



# ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



01 a 03  
de dezembro 2021

## Avaliação dos Impactos da Transferência de Tecnologia nos processos de Inovação e Criatividade como insights na geração de conhecimentos: uma revisão de literatura

**Jaqueline Fonseca Rodrigues, MSc.**

Engenharia de Produção – UTFPR

**Marcia Sierdovski, MSc.**

Engenharia de Produção – UTFPR

**Rosmeiri Aparecida Ribeiro Ferras, MSc.**

Engenharia de Produção – UTFPR

**João Luiz Kovaleski, Dr.**

Engenharia de Produção – UTFPR

**Regina Negri Pagani, Dr<sup>a</sup>**

Engenharia de Produção – UTFPR

**Resumo:** O ambiente empresarial requer práticas estratégicas que possibilitem a criação de inovações por meio da geração de ideias (criatividade). A geração de ideias permite às organizações criarem novos produtos ou serviços e novos processos. Neste contexto o objetivo do estudo é avaliar os impactos da transferência de tecnologia nos processos de inovação e criatividade como insights na geração de conhecimentos. A metodologia utilizada é uma revisão sistemática de literatura pelo multicritério Methodi Ordinatio, que por meio do número de citação, fator de impacto e ano de publicação, permite definir o portfólio de artigos com relevância científica. Os resultados demonstram que as temáticas de transferência de tecnologia, inovação e criatividade são ainda assuntos incipientes e com potencial de desenvolvimento, com uma tendência de crescimento para artigos de áreas/países vulneráveis e em evolução. Uma relação forte e consistente entre transferência de tecnologia, inovação e criatividade é percebida pelo compartilhamento de informações, ideias e experiências, que contribuí para o desenvolvimento da criatividade, a qual gera ideias de inovação.

**Palavras-chaves:** Transferência de tecnologia; inovação; criatividade, gestão do conhecimento.

## Assessment of the Impacts of Technology Transfer on Innovation and Creativity processes as insights into knowledge generation: a literature review

**Abstract:** The environment requires strategic strategies that enable the creation of innovations through the generation of ideas (creativity). Generating ideas allows associations to create new products or services and new processes. In this context, the aim of the study is to assess the impacts of technology transfer on innovation and creativity processes as insights into knowledge generation. The methodology used is a systematic literature review by the multicriteria Methodi Ordinatio, which through the citation number, impact factor and year of publication, allows defining the portfolio of articles with scientific research. The results demonstrate that the themes of technology transfer, innovation and creativity are still incipient issues and with potential for development, with a growing trend for articles / vulnerable countries and in evolution. A strong and consistent relationship between technology transfer, innovation and creativity is perceived by the sharing of information, ideas and experiences, which contributes to the development of creativity, which generates innovation ideas.

**Keywords:** Technology transfer; innovation; creativity, knowledge management.

## 1. Introdução

A transferência de tecnologia pode ser compreendida como um processo de disseminação ou retenção de tecnologias, conhecimento aplicável e/ou resultado de sua implementação, gerando produtos ou outros elementos, entre os envolvidos, que podem ser indústrias, indivíduos, instituições ou entidades (Da Silva *et al.* 2018).

A inovação é entendida como “um processo de trabalho adotado especificamente para viabilizar a inovação e aumentar a competitividade, proporcionando resultados positivos de acordo com os objetivos e as metas estabelecidas pelo interessado, seja empresa ou uma pessoa”. (Zogbi, 2008, p.60).

E na concepção de Bono (2003) a criatividade é entendida como uma habilidade que qualquer pessoa pode aprender e desenvolver. Para o contexto organizacional, pode-se citar dois usos principais: a criatividade do processo, que serve para dar continuidade ao que já se faz, porém, de maneira mais simplificada é a criatividade que proporciona maior valor ao cliente, representada em novos produtos, modificações em produtos já existentes, formas diferenciadas de vender o mesmo produto ou novo serviço.

Por meio da prática e ações de criatividade dos indivíduos, é possível fazer inovações seja em processos, produtos, ambiente e nas próprias pessoas e a transferência dessa tecnologia é essencial para a geração de conhecimento.

Para Harmon *et al.* (1997) a transferência de tecnologia é um processo linear de etapas de geração de ideias e do desenvolvimento e patenteamento de tecnologia. Outros modelos descrevem a transferência de tecnologia em termos de arranjos de rede e enfatizam o papel dos relacionamentos de longo prazo entre as partes.

Portanto, o “conhecimento é o conjunto total, incluindo cognição e habilidades que os indivíduos utilizam para resolver problemas [...] inclui tanto a teoria quanto a prática, as regras do dia a dia e as instruções sobre como agir” (Probst, Raub, e Romhardt, 2002, p. 29).

Com o passar dos tempos percebe-se que a transferência de tecnologia, a inovação e a criatividade são primordiais como fatores contribuintes para a criação do conhecimento. Por isso, o objetivo do presente estudo é avaliar os impactos da transferência de tecnologia nos processos de inovação e criatividade como insights na geração de conhecimentos. Haja visto, que o gap identificado é que pode haver dificuldades por parte das organizações estimularem e promoverem a geração de ideias, inovarem e transferirem conhecimentos, por perceberem que há um certo receio de que ao compartilharem as inovações que surgem a partir de suas criatividade, essas possam ser “copiadas”, refletindo desse modo na geração de conhecimento.

O estudo está estruturado em cinco seções. Na primeira seção encontra-se a contextualização da pesquisa e do objetivo. Na segunda seção, a abordagem da Transferência de Tecnologia, a Inovação e a Criatividade são contextualizadas. Na terceira seção a metodologia é descrita e na quarta seção, apresentação dos resultados e discussões. Por fim, estão as conclusões da pesquisa.

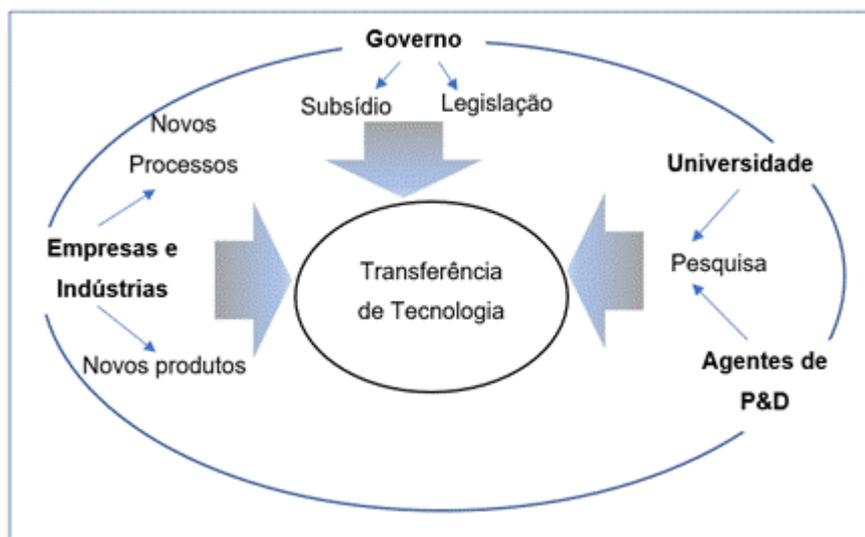
### 2.1 Transferência de tecnologia

Uma das formas de fomento à geração de conhecimento, é a transferência de tecnologia, a partir dela, diversos usuários podem compartilhar ideias e conhecimentos, que por fim, podem se transformar em inovação. A transferência de tecnologia está presente não apenas na transmissão de conhecimento, mas também, em processos de transferência de descobertas científicas, processos, tecnologia, produtos que são passados de um usuário para outro (Viana *et al.* 2018). Assim, a partir da troca de experiências, ideias, acertos e erros, um agente pode contribuir com o outro, fornecendo insumos que desenvolvam a criatividade e gerem inovação de mercado.

As organizações estão assumindo um sistema inovação mais aberto, onde se trabalha com vínculo entre o ambiente interno e externo da empresa. Com esse novo processo as empresas desenvolvem uma nova visão sobre o mercado, buscando inovações, ideias e novos conhecimentos. (Chesbrough, 2012). Desta forma, necessitam da transferência de tecnologia para geração de novos conhecimentos e desenvolvimento da sua capacidade inovativa.

A promoção da transferência de tecnologia ocorre por meio de interações entre usuários, sejam eles, organizações privadas ou públicas, que permite e facilita a expansão da inovação (Viana *et al.*

2018). A figura 1, apresenta alguns agentes que estão envolvidos na transferência de tecnologia, e de que forma atuam neste processo.



**Figura 1.** Interação de usuários na transferência de tecnologia  
**Fonte:** Os autores (2021).

Na figura 1, percebe-se algumas das interações e influências que ocorrem no processo de transferência de tecnologia. Tais interações são exemplos de transferência de conhecimento, visto que ambas as partes compartilham informações e conhecimentos com o objetivo de unir experiências e buscar inovações aderentes ao mercado.

É importante o incentivo e subsídio de políticas que estejam voltadas à investimentos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que explorem o conhecimento universitário e/ou atividades empresariais, facilitando assim, a promoção da transferência de tecnologia e conseqüentemente da inovação. (Cunningham e O'Reilly, 2018). Com a promoção de subsídios e legislação que facilitem a transferência de conhecimento, há um incentivo ao desenvolvimento da inovação. Universidades e agentes de P&D, possuem mais recursos para desenvolvimento de suas pesquisas e novas descobertas, podendo compartilhar com demais empresas e indústrias em conjunto poder gerar novos processos e produtos.

## 2.2 Inovação

Ao longo da história os processos de inovação sempre precisaram da inteligência humana na transformação de um pressuposto conhecimento sobre materiais ou outros aspectos da natureza, para satisfazer determinadas necessidades do homem. O processo de inovação vem ocorrendo desde a utilização da pedra como instrumento de trabalho na pré-história. Esse processo dá-se com a aplicação de uma nova ideia na criação de um novo produto, serviço ou processo.

Para Baden-Fuller e Haefliger (2013) as inovações nos modelos de negócios se vincula ao desempenho organizacional, por meio das mudanças nos processos e produtos oriundos das inovações tecnológicas. As inovações radicais ou incrementais nos processos pode melhorar os produtos ou produzir um outro produto e as fontes de incentivos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são visadas quando tem maior escala, poder de exclusividade, domínio da propriedade e disponibilidade de recursos (Aghion e Tirole, 1994).

De acordo com Schmidt e Rammer (2007) as inovações são atividades relacionadas ao produto e processo, cooperação, procedimentos de P&D, aquisição de bens, softwares, conhecimentos, treinamentos e inovações tecnológicas de produtos e processos.

Inovar em novos produtos requerem interesses específicos em alianças estratégicas e a cooperação entre empresas e setores, os quais possuem maior capacidade para criar produtos significativamente mais inovadores (Kotabe e Scott Swan, 1995). A seleção de parceiros é definida por alianças tecnológicas e depende do tipo de projeto idealizado e da complexidade de processos multitarefas envolvidos. (Paixão Garcez e Sbragia, 2013).

Segundo Camisón e Villar-López (2014) a inovação organizacional é a inserção de mudanças nos métodos organizacionais, no formato do trabalho e na relação com os envolvidos, isso contribui para o desenvolvimento de inovações e seus resultados são percebidos na criação de produtos tecnológicos e na inovação dos processos. Para Baden-Fuller e Haefliger (2013) as inovações associadas as tecnologias incorporadas servem para criar e agregar valor ao cliente por meio de ofertas de projetos específicos para os usuários. A inovação tecnológica é dimensionada pelos números de patentes criadas e pelo avanço da tecnologia disponível (Kogan *et al.* 2017).

Mothe e Thi (2010) enfatizam a dinâmica na combinação de inovações tecnológicas com habilidades em gestão de negócios e competências organizacionais para obter inovações radicais ou incrementais pela reorganização da produção, dos operários, vendas e distribuição. A eficácia na inovação está na conexão de fatores externos e internos, sua relação interfere na identificação da necessidade de inovação e da solução a ser criada (Utterback, 1971). As inovações ocasionam desempenho superior advindo dos resultados do processo tecnológico de inovação de novos produtos (Stock, Greis, e Fischer, 2002).

A inovação tecnológica estratégica busca entregar valor, criar parcerias de P&D, design e desenvolvimento de produtos e operações de produção (Dodgson, Gann, e Salter, 2008). Além das capacidades dinâmicas de identificação das oportunidades e ameaças para reconfiguração dos ativos na geração de inovação é essencial o desenvolvimento de novas competências (Schreiber *et al.* 2020).

### 2.3 Criatividade

A criatividade é a manifestação da capacidade das pessoas criarem ou expressarem-se de maneira potencial. Para Sakamoto (1999), criatividade é a expressão de um potencial humano de realização, que se manifesta através das atividades humanas e gera produtos na ocorrência de seu processo.

A criatividade para Alencar (1998) é uma ferramenta adequada para: a) encontrar maneiras de fazer mais com menos; b) reduzir custos; c) simplificar processos e sistemas; d) aumentar a lucratividade; e) encontrar novos usos para produtos antigos; f) encontrar novos segmentos de mercado; g) diferenciar seu currículo; e h) desenvolver novos produtos.

Para Basto (2000), ser criativo não significa um privilégio de apenas um grupo de pessoas, a criatividade faz parte de um processo de aprendizagem, a partir de um ambiente propício ao seu desenvolvimento e de um estímulo constante a geração de novas ideias. Neste contexto, para exercer a criatividade, torna-se necessário estimular o pensamento criativo de cada pessoa, visto que o mesmo é inerente a cada um.

Segundo Wheller (2002), pensamento criativo é a atividade mental que usa habilidades de pensamento para estabelecer relações novas e úteis ou soluções criativas a partir de informações que as pessoas já sabiam, assim, todas as pessoas são criativas, mas de maneira diferente, uma vez reconhecido o potencial criativo, é aplicado para a produção de novas soluções para os problemas.

Basto (2000) menciona que a criatividade, deve levar em consideração as características de personalidade da pessoa que cria, ou seja, seu temperamento, traços, valores, atitudes emocionais; além da capacidade criativa de quem cria envolvendo aspectos como pensamento criativo, motivações, percepção de mundo, objeto de criação, ou seja, o produto, processo ou serviço criados, onde são consideradas as influências do ambiente interno e externo, por fatores educativos, sociais e culturais.

Alencar (1998) diz que as pessoas criativas possuem características como: fluência e flexibilidade de ideias; pensamento original e inovador; alta sensibilidade; fantasia e imaginação; espaço para novas experiências; uso de analogias e combinações incomuns; ideias elaboradas e enriquecidas; alta motivação e curiosidade; elevado senso de humor; impulsividade e espontaneidade e, por fim, confiança em si mesmas.

O processo de inovação é representado por uma curva de sucesso em que o número de ideias decorre dos aperfeiçoamentos organizacionais, tecnológicos e mercadológicos, assim, há um grande número de ideias às empresas que desejam inovar. Barbieri, Álvares e Cajazeira (2009) reforçam que a geração de ideias faz parte da fase inicial do processo de inovação e que depois de selecionar a ideia o próximo passo é aperfeiçoá-la para lançar no mercado.

Logo, um ambiente que proporciona confiança pode aumentar a geração de ideias. Por sua vez,

há elementos que interferem na criatividade, como: autonomia, reconhecimento e infraestrutura (Alencar, 1998). A geração de ideias precisa ser direcionada aos processos de inovação para proporcionar sustentabilidade e competitividade à empresa (Amabile, 2014) e, neste cenário, as tecnologias de informação facilitam a captura de ideias (Ebner, Leimeister, e Krcmar, 2009).

Assim, os esforços da organização são direcionados para alcançar resultados com foco definido, gerando ideias com maior probabilidade de sucesso na etapa inicial do processo de inovação.

### 3. Metodologia

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa foram divididos em duas partes: (3.1) Construção do portfólio de artigos científicos, o qual será fonte das coletas e análises de dados e (3.2) Procedimento de coleta e análise de dados e descritos a seguir.

#### 3.1 Construção do portfólio de artigos científicos

Com o objetivo de realizar uma revisão sistemática de literatura dos estudos que abordam a transferência de tecnologia nos processos de inovação, buscando identificar as principais temáticas abordadas, bem como mapear a criatividade citados nesse portfólio.

Para isso, foi utilizada a metodologia multicritério Methodi Ordinatio, proposta por Pagani, Kovaleski e Resende (2015, 2018), a qual a partir de três critérios, Fator de Impacto (IF); Número de Citação e Ano de Publicação, criam um portfólio de artigos ordenados por relevância científica, por meio da Equação InOrdinatio.

Assim, a partir dos nove protocolos desenvolvidos na Methodi Ordinatio, o portfólio de artigos científicos, fontes de coleta de dados deste trabalho, será construído. Para isso, as seguintes etapas foram seguidas:

**Etapa 1: estabelecimento das palavras-chave para a pesquisa:** Os eixos de pesquisa envolvem três grandes temáticas: transferência de tecnologia, inovação e criatividade. Dessa forma, as palavras-chave comuns para essa pesquisa foram “Transferência de Tecnologia” “Inovação” e “Criatividade”.

As bases de dados utilizadas e os filtros aplicados foram:

- **Web of Science:** Pesquisa por tópico, somente artigos e revisões, sem delimitação temporal, utilizando a combinação ("creativit\*" OR "creativit\* technique\*") AND "technolog\* transfer\*" AND "innovation\*";

- **Science Direct e Scopus:** Pesquisa por título, resumo e palavras-chave, somente artigos e revisões, sem delimitação temporal, utilizando a combinação ("creativit\*" OR "creativit\* technique\*") AND "technolog\* transfer\*" AND "innovation\*" para a base Scopus, e sem operador booleano (\*) na Science Direct, já que essa base não apresenta a configuração.

**Etapa 2: pesquisa final nas bases de dados:** A partir da definição das palavras-chave, das bases de dados e dos procedimentos de filtragem, foi realizada a busca final nas bases de dados. O resultado obtido foi, conforme Tabela 1.

**Tabela 1 – Busca Final nas bases de dados**

Palavras-chave	Scopus	Web of Science	Science Direct
("creativit*" OR "creativit* technique*") AND "technolog* transfer*" AND "innovation*"	53	21	6
<b>Número de artigos no portfólio inicial</b>	<b>80</b>		

Fonte: Os autores (2021).

A tabela 1 relata que o recorte aplicado trouxe a base de dados da Scopus como a maior fonte de resultados com 53 artigos e na sequência foi a Web of Science com 21 artigos e ainda a Science Direct com 06 artigos, utilizando a combinação de palavras-chave: “creativit” ou "creativit technique\*" e "technolog transfer" e "innovation".

**Etapa 3: Filtragem dos artigos:** Após, foram realizados os procedimentos de filtragem, objetivando excluir artigos em duplicidade; teses, artigos de conferência, livros e capítulos de livros; e artigos que não apresentem a temática alinhada ao objetivo do presente trabalho. Os resultados obtidos nessa etapa foram, conforme Tabela 2, considerando que o número inicial de artigos é 80.

**Tabela 2 - Filtragem dos artigos por tipos de documentos**

Procedimentos de filtragem	Número de artigos excluídos
Exclusão por duplicata	18
Exclusão por tipo de documento (Excluir artigos de conferência, livros e capítulos)	2
Exclusão por conteúdo (leitura título e resumo)	31
<b>Total de artigos no portfólio final</b>	<b>29</b>

Fonte: Os autores (2021).

**Etapa 4: Estabelecendo a classificação para os jornais:** A fim de ordenar os artigos do portfólio resultante da etapa 3, formado por 80 artigos, em relevância científica, as variáveis número de citação, fator de impacto e ano de publicação foram coletadas.

O número de citação foi coletado no Google Scholar. O fator de impacto (IF) selecionado para julgar a importância do periódico foi o Journal Citation Reports (JCR), encontrado a partir de relatório disponibilizado pelo Periódicos da Capes. Para os periódicos que não apresentaram JCR utilizou-se as seguintes métricas, na sequência, CiteScore, Scimago (SJR) e Snipp.

A partir dessas informações, os artigos foram ordenados por relevância científica, aplicando para isso a Equação denominada InOrdinatio, proposta pelo Methodi Ordinatio, conforme Equação 1.

$$\text{InOrdinatio} = (\text{IF} / 1000) + \alpha * [10 - (\text{ResearchYear} - \text{PublishYear})] + (\text{Ci}) \quad (1)$$

Onde: IF é o fator de impacto,  $\alpha$  é um fator de ponderação que varia de 1 a 10 a ser atribuído pelo pesquisador; Ano da Pesquisa é o ano em que a pesquisa foi desenvolvida; Ano de publicação é o ano em que o artigo foi publicado; e Ci é o número de vezes que o artigo foi citado (Pagani et al. 2015, 2018).

**Etapa 5: identificação do fator de impacto (IF), ano de publicação e número de citações (Ci):** Com o portfólio final definido, foram identificados o Fator de Impacto (IF), Número de citação (Ci), e Ano de publicação (PublishYear) para cada artigo do portfólio.

Para coleta do IF, a métrica Journal Citation Reports (JCR), disponível no portal CAPES, foi utilizada. A métrica Scimago (SJR) foi utilizada para artigos sem JCR. Já para a coleta do número de citações, utilizou-se a plataforma Google Scholar.

Após, foram coletadas as variáveis para a aplicação da Equação InOrdinatio, sendo o número de citações, disponibilizado no Google Acadêmico, bem como a métrica de Fator de Impacto dos journals. A métrica prioritária selecionada foi o JCR. Caso o journal não apresentasse JCR, seria então avaliado as métricas SJR e CiteScore. Para journals que não apresentasse nenhuma das três métricas, foi atribuído o valor zero para essa variável.

Após a coleta das variáveis, a equação (1), InOrdinatio foi aplicada, e o portfólio final ordenado foi construído, conforme Tabela 3.

**Tabela 3 – Portfólio Final de Artigos**

Title	Year	Journal	Ci	FI	InOrdinatio
Business services in Germany: Bridges for innovation	2003	Service Industries Journal	397	2,381	327,00238
Systematic technology transfer from biology to engineering	2002	Philosophical Transactions of The Royal Society of London Series A-Mathematical Physical and Engineering Sciences	368	3,275	288,00328

Creative supply-chain linkages and innovation: Do the creative industries stimulate business innovation in the wider economy?	2009	Innovation-Management Policy & Practice	143	0,964	133,00096
Innovation in Creative Industries: From the Quadruple Helix Model to the Systems Theory	2012	Journal of The Knowledge Economy	106	0,576	126,00058
Networked creativity: A structured management framework for stimulating innovation	2005	Technovation	163	5,729	113,00573
The role of creativity in the context of academic entrepreneurship	2020	Creativity and Innovation Management	1	2,113	101,00211
Modelling collaboration and innovation in creative industries using fuzzy set qualitative comparative analysis	2019	Journal of Technology Transfer	8	4,147	98,00415
Technology spin-offs: teamwork, autonomy, and the exploitation of business opportunities	2019	Journal of Technology Transfer	3	4,147	93,00415
The battle towards skill based competency integration to knowledge based competency in the sustainable development of growing economy	2019	International Journal of Recent Technology and Engineering	0	0,107	90,00011
Exploring effectiveness of technology transfer in interdisciplinary settings: The case of the bioeconomy	2017	Creativity and Innovation Management	16	2,113	86,00211
Creative Innovation in Spanish Construction Firms	2016	Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice	24	0,98	84,00098
Linkages between personality and knowledge sharing behavior in workplace: mediating role of affective states	2017	E & M Ekonomie a Management	13	1,195	83,00120
Creativity, innovation, and export performance	2006	Journal of Policy Modeling	121	1,486	81,00149
Enhancing creativity and innovation in technopreneurship education	2017	Advanced Science Letters	0	0,126	70,00013
The role of knowledge sharing in raising the task innovativeness of systems analysts	2012	International Journal of Knowledge Management	23	0,223	43,00022
Reinventing creativity in old Europe: A development scenario for cities within the Upper Rhine Valley cross-border area	2011	City, Culture and Society	26	0,736	36,00074
InnoScope: A creative artificial ecosystem model of innovation and boundary processes in epistemic communities	2012	International Journal of Simulation and Process Modelling	1	0,264	21,00026
Creative partnerships for funding nursing research	2011	Western Journal of Nursing Research	5	1,602	15,00160
Digital knowledge exploitation: ICT, memory institutions and innovation from cultural assets	2006	Journal of Technology Transfer	51	4,147	11,00415
The contingency value of knowledge in new product creativity	2007	International Journal of Technology Management	26	1,348	-3,99865
Fostering systematic innovative thinking and problem solving: Lessons education can learn from industry	2002	International Journal of Technology and Design Education	68	1,326	-11,99867
Regional innovation policies in the United Kingdom: The new industry-heis relationship and the role of science parks	2008	Revista Galega de Economia	2	0,138	-17,99986

Unlocking human potential through technical innovation	2008	IEEE Computer Graphics and Applications	0	1,627	-19,99837
Innovation and technological transference in nonstate public space: University - obtentor of vegetal varieties. The intellectual property like strategy to diminish the technological breach in the globalization	2007	Espacios	0	0,215	-29,99979
The importance of being inventive	2004	Embo Reports	9	7,497	-50,99250
Transport innovation: Coping with the future	2003	Transportation Planning and Technology	4	0,824	-65,99918
Innovation as a strategic success factor	1995	Technische Mitteilungen Krupp English	0	0,102	-149,99990
The New Technology and Its Human Impact	1989	World Futures	4	0,254	-205,99975
Rebuilding a high technology library to attract creative people.	1982	IEEE Transactions on Engineering Management	1	2,784	-278,99722

Fonte: Os autores (2021).

### **Etapas 6 e 7: Obtenção dos artigos completos e leitura e análise sistemática dos artigos:**

Após a obtenção do portfólio final de artigos ordenados, os artigos foram coletados e arquivados para que fossem realizadas as leituras e análises sistemáticas.

Após a construção do portfólio final de artigos científicos, os procedimentos de coletas e análise de dados foram descritos, conforme seção a seguir.

### **3.2 Procedimentos de coleta e análise dos dados**

Com o objetivo de realizar uma revisão sistemática de literatura dos estudos que abordam a transferência de tecnologia nos processos de inovação, buscando identificar as principais temáticas abordadas, bem como mapear a criatividade, construiu-se um portfólio de artigos científicos que abordem essas temáticas. Após a construção do portfólio, uma análise bibliométrica foi realizada, com o intuito de contextualizar o portfólio de artigos, identificando o ano de publicação dos artigos, os principais autores do portfólio, as principais palavras-chave dos artigos e os principais temas abordados.

Após as análises bibliométricas, foram identificadas as relações entre as temáticas. Para as coletas e análises os *softwares* VOSviewer e Nvivo 12 foram utilizados.

Com a realização do método de equação InOrdinatio pode-se perceber o fator de impacto dos artigos selecionados, o ano de publicação, a fim de demonstrar a importância dos artigos científicos selecionados para a análise da temática.

## **4. Resultados e discussões**

### **4.1 Transferência de tecnologia, inovação e criatividade**

A revisão sistemática de literatura apontou que as temáticas de criatividade, inovação e transferência de tecnologia são temas incipientes de pesquisa e com potencial de desenvolvimento pelos pesquisadores, pelo número pequeno de artigos publicados nos períodos desde o ano de 1981 até 2020. A análise confirma o interesse pelo tema ao longo do tempo, e sua linha de tendência demonstra que o tema apresenta interesse científico, com uma tendência de crescimento.

A Figura 3 refere-se ao crescimento dos artigos científicos no período pesquisado.



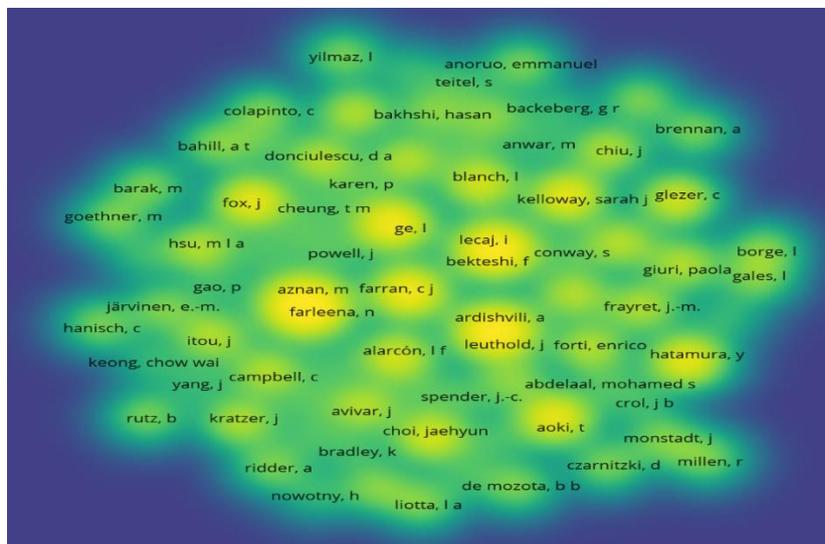
**Figura 3.** Evolução dos artigos científicos nos anos (1981-2020)

**Fonte:** Os autores (2021).

De acordo com as publicações nesse período identificou que o auge dos pesquisadores sobre as temáticas foi em 2012 e 2017 com 7 artigos científicos publicados. Isso revela a necessidade de investir nesse campo de estudo, que ainda é incipiente, mas de relevância para o desenvolvimento da criatividade, inovação e transferência de tecnologia.

A utilização do Software VOSviewer possibilitou a identificação do mapa de densidade das redes bibliométricas na qual é visualizado a rede de pesquisadores ou as publicações individuais sobre os assuntos de criatividade, inovação e transferência de tecnologia, analisando suas co-autorias e co-citações tem-se um portfólio de artigos com 80 pesquisadores.

A Figura 4 apresenta a rede de pesquisadores sobre a temática.



**Figura 4.** Rede de pesquisadores sobre as temáticas

**Fonte:** Os autores (2021).

Na Figura 4, os autores de maior densidade são: Lecaj, I; Bekteshi, F.; Aznan, M; Farran, C. J e Farleena, N.; Ardishvili, A e Leuthold, J. Ge, I; Barak, M., & Goffer, N; Bakhshi, H., & Mcvittie, E.; Borge, L., & Bröring, S. Ao analisar os artigos, pode-se observar que; Barak, M. é autor principal, com 69 artigos do portfólio final, Bakhshi, H. apresenta 145 artigos como autor principal, Bröring, S. é autor principal, com 16 artigos do portfólio final, os demais não apresentam artigos como autores principais, somente coautoria. Também, pode-se observar que esses autores formam uma rede. A formação da rede de publicação entre autores facilita a solidificação do tema, e novos autores, poderão apresentar novas visões e análises ainda não exploradas.

Os pesquisadores que mais pesquisaram sobre as temáticas no ano de 2012 foram: Zou, G.; Yilmaz, L.; Weisberg, J.; Reyhav, I.; Stein, W.; E.; Glezer, C.; Colapinto, C.; Porlezza, C. E os investigadores que ganharam destaque nos estudos em 2017 são: Haryanti, N.; Nor Md.; Siti Maziah, S.; Rahman, A.; Anwar, C. M.; Borge, L.; Bröring, S. Esses estudiosos se esforçam para publicar com mais frequência sobre as temáticas, seu vínculo e suas relações institucionais são



A Figura 6 diz respeito sobre as palavras-chaves mais destacadas nos artigos selecionados, identificando quais contextos são focos de suas pesquisas para direcionar o leitor as suas ideias centrais dos estudos.

Com a realização do método de equação InOrdinatio pode-se perceber o fator de impacto dos artigos selecionados, o ano de publicação, a fim de demonstrar a importância dos artigos científicos selecionados para a análise da temática.

Pesquisas que integram os três temas ampliam a visão sobre sua forte ligação, e que o compartilhamento de ideias, informações e experiências impacta os processos de inovação e criatividade, visto que gera novos conhecimentos permitindo uma análise sobre possíveis acertos e erros nos processos, gerando uma forte base de conhecimento.

Os resumos direcionam os textos para o grande potencial de criatividade e inovação, que são oportunidades geradas a partir da transferência de tecnologia, quanto maior o nível de troca e a busca constante por elementos de conhecimentos técnicos, procedimentos, experiências, *know-how*, ou tecnologia de uma pessoa ou organização para outra, melhores serão os resultados para produtos, processos, serviços, materiais e aplicações.

No cenário bibliográfico analisado, percebe-se forte ligação entre os temas, e percebe-se que, por mais que sejam trabalhados de forma isolada, sempre possuirão ligação indireta. A transferência de tecnologia favorece o compartilhamento de experiências, conhecimentos e novos desenvolvimentos, gerando *insight* para a criatividade, uma das fontes para o desenvolvimento da inovação.

A inovação resulta da capacidade de absorção de conhecimentos transferidos e da criatividade em utilizar as informações disponíveis que levam a capacidade de inovar em processos e produtos, por meio, do aprimoramento de técnicas, ferramentas, equipamentos e adoção de novas ideias nas rotinas organizacionais, tornando a inovação parte da cultura e da estratégia institucional. Nesse aspecto, destacam que a formação de comunidades e redes de inovação aberta e global contribuem para a comunicação e troca de saberes que constituem um ecossistema de criatividade auto-organizada.

A disseminação e transferência de conhecimentos técnicos e cientificamente comprovados apontam que as organizações que dele se beneficiam, possuem maior facilidade em inovar em seus processos produtivos, o uso compartilhado de tecnologia e a disposição de parceiros interessados em novos projetos e produtos surgem efeitos positivos e superiores no desempenho e nos resultados das instituições, e sua forte conexão com a criatividade está no relacionamento de que precisam ser pensadores, desenvolvedores e criativos para identificar os gargalos em uma linha de produção, além de usarem de engenhosidade para elaborar modificações que agregam valor e originalidade nos produtos e sejam benéficas ao cliente e autossustentáveis.

## 5. Conclusões

A análise dos artigos confirma que o aumento das pesquisas direcionadas para as temáticas de transferência de tecnologia, inovação e criatividade, estão conectadas pela ligação que possuem com o crescimento e desenvolvimento das organizações e sua competição acirrada, na qual é necessário direcionar um sistema de inovação que implica em mudanças com quebras de paradigmas para que continuem sobrevivendo no mercado, criando produtos e processos que atendam às necessidades e expectativas de seus clientes. Portanto, uma relação forte e consistente é percebida na junção das temáticas.

A criatividade e inovação são mediadas pelo compartilhamento de conhecimento por meio das experiências, práticas, *know-how* e expertise. As tecnologias transferidas auxiliam a criatividade e a capacidade de inovação no desempenho de tarefas e na melhora de eficiência dos produtos.

A limitação pode estar condicionada na realização somente de uma revisão sistemática de literatura, a falta de pesquisa prática para compreender os *insights* que os indivíduos percebem sobre os impactos que a transferência de tecnologia tem sobre os processos de inovação e criatividade no contexto organizacional, sendo assim, uma das oportunidades de estudo futuro.

Visto que este estudo foi baseado nas premissas do método *Ordinatio*, oportuniza-se novos estudos com a utilização de outros métodos e aprofundamento nas análises dos conteúdos das pesquisas encontradas, para apresentar interpretações complementares a esta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- Aghion, P., and Tirole, J. (1994). The management of innovation. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(4), 1185-1209.
- Alencar, E., M., L., S. de. (1998). Promovendo um ambiente favorável à criatividade nas organizações. *Revista de Administração de empresas*, 38(2), 18-25.
- Amabile, T., M. (2014). *Um olhar microscópico sobre a criatividade*. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/495570/Teresa-Amabile-um-olhar-microscopico-sobre-a-criatividade>> Acesso em: 20 dez. 2020.
- Anwar, C. (2017). Linkages between personality and knowledge sharing behavior in workplace: Mediating role of affective states. *Economie and management*, 20(2), 102-115. <https://doi.org/10.15240/tul/001/2017-2-008>.
- Ashford, N. A. (2005). Pathways to sustainability: evolution or revolution. *Regional development and conditions for innovation in the network society, international series on technology policy and innovation*, 35-59.
- Baden-Fuller, C., and Haefliger, S. (2013). Business models and technological innovation. *Long range planning*, 46(6), 419-426.
- Bakhshi, H., and Mcvittie, E. (2009). Creative supply-chain linkages and innovation: Do the creative industries stimulate business innovation in the wider economy? *Innovation-management policy & practice*, 11(2), 169-189. <https://doi.org/10.5172/impp.11.2.169>.
- Barak, M., and Goffer, N. (2002). Fostering systematic innovative thinking and problem solving: Lessons education can learn from industry. *International Journal of Technology and Design Education*, 12(3), 227-247. <https://doi.org/10.1023/A:1020259623483>.
- Barbieri, J. C., Álvares, A. C. T., and Cajazeira, J. E. R. (2009). *Gestão de ideias para inovação contínua*. Porto Alegre: Bookman.
- Basto, M.L.S.L. (2000). *Fatores inibidores e facilitadores ao desenvolvimento da criatividade em empresas de base tecnológica: um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Engenharia de Produção.
- Blundell, R., Griffith, R., and Reenen, J. V. (1995). Dynamic count data models of technological innovation. *The Economic Journal*, 105(429), 333-344.
- Bono, E., D. (2003). O momento atual pede inovação. *HSM Management*, 7(33), 1-5.
- Borge, L., and Bröring, S. (2017). Exploring effectiveness of technology transfer in interdisciplinary settings: The case of the bioeconomy. *Creativity and innovation management*, 26(3), 311-322. <https://doi.org/10.1111/caim.12222>.
- Camisón, C., and Villar-López, A. (2014). Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. *Journal of business research*, 67(1), 2891-2902.
- Chesbrough, H. (2012). Open innovation: Where we've been and where we're going. *Research-Technology Management*, 55(4), 20-27. Especial Issue, Jul./Aug.
- Colapinto, C., and Porlezza, C. (2012). Innovation in Creative Industries: From the Quadruple Helix Model to the Systems Theory. *Journal of the Knowledge Economy*, 3(4), 343-353. <https://doi.org/10.1007/s13132-011-0051-x>.
- Cunningham, J. A., and O'Reilly, P. (2018). Macro, meso and micro perspectives of technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 43(3), 545-557.
- Da Silva, V. L., Kovaleski, J. L., and Pagani, R. N. (2018). Technology transfer in the supply chain oriented to industry 4.0: a literature review. *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 31(5), 546-562.
- Dodgson, M., Gann, D. M., Salter, A. (2008). *The management of technological innovation: strategy and practice*. Oxford University Press on Demand.
- Ebner, W., Leimeister, J. M., and Krcmar, H. (2009). Community engineering for innovations: the ideas competition as a method to nurture a virtual community for innovations. *R&d Management*, 39(4), 342-356.
- Harmon, B., Ardishvili, A., Cardozo, R., Elder, T., Leuthold, J., Parshall, J., ... and Smith, D. (1997). Mapping the university technology transfer process. *Journal of business venturing*, 12(6), 423-434.

- Haryanti, N., Nor, M., Maziah, S., Rahman, A., Hayati, Y., Naziman, N. M., ... Aznan, M. (2017). Enhancing creativity and innovation in technopreneurship education. *Advanced Science Letters*, 23(8), 7935–7938. <https://doi.org/10.1166/asl.2017.9613>.
- Kogan, L., Papanikolaou, D., Seru, A., and Stoffman, N. (2017). Technological innovation, resource allocation, and growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(2), 665-712.
- Kotabe, M., and Scott Swan, K. (1995). The role of strategic alliances in high-technology new product development. *Strategic management journal*, 16(8), 621-636.
- Mothe, C., and Thi, T. U. N. (2010). The link between non-technological innovations and technological innovation. *European Journal of Innovation Management*.
- Pagani, R. N., Kovaleski, J. L., and Resende, L. M. (2015). Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. *Scientometrics*, 105(3), 2109-2135. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1744-x>.
- Pagani, R. N., Kovaleski, J. L., and Resende, L. M. (2018). TICs na composição da Methodi Ordinatio: construção de portfólio bibliográfico sobre Modelos de Transferência de Tecnologia. *Ciência da Informação*, 47(1) doi: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v47i1.1886>.
- Paixao Garcez, M., and Sbragia, R. (2013). The selection of partners in technological alliances projects. *Journal of technology management & innovation*, 8, 49-49.
- Probst, G., Raub, S., and Romhardt, K. (2009). *Gestão do conhecimento: os elementos construtivos do sucesso*. Bookman Editora.
- Reychav, I., Stein, E. W., Weisberg, J., and Glezer, C. (2012). The role of knowledge sharing in raising the task innovativeness of systems analysts. *International Journal of Knowledge Management*, 8(2), 1-22. <https://doi.org/10.4018/jkm.2012040101>
- Sakamoto, C. K. (1999). *A criatividade sob a luz da experiência: a busca de uma visão integradora do fenômeno criativo*. São Paulo, 296p. Tese de doutorado – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.
- Schmidt, T., and Rammer, C. (2007). Non-technological and technological innovation: strange bedfellows?. *ZEW-Centre for European Economic Research Discussion Paper*, (07-052).
- Schreiber, D., Tometich, P., Carneiro Zen, A., and Engelman, R. (2020). Reconfiguring the Firm's Assets for Innovation. *Journal of technology management & innovation*, 15(1), 27-38.
- Stock, G. N., Greis, N. P., and Fischer, W. A. (2002). Firm size and dynamic technological innovation. *Technovation*, 22(9), 537-549.
- Utterback, J. M. (1971). The process of technological innovation within the firm. *Academy of management Journal*, 14(1), 75-88.
- Viana, L., Jabour, D., Ramirez, P., and Cruz, G. (2018). Patents Go to The Market? University-Industry Technology Transfer from a Brazilian Perspective. *Journal of technology management & innovation*, 13(3), 24-35.
- Wheller, J. (2002). *Como ter ideias inovadoras*. São Paulo: Market Books.
- Zogbi, E. (2008). *Competitividade através da Gestão da Inovação*. São Paulo: Atlas.
- Zou, G., and Yilmaz, L. (2012). InnoScape: A creative artificial ecosystem model of innovation and boundary processes in epistemic communities. *International Journal of Simulation and Process Modelling*, 7(4), 275-289. <https://doi.org/10.1504/IJSPM.2012.049826>