado e, por fim, uma nova fonte de fornecimento. Após Schumpeter, a variedade de análises sobre o tema foi sendo ampliada de forma contínua, perpassando por áreas e setores econômicos e administrativos, mormente na área privada, e nas últimas décadas, com ênfase também em inovação em serviços, indo além do foco hegemônico sobre produtos manufaturados existentes (CAVALCANTE; CUNHA, 2016).

Para o mundo schumpeteriano, a política assenta num pressuposto diferente: o empreendedor inovador e a sua vontade empreendedora. Nesse quadro, eles prestam atenção especial a três linhas de ação: as capacidades técnicas dos agentes, as capacidades institucionais do ambiente e a interação entre os dois. As estratégias apoiadas na interação universidade-empresa-estado, sistemas de inovação locais, regionais e nacionais, formalização de rotinas - através da implementação de melhoria contínua-, melhoria de capacidades e incorporação de novas técnicas e processos, como uma indústria 4.0, são alguns exemplos de políticas horizontais que derivam dessa visão (KATAISHI; BRIXNER, 2022).

A teoria neoschumpeteriana responde a uma vasta corrente de autores contemporâneos, e centra sua análise na inovação empresarial e nas dinâmicas do cambio tecnológico. Esta visão é postulada como uma alternativa à teoria neoclássica no momento em que reconhece a inovação como elemento chave do cambio tecnológico -e não como um fenómeno exógeno-, otorgando para as empresas -e no mercado- um papel central nestes processos. Esta corrente se constituiu em torno dos aportes de Schumpeter (1911;1942), que destaca a existência de ciclos de destruição e criação no capitalismo. Estes ciclos são motorizados pelo comportamento inovador e pela busca de ganhos extraordinários por parte dos empresários, em uma dinâmica de constante evolução e autotransformação do sistema (KATAISHI; BRIXNER, 2022).

3 INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO

A insatisfação com a tradicional administração pública burocrática tem se propagado amplamente em diversos países (HIJAL-MOHRABI; SABHARWAL; RAMANATHAN, 2020). No contexto contemporâneo, a inovação surge como um componente central do conhecimento, especialmente quando focalizamos as inovações nos processos internos, frequentemente arraigadas na esfera administrativa (DE VRIES; BEKKERS; TUMMERS, 2015). As demandas dos cidadãos estão evoluindo, colocando em risco a confiança nas instituições governamentais. Em um sistema democrático, a inovação no setor público não é apenas uma possibilidade, mas uma responsabilidade inalienável. A ausência de uma capacidade intrínseca para a inovação no setor público resulta em resultados subótimos para a sociedade, dependendo demasiadamente de eventos externos, muitas vezes reativos e nem sempre benéficos. A construção de confiança emerge como uma estratégia positiva a longo prazo, estabelecendo um ambiente propício à inovação e fortalecendo a confiança nas democracias, bem como a percepção e relevância do governo (KAUR, 2022).

Todas as organizações podem inovar, incluindo, organizações do setor público. Katte e Karo (2016) sugeriram um enquadramento das funções do Estado na temática da inovação, a partir da história de como os governos se tornaram atores da inovação, podendo se diferenciar pelo menos em seis tipos de funções de inovação do setor público: Investimento público em ciência, tecnologia e inovação, Compras públicas de inovações, Inovações econômicas institucionais, Inovações institucionais políticas, Inovações no serviço público e Inovação organizacional do setor público. Especificamente sobre a primeira função, o Investimento público em ciência, tecnologia e inovação, Cavalante e Cunha (2017) conceituam esta como a forma mais tradicional de atuação do Estado Brasileiro: na forma de pesquisa básica e aplicada, o setor público cria as condições para o mercado inovar e também gera as grandes fontes de inovação através das atuações de órgãos brasileiros de fomento.

A promoção da inovação no setor público enfrenta desafios multifacetados, notadamente aqueles associados à arraigada estrutura burocrática, caracterizada por uma resistência à mudança, controles rigorosos e uma hierarquia vertical. Em seu núcleo, a inovação compreende elementos cruciais, tais como a interação entre diversos intervenientes e a exposição ao risco, reconhecendo que nem todas as soluções emanam exclusivamente das organizações, e que nem todas as tentativas de inovação culminam em êxito. Dessa maneira, é imperativo conceber a inovação como um processo colaborativo, intrinsecamente envolvendo expectativas, conhecimentos, experiências e papéis diversos. Neste contexto, as estruturas de governança devem ser configuradas para se adaptar a uma realidade na qual o setor público não detém exclusividade nem primazia como o principal agente no cenário inovativo (LOPES; FARIAS, 2020).

O paradigma da inovação, outrora apresentado como panaceia universal para o progresso social e o crescimento econômico, encontra-se em constante escrutínio, abrindo espaço para uma nova concepção de avanço, na qual a sociedade emerge como protagonista central no desenvolvimento tecnoeconômico (FRAHM; DOEZEMA; PFOTENHAUER, 2022).

Nesse ínterim, no âmbito universitário, surge a necessidade de iniciativas que congreguem esforços entre formuladores de políticas, gestores universitários, empresas e sociedade civil, que vão além das missões universitárias tradicionais. As universidades empreendedoras estão aprimorando a chamada “terceira missão” vinculada às suas contribuições para o desenvolvimento social e econômico, sendo esta associada à transferência/comercialização de conhecimento (patentes, licenças, direitos de propriedade intelectual) e iniciativas de inovação empreendedora (*start-ups*, *spin-offs*) (FISCHER et

al., 2020). Está no cerne da disciplina emergente de estudos de inovação a tese da Hélice Tríplice, propondo novas interações universidade-indústria-governo como a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento, através da qual a universidade aprimora a si mesma e o seu papel na sociedade ao integrar numa relação produtiva novas missões às antigas e vice-versa (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

O papel das universidades no campo da inovação tem se tornado cada vez mais relevante, impulsionado pelo movimento de diversificação da atuação governamental nessa área (CAVALCANTE; CUNHA, 2016). A inovação tecnológica tornou-se essencial na economia baseada no conhecimento, e a transferência de tecnologia das instituições científicas e de inovação para as empresas desempenha um papel fundamental nesse processo (SPINOLA, 2021).

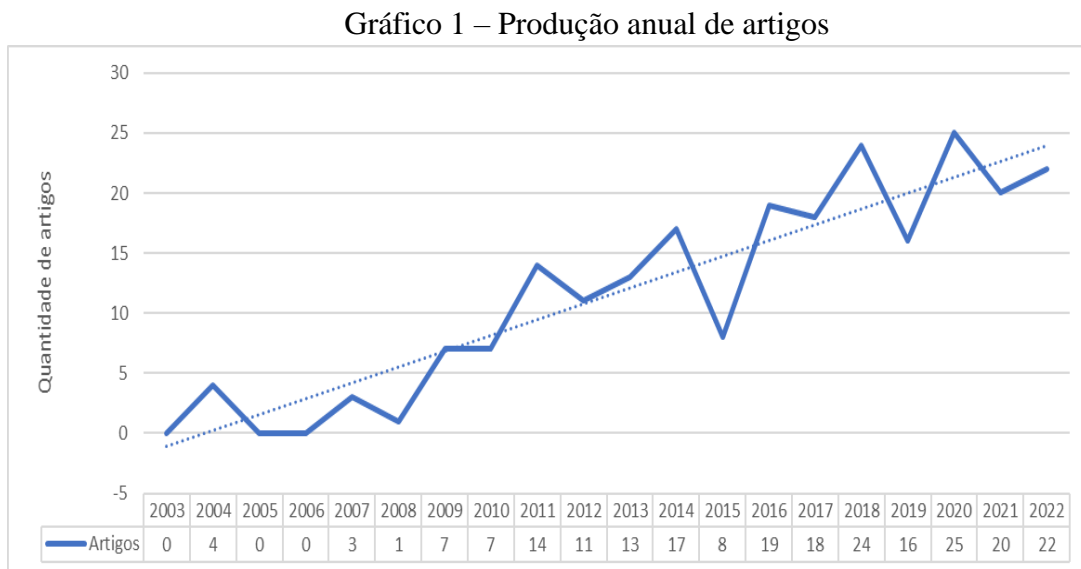
3 METODOLOGIA

Este estudo se propôs a investigar a evolução da abordagem da inovação nas universidades através de um levantamento bibliométrico, empregando a análise bibliométrica, com o intuito de examinar e avaliar a produção científica relacionada ao tema nos últimos 20 anos (de 2003 a 2022). Este método incorpora a aplicação de técnicas quantitativas em dados bibliométricos, permitindo a síntese de vastas quantidades de dados de natureza objetiva e subjetiva. Tais dados são sistematicamente analisados, visando apresentar não apenas o estado atual da estrutura intelectual, mas também identificar tendências emergentes no campo de pesquisa, permitindo descobrir padrões no desempenho de artigos e periódicos, além de destacar colaborações significativas, elementos constituintes de pesquisa e a estrutura intelectual subjacente a um domínio específico na literatura existente (DONTHU et al., 2021).

A coleta e análise de dados foi realizada no mês de dezembro de 2022, sendo a coleção de publicações obtida na base de dados da *Web of Science*, utilizando-se os termos “*innovation*” e “*university*” para busca no tópico, que realiza a pesquisa do termo no título, resumo, palavras-chave do autor e *Keywords Plus*, na área foi definida a administração pública, e no período de 20 anos de a 2003 a 2022. Esta coleta resultou em um total de 234 artigos. A análise quantitativa dos artigos foi realizada por meio do *software Bibliometrix* e *Biblioshiny* para todo o processo de análise bibliométrica e exibição visual dos dados.

4 PANORAMA DAS PUBLICAÇÕES E AUTORES

A primeira análise realizada buscou verificar o comportamento do volume de publicações no período considerado, apresentando-se a quantidade de artigos publicados no decorrer dos últimos 20 anos (2003 a 2022) que compuseram a base de dados analisada. Os dados desta análise são expressos no Gráfico 1.



Fonte: Autores (2023).

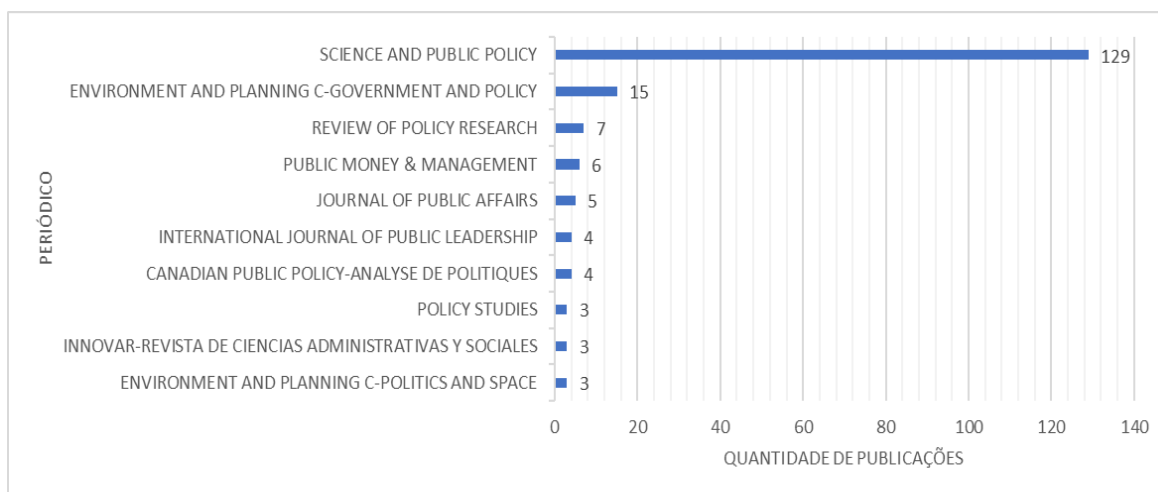
Nota-se durante o período analisado uma tendência de crescimento anual no número de publicações, com uma taxa de crescimento de 9,93% no período analisado. Com esta análise verifica-se um aumento gradual na quantidade de artigos publicados ao longo dos anos, com exceção de alguns anos específicos com menor ou nenhum registro de publicações (2005 a 2008; 2014; 2019). Esse dado pode indicar que a inovação nas universidades é um tema de interesse crescente e recente, expresso através deste crescimento de pesquisas nas últimas décadas.

Esta percepção é corroborada por outros estudos que também abordaram a inovação e identificaram tendência aumento de publicações com temáticas nesse contexto, como: apoio público à inovação (JUGEND et al, 2020); inovação aberta no setor público (MU; WANG, 2020); inovação no setor público (GENAUCH; SILVA, 2023); inovação nas compras públicas (KUNDU et al, 2020).

O Gráfico 2 intitulado "Periódicos com maior número de publicações", destaca as 10 revistas científicas que demonstraram a mais significativa concentração de publicações na base de dados submetida à análise bibliométrica. Este aspecto da pesquisa é crucial para

compreender a paisagem científica subjacente, uma vez que as revistas selecionadas com base em seu volume de publicações muitas vezes desempenham papéis proeminentes na disseminação de conhecimento e na orientação das tendências de pesquisa. Ao identificar e examinar essas revistas de destaque, é possível obter percepções sobre as fontes de prestígio, a distribuição de publicações e a produtividade científica no campo estudado. Essa análise contribui para uma compreensão mais abrangente da dinâmica acadêmica e orienta pesquisadores, acadêmicos e interessados na identificação de fontes influentes para sua pesquisa e tomada de decisão.

Gráfico 2 – Periódicos com maior número de publicações



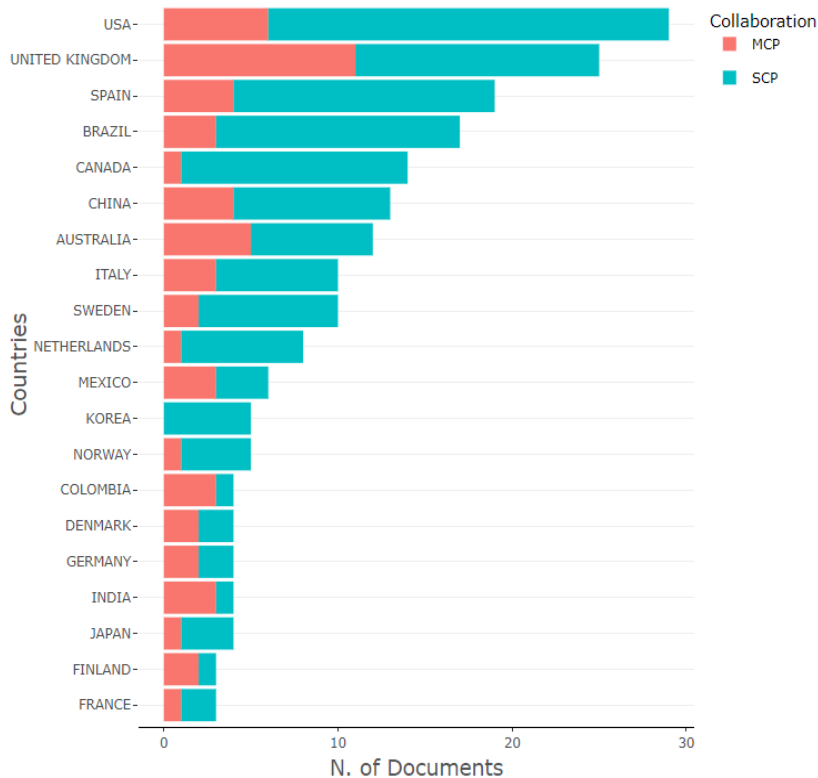
Fonte: Autores (2023).

Constatou-se que o periódico Science and public policy concentra o maior número de publicações de artigos da amostra (129 publicações- 55%), seguido pela Environment and Planning C Government and Policy (15 publicações). Esta primeira é uma revista internacional, líder em políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação, abrangendo todos os tipos de ciência e tecnologia em países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Além da concentração dos periódicos que abrigam as publicações, é válido considerar a localização dos autores como um dado relevante. O Gráfico 3, intitulado “ País de origem dos autores e a frequência de publicações realizadas”, oferece uma representação visual do país de origem dos autores, destacando a frequência das publicações e evidenciando se há colaboração internacional (MCP) ou se a colaboração é restrita apenas aos autores do mesmo país (SCP). Essa análise geográfica proporciona uma percepção sobre a natureza global ou nacional da

pesquisa, enriquecendo a análise da diversidade e alcance das contribuições científicas no campo da inovação nas universidades.

Gráfico 3 – País de origem dos autores e a frequência de publicações realizadas

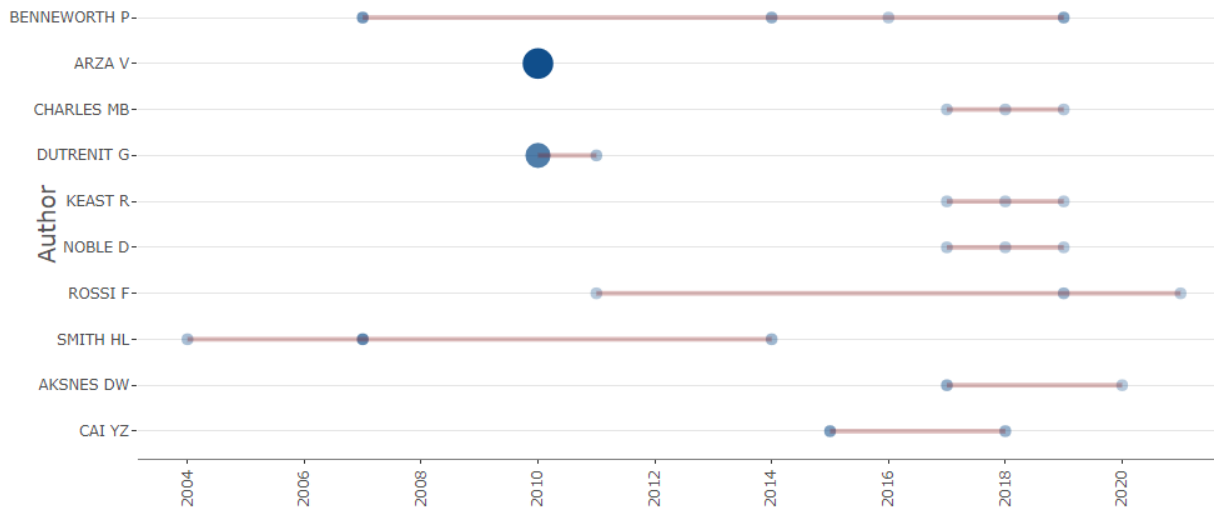


Fonte: Autores (2023).

Dentre as publicações analisadas na base de dados, é notável que os Estados Unidos (USA) ocupam uma posição de destaque, seguidos pelo Reino Unido e Espanha. O Brasil, por sua vez, figura como o 4º país mais proeminente em termos de publicações sobre inovação nas universidades, destacando-se particularmente por estudos conduzidos exclusivamente por autores brasileiros. Além disso, uma observação geral revela uma proporção relativamente reduzida de artigos que incorporam colaborações internacionais, ressaltando a predominância de abordagens mais locais ou nacionais nesse campo de pesquisa.

Refinando a análise dos autores que contribuíram com publicações sobre a temática durante o período em exame, a Figura 1, intitulada “Produção dos autores ao longo do tempo”, fornece uma visão aprofundada da frequência de publicações dos principais autores ao longo de cada ano. Essa representação visual permite uma identificação clara das contribuições individuais ao longo do tempo, evidenciando o engajamento e a relevância contínua de determinados autores nesta temática.

Figura 1 – Produção dos autores ao longo do tempo



Fonte: Autores (2023).

Nota-se o destaque na frequência e continuidade de publicações realizadas pelos autores Paul Benneworth, Federica Rossi e Helen Lawton Smith. Benneworth se concentrou na dinâmica de inovação e mudança social em regiões periféricas, defendendo o papel das universidades em fortalecer seus sistemas regionais de inovação e as conexões inovadoras entre os atores locais; Rossi abordou as áreas de política de ciência e tecnologia, economia e gestão de direitos de propriedade intelectual, atividades de inovação de empresas e redes de empresas, economia e governança; e Smith tratou sobre a inovação e empreendedorismo em setores tradicionais e de alta tecnologia, em particular na interação universidade-indústria. Esses autores emergem como figuras proeminentes, cujas pesquisas multifacetadas abordam aspectos cruciais no panorama da inovação universitária.

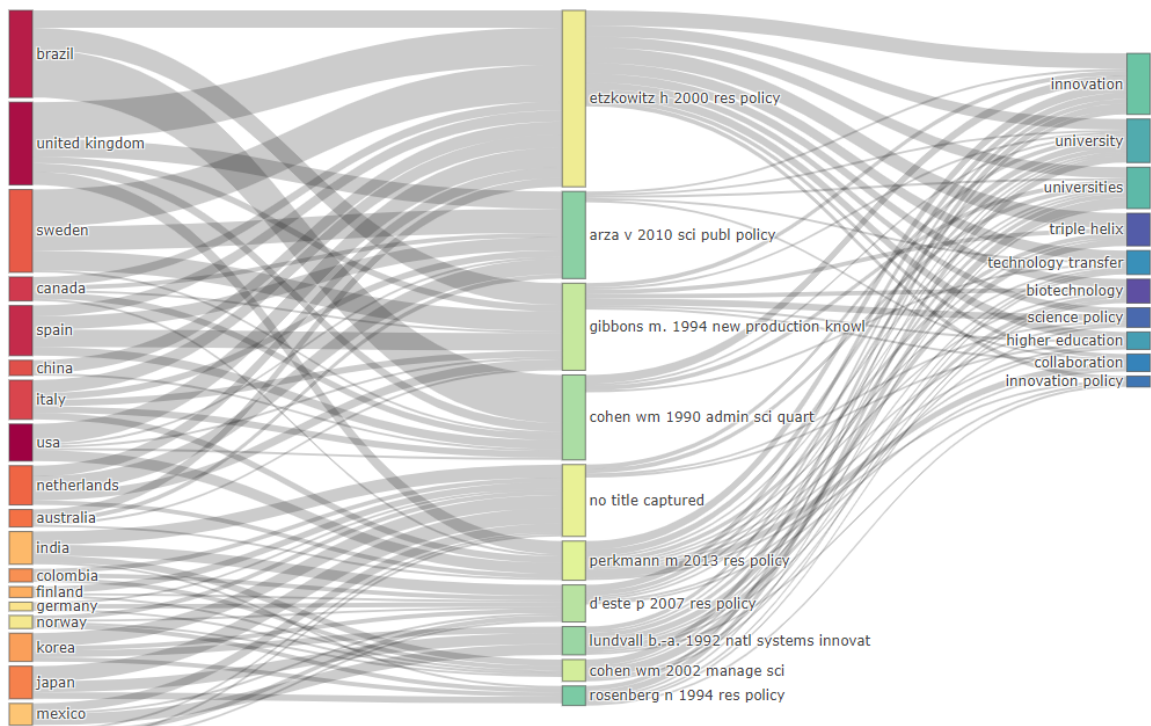
5 MAPEAMENTO SEMÂNTICO

Para além, é proveitoso identificar padrões, tendências e associações de significado sobre o desenvolvimento da temática analisada neste período. Essa abordagem ajuda a revelar a estrutura subjacente da informação contida no conjunto de dados bibliométricos, facilitando a compreensão das interconexões e dinâmicas presentes na produção científica.

Assim sendo, a Figura 2, intitulada “Gráfico de três campos entre as palavras-chave mais utilizadas, referências e países”, apresenta o gráfico de três campos (diagrama de Sankey) para a representação visual da relação entre as palavras-chave mais utilizadas para retratar o tema e as referências citadas nas publicações e autores destas da base de dados. Este diagrama

proporciona uma visão gráfica e esclarecedora da conexão dinâmica entre os elementos fundamentais da literatura, destacando a complexidade e a interconexão dos tópicos abordados nas pesquisas.

Figura 2 – Gráfico de três campos entre as palavras-chave mais utilizadas, referências e países



Fonte: Bibliometrix (2023).

Das palavras-chave mais utilizadas para retratar o tema destaca-se a “triple Helix”, para a qual a referência diretamente relacionada são os estudos do autor Etzkowitz, idealizador desta. O autor expandiu essa ideia ao introduzir este conceito propondo novas interações universidade-indústria-governo como a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento, através da qual a universidade aprimora a si mesma e o seu papel na sociedade ao integrar numa relação produtiva novas missões às antigas e vice-versa (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Esse modelo enfatiza a geração de novas empresas e o estímulo ao desenvolvimento econômico como sua "terceira missão". Essa abordagem implica uma colaboração contínua entre as esferas institucionais, influenciando e transformando tanto as universidades quanto a sociedade em geral. A terminologia relacionada a esse modelo inclui palavras como "universidade empreendedora", inovação, conhecimento, empreendedorismo, transferência tecnológica, comercialização, economia do conhecimento e criação de empresas, indicando a penetração de um vocabulário e perspectiva econômica na discussão sobre o papel

das universidades (MARTINS, 2022). Etzkowitz, em conjunto com Leydesdorff, foram os cunhadores da hélice tríplice nos Estados Unidos na década de 90, motivo que pode justificar a predominância constatada anteriormente por estudos nesta temática neste país.

Em 2000 o autor publicou artigos como “O futuro da universidade e a universidade do futuro: evolução da torre de marfim ao paradigma empreendedor” (ETZKOWITZ et al., 2000), “A dinâmica da inovação: dos Sistemas Nacionais e do “Modo 2” à Hélice Tríplice das relações universidade-indústria-governo” (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000), “A origem e evolução da espécie universitária” (MARTIN; ETZKOWITZ, 2000) e “Transferência de tecnologia, incubadoras sondadas na Triple Helix III” (2000).

Outro estudo destacado, que tem direta relação com as palavras-chave mais utilizadas, são os de Arza (2010), intitulados “Canais e benefícios das interações entre organizações públicas de pesquisa e indústria: comparando quatro países latino-americanos”, em conjunto ao autor Dutrénit, e “Interações entre organizações públicas de pesquisa e a indústria na Argentina”, ambos publicados na Science and Public Policy, periódico constatado de destaque nesta temática. Os estudos do autor concentraram-se em analisar as dinâmicas e os resultados das interações entre organizações públicas de pesquisa e a indústria, com o intuito de fornecer insights relevantes para o desenvolvimento de políticas que promovam uma transferência eficaz de conhecimento entre esses setores na região latino-americana.

Mais uma vez, ressalta-se a significativa participação do Brasil nessa abordagem temática. Apesar da presença consolidada de pesquisadores brasileiros desde a concepção desse campo e da existência de um robusto sistema educacional e de pesquisa, repleto de renomadas universidades e pesquisadores internacionalmente reconhecidos em suas respectivas áreas, a hélice tripla no Brasil parece encontrar-se em um estado disfuncional, obstaculizada por uma série de razões. Entre os quais elencam-se: redução do investimento em ciência e tecnologia, legislação complexa e confusa, lei de Fundações de Apoio é complexa e antiquada, carreira do docente servidor federal, também é muito restritiva no que se pode ou não fazer, auditorias dos órgãos de controle parecem coibir as ações, complexidades e burocracias excessivas também do lado privado, principalmente no campo tributário, necessidade de fomento da cultura da inovação em diversos níveis e esferas, visto que predomina no país uma modalidade de empreendedorismo que é a de necessidade, em contraposição ao empreendedorismo de oportunidade (OZAKI, 2022).

Apesar dos esforços significativos nas últimas décadas para promover a inovação, as análises iniciais indicam que o país ainda não avançou de maneira significativa no que diz

respeito à inovação e aos esforços em Pesquisa e Desenvolvimento. A instabilidade política e as mudanças frequentes nas políticas de inovação são desafios a serem enfrentados, tornando a eficácia dessas políticas um tema de debate (P&D) (SILVA; VONORTAS; FURTADO, 2022). Além disso, a política no governo federal brasileiro tem sido caracterizada por mudanças frequentes e volatilidade nos recursos, e um processo de desmonte que ocorre desde meados da década passada. Como resultado, o Brasil parece estar se distanciando cada vez mais da fronteira da inovação global, avançando a passos lentos nessa direção, o que é preocupante diante das mudanças econômicas, tecnológicas e sociais em constante intensificação (CAVALCANTE, 2023).

Acerca das palavras-chave adotadas nos artigos em associação entre os termos utilizados nos trabalhos, conforme ilustrado na Figura 3, intitulada “Nuvem de palavras da frequência e associação de palavras-chave”, foi possível identificar os termos mais utilizados nas publicações, bem como a frequência de sua ocorrência.

Figura 3 – Nuvem de palavras da frequência e associação de palavras-chave

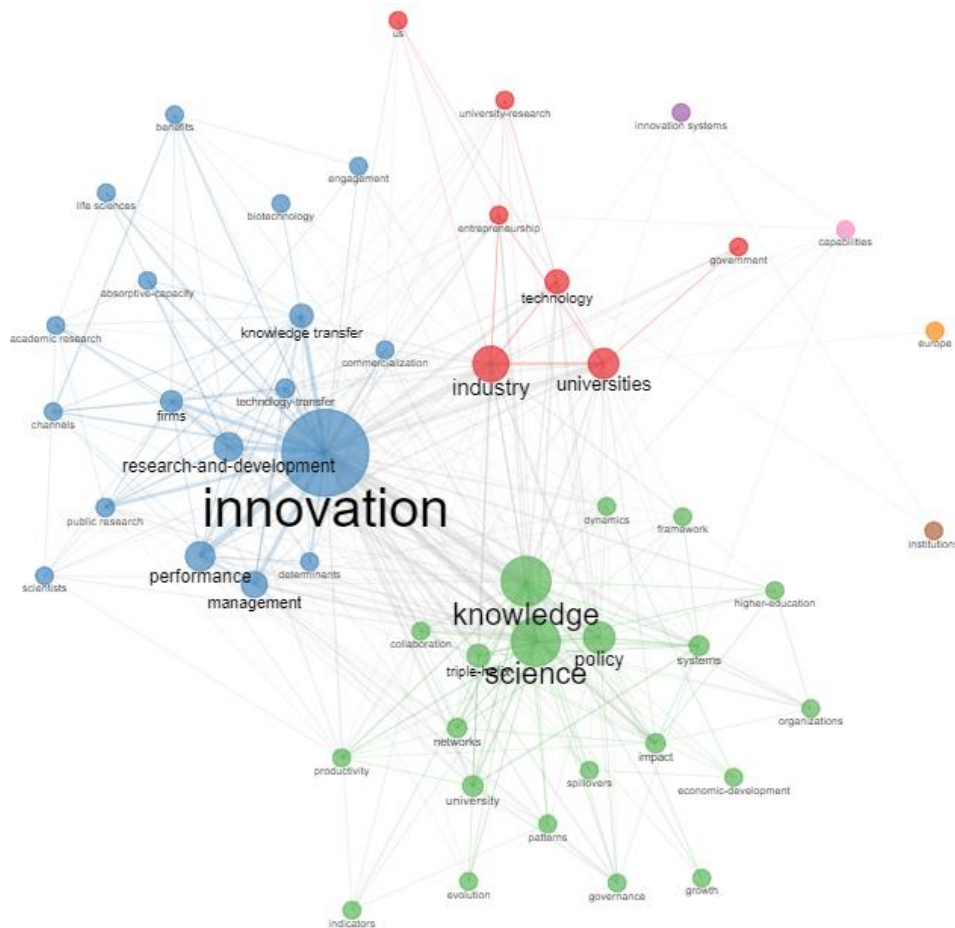


Fonte: Autores (2023).

Quanto maior o tamanho da palavra na nuvem, maior a frequência de utilização, portanto, para a base de dados analisada destaca-se a predominância que as temáticas relacionadas a produção e transferência de conhecimento, atrelados a Hélice Tríplice, indústria e sistemas de inovação apresentam quando analisamos as publicações sobre inovação em universidades dos últimos 20 anos.

Esta constatação é reforçada quando se realiza a análise gráfica da formação de redes de palavras mais representativas do tema, conforme rede de autores e sua ligação com outras redes de palavras, como ilustra a Figura 4, intitulada “Rede de coocorrência”.

Figura 4 - Rede de coocorrência



Fonte: Autores (2023).

A análise de concorrência revela a notável predominância das temáticas relacionadas à produção e transferência de conhecimento nas publicações sobre inovação em universidades. Esses elementos indicam uma marcante mudança paradigmática nas funções tradicionais da universidade, consolidando-a como um agente ativo na promoção da inovação, empreendedorismo e desenvolvimento econômico em sociedades que cada vez mais reconhecem o conhecimento como impulsionador do progresso.

O envolvimento acadêmico em áreas como transferência de tecnologia, formação de empresas e desenvolvimento regional simboliza a transição de uma pesquisa para uma universidade empreendedora, caracterizando o ideal acadêmico contemporâneo. À medida que

as universidades assumem essa abordagem empreendedora, surgem tensões entre esse novo papel e as funções tradicionais de ensino e pesquisa, bem como entre pesquisa e ensino. No entanto, a universidade mantém sua coerência, pois cada uma dessas novas missões complementa e aprimora as tarefas preexistentes (ETZKOWITZ, 2013).

A evolução da universidade vai além de suas funções clássicas de produção e difusão do conhecimento e geração de mão de obra qualificada. Agora, a universidade empreendedora desempenha um papel crucial na chamada "terceira missão", associada à transferência e comercialização de conhecimento (patentes, licenças, direitos de propriedade intelectual) e iniciativas que envolvem soluções técnicas comercializáveis. Dessa forma, as universidades empreendedoras estão aprimorando suas contribuições para o desenvolvimento social e econômico, posicionando-se como agentes essenciais na transferência e comercialização de conhecimento de inovação empreendedora (FISCHER et al, 2020).

Desse modo, os termos e redes identificados destacam a materialização da transformação das universidades. Inicialmente, emerge a função de "transbordamento e propriedade intelectual", onde a universidade assume a responsabilidade de facilitar a criação de spin-offs acadêmicos, permitindo que professores e alunos estabeleçam empreendimentos mantendo vínculos com a instituição de ensino superior. Além disso, a universidade desempenha um papel fundamental na implantação de incubadoras, oferecendo suporte essencial às micro e pequenas empresas em suas fases iniciais. Isso inclui mentoria de gestão, suporte técnico, financeiro e jurídico.

Adicionalmente, a proteção de inventores e invenções por meio de pedidos de patentes e a disponibilização de documentação relacionada ao novo conhecimento criado reforçam o comprometimento da universidade com a inovação e a disseminação do saber. A segunda função ligada ao processo de geração de inovação destaca-se na capacidade da universidade de ser um agente de "soluções técnicas", criando produtos, processos e sistemas para atender demandas específicas do mercado empresarial. Nessa etapa, a universidade se posiciona como uma fonte valiosa de expertise e contribui ativamente para a solução de desafios tecnológicos enfrentados pelas empresas (PENOF; PAMPLONA, 2021).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos desafios das últimas décadas, as organizações públicas enfrentam a imperativa demanda de traçar trajetórias para a oferta de serviços públicos mais eficientes, tudo isso diante de recursos cada vez mais escassos. Nesse contexto, a inovação emerge como um elemento vital para sustentar essas instituições. No entanto, apesar de o ambiente do setor público persistir como o menos inclinado a amplas inovações, em comparação com o setor privado, é plenamente possível introduzir inovações nas organizações públicas, e exemplares dessas iniciativas podem ser identificados também em universidades.

Desse modo, por meio da análise bibliométrica este estudo se propôs a apresentar um panorama dos estudos sobre a inovação nas universidades nos últimos 20 anos (2003 a 2022).

Os resultados revelaram uma tendência de crescimento anual no número de publicações nesta temática, publicações com contribuição apenas local, os Estados Unidos com o maior número de publicações, e o Brasil como o 4º país destaque em publicações na temática de inovação nas universidades.

Destacou-se a predominância da abordagem das temáticas relacionadas a produção e transferência de conhecimento, atrelados a Hélice Tríplice, indústria e sistemas de inovação nas universidades quando tratamos de inovação. Corroborando, quanto aos autores mais citados destacou-se Etzkowitz, idealizador da Hélice Tríplice, metodologia que traz inovação nas interações universidade-indústria-governo, como chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento.

REFERÊNCIAS

ANAO – AUSTRALIAN NATIONAL AUDIT OFFICE. **Innovation in the public sector: enabling better performance, driving new directions**. Anao, 2009.

ARZA, V. Channels, benefits and risks of public—private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, p. 473-484, 2010.

BLOOM, N.; VAN REENEN, J.; WILLIAMS, H. A Toolkit of Policies to Promote Innovation. **Journal of Economic Perspectives**, v. 33, n. 3, p. 163–184, ago. 2019.

BRUSTOLIN, R. D.; FAJARDO, B. Govtechs: perspectives and difficulties of partnership with startups in the public sector innovation process. **Brazilian Journal of Business**, v. 4, n. 4, p. 2440–2456, 16 dez. 2022.

CAVALCANTE, P. L. C.; CUNHA, B. Q. É Preciso Inovar No Governo, Mas Por Quê? In **Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil**. Brasília: ENAP. 2017.

CAVALCANTE, P. L. C. Governança da política de inovação no Brasil e nos Estados Unidos: uma abordagem comparada. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília : Rio de Janeiro: Ipea. 2023.

DE VRIES, H.; BEKKERS, V.; TUMMERS, L. Innovation in the public sector: a systematic review and future research agenda. **Public Administration**, v. 94, n. 1, p. 146–166, 28 set. 2015.

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

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor**. São Paulo: Pioneira, 1987.

DUTRÉNIT, G.; ARZA, V. Channels and benefits of interactions between public research organisations and industry: comparing four Latin American countries. **Science and public policy**, v. 37, n. 7, p. 541-553, 2010.

EMMENDOERFER, M. L. Inovação e empreendedorismo no setor público. Brasília: **Enap**, 2019.

ETZKOWITZ, H. Anatomy of the entrepreneurial university. **Social Science Information**, v. 52, n. 3, p. 486–511, 5 ago. 2013.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 2017.

ETZKOWITZ, H. Tech transfer, incubators probed at Triple Helix III. **Research Technology Management**, v. 43, n. 6, p. 4, 2000.

ETZKOWITZ, H. et al. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 313–330, fev. 2000.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109–123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 2017.

FISCHER, B. et al. Knowledge transfer for frugal innovation: where do entrepreneurial universities stand? **Journal of Knowledge Management**, v. ahead-of-print, n. ahead-of-print, 8 jul. 2020.

FRAHM, N.; DOEZEMA, T.; PFOTENHAUER, S. M. Fixing Technology with Society: The Coproduction of Democratic Deficits and Responsible Innovation at the OECD and the

European Commission. **Science, Technology, & Human Values**. 47, n. 1, p. 174–216, 1 jan. 2022.

GENAUCH, C. D.; SILVA, R. DE F. Inovação no setor público: revisão sistemática de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 1, p. 2955–2975, 12 jan. 2023.

HIJAL-MOGHRABI, I.; SABHARWAL, M.; RAMANATHAN, K. Innovation in public organizations: do government reforms matter? **International Journal of Public Sector Management**, v. 33, n. 6/7, p. 731–749, 10 ago. 2020.

JUGEND, D. et al. Public support for innovation: A systematic review of the literature and implications for open innovation. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 156, p. 119985, jul. 2020.

KATAISHI, R.; BRIXNER, C. Las teorías económicas dominantes sobre ciencia, tecnología e innovación en discusión. **Ciencia, Tecnología y Política**, v. no. 8, 1 maio 2022.

KATTEL, R.; KARO, E. Start-up governments, or can Bureaucracies innovate? **Ineteconomics**, 2016.

KAUR, M., et al. "Innovative capacity of governments: A systemic framework", OECD Working Papers on Public Governance, No. 51, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/52389006-en>. 2022.

KUNDU, O; JAMES, A; RIGBY, J. Public procurement and innovation: a systematic literature review. **Science and Public Policy**, v. 47, ed 4, agos. 2020.

LAPUENTE, V.; VAN DE WALLE, S. The effects of new public management on the quality of public services. **Governance**, v. 33, n. 3, p. 461–475, 13 maio 2020.

MARTIN, Ben; ETZKOWITZ, Henry. The origin and evolution of the university species. **Organisation of mode**, v. 2, 2000.

MARTINS, C. B. Universidade empreendedora: um novo paradigma para o ensino superior? **Sociedade e Estado**, v. 37, n. 3, p. 955–955, set. 2022.

OZAKI, A. M. Desafios para que o Brasil se torne um país mais inovador e gere mais desenvolvimento. **Revista Thema**, v. 21, n. 4, 2022.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a theory and a taxonomy. **Research Policy**, v. 13, pp. 343–373, 1984.

PENOF, D. G.; PAMPLONA, J. B. Funções e contribuições das universidades na geração de inovações: o caso da Região do Grande ABC Paulista. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 26, n. 2, p. 503–524, maio 2021.

POLLITT, C.; BOUCKAERT, G. Avaliando reformas da gestão pública: uma perspectiva internacional. **Revista do Serviço Público**, v. 53, n. 3, p. 7–31, 21 fev. 2014.

SCHUMPETER, J. **The theory of economic development**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.

SILVA, D. R. M.; VONORTAS, N. S.; FURTADO, A. T. Innovation Barriers, Indicators and Policies: Coevolving Concepts in the History of Innovation Studies. **Annals of Science and Technology Policy**, v. 6, n. 2, p. 100–227, 2022.

SPINOLA, Adriana Tahereh Pereira. Mecanismos de Transferência de Tecnologia previstos pela Lei de Inovação e sua adoção pelas universidades federais brasileiras. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2021.

WILDBERGER, M.; GILEÁ, J. Post-New Public Management, governance and external control: a necessary dialogue. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e1000986647, 2020.