

Gestão da transferência de tecnologia para inovação nas universidades públicas brasileiras

Gestión de la transferencia de tecnología para la innovación en las universidades públicas brasileñas

Technology transfer management for Innovation in Brazilian public universities

Luan Carlos Santos Silva ¹  <https://orcid.org/0000-0002-8846-2511>

¹ Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Brasil

Resumo. A transferência de tecnologia nas universidades públicas do Brasil, fundamental para promover a inovação e o progresso tecnológico, foi objeto de avaliação neste estudo nas cinco regiões geográficas do país. A abordagem do estudo foi essencialmente quantitativa, apoiada por um componente qualitativo. Foi utilizado um questionário com 33 questões adaptadas à realidade estudada. Para análise dos resultados foram utilizadas medidas quantitativas de dispersão da variabilidade como média, desvio padrão e coeficiente de variação. Além disso, foram realizadas análises de correlação entre as variáveis das diferentes dimensões utilizando o coeficiente de correlação de Pearson (R) para avaliar a variabilidade dos dados. Os resultados, analisados com base em medidas quantitativas de dispersão da variabilidade e correlações de Pearson, destacaram diferenças notáveis entre as universidades devido às suas estruturas organizacionais. A dimensão "Pessoal" obteve a maior pontuação média, com 18,23% de dispersão moderada, enquanto as dimensões de Valoração, Comercialização, Meio ambiente e Sociedade receberam classificações mais baixas. Este estudo fornece um panorama das atividades de transferência de conhecimento nas universidades públicas brasileiras, o que pode servir de base para decisões mais eficazes no campo acadêmico.

Palavras-chave: inovação; radar de transferência de tecnologia; transferência de tecnologia; universidades brasileiras.

Resumen. La transferencia de tecnología en universidades públicas de Brasil, clave para fomentar la innovación y el progreso tecnológico, fue objeto de evaluación en esta investigación en las cinco regiones geográficas del país. El enfoque de la investigación fue principalmente cuantitativo, respaldado por un componente cualitativo. Se utilizó un cuestionario con 33 preguntas adaptadas a la realidad estudiada. Para analizar los resultados, se utilizaron medidas cuantitativas de dispersión de la variabilidad, como la media, la desviación estándar y el coeficiente de variación. Además, se llevaron a cabo análisis de correlación entre las variables de las distintas dimensiones mediante el coeficiente de correlación de Pearson (R) para evaluar la variabilidad de los datos. Los resultados, analizados mediante medidas cuantitativas de dispersión de la variabilidad y correlaciones de Pearson, destacaron diferencias notables en las universidades debido a sus estructuras organizativas. La dimensión "personal" obtuvo la puntuación promedio más alta con un 18.23% de dispersión moderada, mientras que las dimensiones de evaluación, comercialización, medio ambiente y sociedad recibieron calificaciones más bajas. Este estudio proporciona una visión general de las actividades de transferencia de conocimiento en universidades públicas brasileñas, lo que puede servir como base para decisiones más efectivas en el ámbito académico.

Palabras clave: innovación; radar de transferencia de tecnología; transferencia de tecnología; universidades brasileñas.

Abstract. The transfer of technology in public universities in Brazil, crucial for fostering innovation and technological progress, was the subject of evaluation in this research across the country's five geographical regions. The research approach was primarily quantitative, supplemented by a qualitative component. A questionnaire with 33 questions tailored to the studied reality was employed. To analyze the results, quantitative measures of variability dispersion such as mean, standard deviation, and coefficient of variation were used. Additionally, correlation analyses between variables of different dimensions were conducted using the Pearson correlation coefficient (R) to assess data variability. The results, examined through quantitative measures of variability dispersion and Pearson correlations, highlighted significant differences among universities due to their organizational structures. The "personnel" dimension received the highest average score with a moderate dispersion of 18.23%, while the dimensions of evaluation, marketing, environment, and society received lower scores. This study provides an overview of knowledge transfer activities in Brazilian public universities, which can serve as a basis for more effective decision-making in the academic field.

Keywords: innovation; technology transfer radar; technology transfer; brazilian universities.

1. Introdução

As questões sobre transferência de tecnologia (TT) para o desenvolvimento da inovação nas universidades públicas têm sido amplamente discutidas pela maioria dos pesquisadores e profissionais em todo o mundo, uma vez que proporciona benefícios tanto para as universidades, como para a indústria, o governo e a sociedade em geral.

O processo de produção do conhecimento e a absorção deste por parte das organizações que o produziram constituem os temas centrais das literaturas sobre transferência de tecnologia. São poucos os trabalhos acadêmicos que focam na avaliação da estrutura de transferência de tecnologia nas universidades públicas, diretamente relacionada às suas estruturas e capacidades internas e externas.

As atividades de TT podem gerar inúmeros benefícios, como a criação de novos negócios e empregos, a venda de tecnologias e processos inovadores e a resolução de problemas e desafios na sociedade. No entanto, também existem desafios e obstáculos no processo de transferência de tecnologia, como a falta de recursos, a disparidade entre o estudo e a indústria e a falta de uma cultura empreendedora nas universidades.

ATT é um mecanismo através do qual as universidades públicas podem alcançar e manter a sua competitividade no mercado, sendo esta não apenas o resultado do avanço tecnológico, mas antes o resultado de uma atitude de mudança e de acompanhamento das necessidades humanas, econômicas e sociais do mundo atual (Philbin, 2008; Necoechea-Mondragón et al., 2013; Amry et al., 2021; Santos Silva, 2023).

Autores como Arza e López (2011) salientaram a importância da transferência de tecnologia na promoção da inovação e do desenvolvimento econômico e social. Por sua vez, autores como Hagedoorn (2002) e Audretsch (2018) estudaram os desafios e obstáculos na transferência de tecnologia, como a falta de colaboração entre o meio acadêmico e a indústria e a falta de incentivos para a transferência de tecnologia.

Dessa forma, a interação das universidades com a indústria e o governo facilita a expansão da tecnologia nas diversas áreas do conhecimento, possibilitando o crescimento das organizações e, conseqüentemente, produzindo maior desenvolvimento econômico nacional, regional e local. Com base nesta linha de pensamento, Debackere e Veugelers (2005) afirmam que o desenvolvimento de uma estrutura adequada para a cooperação universidade-indústria exige atenção especial aos interesses da universidade e, sobretudo, do setor produtivo.

Além disso, analisar a interação que se estabelece entre esses dois segmentos, entendendo as vantagens e os limites desse processo, é oportuno quando se considera a importância do estudo para o desenvolvimento socioeconômico da própria sociedade, dado o importante papel que as indústrias ocupam nesse contexto.

No caso específico do Brasil, foram identificados vários fatores que afetam a transferência de tecnologia, incluindo a falta de capacidade tecnológica e de inovação das empresas locais, universidades, a falta de infraestrutura adequada e barreiras regulatórias e alfandegárias. Apesar desses desafios, o Brasil tem conseguido atrair investimentos estrangeiros em tecnologia e tem desenvolvido uma sólida base tecnológica nas indústrias.

O objetivo geral deste estudo foi avaliar a estrutura de transferência de tecnologia das universidades públicas brasileiras, nas cinco regiões do país (Sul, Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-Oeste).

Portanto, este trabalho discutirá as perspectivas e os desafios para a avaliação da capacidade de transferência de tecnologia nas universidades públicas brasileiras, com o objetivo de compreender melhor sua importância e seu impacto no desenvolvimento e inovação das sociedades..

2. Transferência de tecnologia

A transferência de tecnologia teve seu início durante a Revolução Industrial, quando foram desenvolvidas tecnologias na Inglaterra que, posteriormente, foram transferidas para indústrias da América, Europa e Rússia. Este processo de transferência de tecnologia abrangeu todo o século XIX, teve um desenvolvimento significativo no século XX e continuou a expansão de suas atividades no início deste século (Cysne, 2005).

A definição de transferência de tecnologia pode ser interpretada como um processo de aquisição, desenvolvimento e utilização do conhecimento tecnológico pelos indivíduos que o geraram (Lima, 2004). Porém, ela é entendida como um processo de implementação de novas tecnologias desenvolvidas para um ambiente que não possui as mesmas tecnologias.

Segundo Chesbrough (2003), a transferência de tecnologia envolve a transmissão de conhecimentos, habilidades e capacidades técnicas de uma organização para outra. Esta transmissão pode ocorrer entre empresas, universidades, centros de pesquisa e outros atores do ecossistema de inovação. Para Barge-Gil e López (2014), esta atividade refere-se ao processo de transmissão de conhecimentos e habilidades técnicas entre organizações ou indivíduos, com o objetivo de alcançar um benefício econômico ou social.

No contexto atual, a transferência de tecnologia no campo universidade-indústria atrai considerável atenção nas literaturas com foco nos cientistas envolvidos nos estudos, sendo as instituições científicas e tecnológicas os agentes de vendas de tecnologia (por exemplo, escritórios de transferência de tecnologia), ou nos modos de transferência, tais como: formal ou informal (Edler et al., 2011).

A transferência de tecnologia é um tema de grande importância no desenvolvimento do Brasil. Alguns autores têm destacado sua importância na melhoria da eficiência e competitividade de universidades e empresas para promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico do Brasil. Por exemplo, segundo Cassiolato e Lastres (2013), a TT pode ser vista como uma ferramenta importante para melhorar a competitividade das empresas e promover o desenvolvimento econômico e social. Nesse sentido, serão apresentados alguns estudos no contexto brasileiro.

Wahab et al. (2012) definem os conceitos, enfatizando a importância da transferência de tecnologia para o desenvolvimento econômico e social dos países.

No contexto brasileiro, a importância do investimento em estudo e desenvolvimento para promover a inovação e melhorar a competitividade (Biato et al., 1970). Por outro lado, Closs e Ferreira (2012) focam na TT entre universidades e empresas

no Brasil, fazendo uma análise de estudos científicos publicados entre 2005 e 2009. Os autores destacam que esse processo universidade-empresa tornou-se um tema relevante na agenda política e empresarial do país.

[Garnica e Torkomian \(2009\)](#) exploram a gestão da tecnologia nas universidades e os fatores que dificultam ou apoiam a TT no Estado de São Paulo. Os autores identificam a falta de recursos financeiros, a falta de incentivos e a burocracia como importantes barreiras para essa atividade e destacam a importância da colaboração entre universidades, empresas e governo para promover a transferência de tecnologia no Brasil. Além disso, sugerem que sejam criadas políticas públicas que incentivem a transferência de tecnologia e promovam a cultura empresarial e empreendedora nas universidades.

[Dias e Porto \(2013\)](#) apresentam um estudo de caso sobre gestão de transferência de tecnologia no Inova Unicamp, destacando a importância da colaboração entre universidades e empresas para promover a inovação e a transferência de tecnologia. Os autores identificam a necessidade de reforçar a formação e o desenvolvimento de recursos humanos nesta área e de reforçar a capacidade de transferência.

[Stal e Fujino \(2005\)](#) analisam as relações universidade-empresa no Brasil sob a perspectiva da Lei da Inovação, destacando a importância da colaboração entre as partes e a necessidade de políticas públicas que promovam esta atividade, e a necessidade de políticas e programas específicos para incentivar a transferência no Brasil.

Segundo estes autores, este processo deve ser uma prioridade na agenda das políticas públicas nacionais e é necessário ter mecanismos eficazes para identificar as necessidades do setor empresarial e de outras organizações, bem como estabelecer parcerias eficazes entre os diferentes atores envolvidos no processo de transferência.

Contudo, esta é uma questão crucial para o desenvolvimento do Brasil. Os estudos analisados destacam a importância da colaboração entre universidades e empresas, do investimento em recursos humanos e tecnológicos, da regulação e dos mecanismos de transferência de tecnologia. Fortalecer a capacidade de transferência de tecnologia do Brasil é essencial para melhorar sua competitividade e promover o desenvolvimento sustentável no futuro.

2.1 Avaliação de atividades de transferência de tecnologia

A avaliação organizacional é um processo crítico para garantir o sucesso e a eficácia de qualquer organização, seja ela pública ou privada. Segundo [Robbins e Judge \(2017\)](#), a avaliação organizacional envolve a medição e análise sistemática de diversos aspectos, como desempenho, cultura organizacional e satisfação dos funcionários. De acordo com [March e Sutton \(1997\)](#), a avaliação organizacional também pode fornecer informações valiosas para melhorar a eficiência e a produtividade de uma empresa.

A avaliação organizacional pode ser realizada através de diversas ferramentas e métodos. Neste sentido, [Khiew et al. \(2020\)](#) destacam a importância da utilização de técnicas quantitativas e qualitativas para obter uma visão completa da organização.

Por outro lado, segundo [Ramírez-Hurtado et al. \(2018\)](#) e [Autio e Laamanen \(1995\)](#), é fundamental envolver os colaboradores no processo de avaliação, uma vez que são eles que melhor conhecem os processos e o funcionamento interno da organização.

Além disso, a avaliação organizacional é um processo complexo e crítico para o sucesso de uma organização. Para garantir uma avaliação completa e eficaz, é importante utilizar uma variedade de ferramentas e métodos, envolver os colaboradores e analisar diversos aspectos da organização.

Uma das principais abordagens utilizadas na avaliação das atividades de transferência de tecnologia é a abordagem baseada no impacto. Esta abordagem se concentra na medição dos efeitos da transferência de tecnologia na economia, sociedade e ambiente. Segundo [Barge-Gil e López \(2014\)](#), a avaliação do impacto é uma abordagem importante para avaliar as atividades de transferência de tecnologia, pois permite medir o retorno do investimento e os benefícios obtidos pelos usuários finais.

Outra abordagem utilizada na avaliação das atividades de transferência de tecnologia é a abordagem baseada na qualidade. Esta abordagem se concentra na avaliação da qualidade das atividades de transferência e na identificação de áreas para melhoria. Segundo [Geuna e Muscio \(2009\)](#), a avaliação da qualidade é essencial para garantir que as atividades de transferência de tecnologia sejam eficazes e eficientes.

[Silva \(2016\)](#) e [Silva et al. \(2023\)](#) desenvolveram uma ferramenta para avaliar atividades de transferência de tecnologia com abordagem sustentável nas universidades públicas brasileiras, chamada Radar de Transferência de Tecnologia Verde (RTTV). Essa ferramenta permite um diagnóstico mais claro da estrutura das atividades desenvolvidas na universidade.

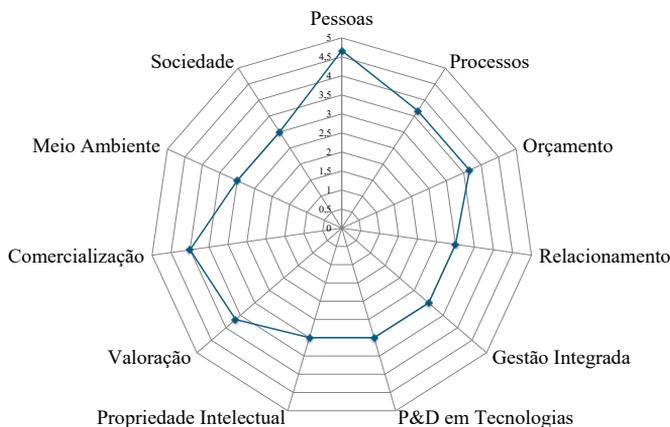


Gráfico 1. Representação das dimensões do Radar de Transferência de Tecnologia Verde.

Fuente: Silva (2016) e Silva et al. (2023)

O Radar de Transferência de Tecnologia Verde (RTTV) é composto por onze dimensões: (Pessoas, Processos, Orçamento, Relacionamentos, Gestão Integrada, Pesquisa e Desenvolvimento “P&D” em Tecnologias, Propriedade Intelectual, Valoração, Comercialização, Meio Ambiente e Sociedade), apresentando os principais pontos a serem gerenciados no processo de transferência de tecnologia no escopo universidade-indústria, desde a estratégia, processo de transformação de ideias até o patenteamento e monitoramento dos impactos gerados pela tecnologia transferida, ver gráfico 1.

Contudo, a avaliação das atividades de transferência de tecnologia é um tema de grande importância no campo científico e industrial. Tanto a abordagem baseada no impacto como a abordagem baseada na qualidade são importantes para medir a eficácia das atividades de transferência de tecnologia. É importante destacar que a avaliação da transferência de tecnologia deve ser contínua e voltada para a melhoria contínua das atividades de transferência..

3. Metodologia

3.1 População e amostra (desenho amostral)

A amostra foi composta por 59 universidades dentre uma população de 302 universidades públicas nas cinco regiões do Brasil. Segundo informações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no Brasil existem atualmente 2.608 instituições de ensino superior, sendo 2.306 privadas e 302 públicas. Esses dados fazem parte do Censo da Educação Superior de 2019, realizado pelo INEP e divulgado pelo Ministério da Educação (INEP, 2019).

A La muestra se compuso de la siguiente ecuación:

$$n = \left[\frac{Z\alpha/2 \cdot \sigma}{E} \right]^2$$

n = tamanho da população (302),

$Z\alpha/2$ = valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado,

σ = desvio padrão populacional da variável,

E = margem de erro ou erro máximo de estimativa.

Após a aplicação desta equação, com nível de confiança desejado de 90% e margem de erro de 9,60%, o tamanho da amostra correspondeu a 59 universidades. A amostra escolhida é considerada segura e com boa margem de erro.

3.2 Desenho metodologia tipo de estudo

O estudo, por sua natureza, constitui-se como aplicado. Em termos de objetivos, constitui-se como exploratório. A abordagem é predominantemente quantitativa e parcialmente qualitativa. Como procedimento técnico, será realizado um estudo exploratório nas universidades públicas do Brasil, sendo a população do estudo uma amostra das universidades públicas que compõem as cinco regiões brasileiras: Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste. No capítulo anterior, são apresentadas as características territoriais, populacionais, educacionais e industriais das cinco regiões brasileiras.

Inicialmente, o estudo consistiu na análise de fontes secundárias, tais como: referências bibliográficas em periódicos internacionais e nacionais, teses, dissertações, livros internacionais e nacionais, atas de eventos internacionais e nacionais. As referências analisadas no referencial teórico serviram de base para estruturação e compreensão do tema e foram aplicadas nas demais etapas do estudo.

3.3 Instrumentos

A próxima etapa do estudo consistiu em diagnosticar e avaliar a estrutura da transferência de tecnologia das universidades públicas investigadas. Para isso, será aplicado um questionário estruturado composto por 33 questões (Anexo 1) sugerido por Silva (2016), e adaptado à realidade do setor investigado. As questões estão distribuídas em um conjunto de 3 questões para cada dimensão do radar.

O questionário de Radar de Transferência de Tecnologia (RTT) é composto por onze dimensões: (Pessoas, Processos, Orçamento, Relacionamentos, Gestão Integrada, Pesquisa e Desenvolvimento “P&D” em Tecnologias, Propriedade Intelectual, Valoração, Comercialização, Meio Ambiente e Sociedade), apresentando os principais pontos a serem gerenciados no processo de transferência de tecnologia no escopo universidade-indústria, desde a estratégia, processo de transformação de ideias até o patenteamento e monitoramento dos impactos gerados pela tecnologia transferida

As dimensões propostas na ferramenta referem-se aos seguintes aspectos:

- Pessoas: Como é apoiada a transferência de tecnologia, quais os incentivos e a diversidade de conhecimentos envolvidos?
- Processos: Como as oportunidades de transferência de tecnologia são criadas, desenvolvidas e avaliadas?
- Orçamento: Como as iniciativas de transferência de tecnologia são financiadas?
- Relacionamento: Como a universidade utiliza seus stakeholders na criação e aprimoramento de ideias?
- Gestão integrada: Como são planejadas e gerenciadas as atividades e decisões na condução de projetos que envolvem tecnologias, em laboratórios, núcleos de inovação e diretorias acadêmicas?
- Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em Tecnologias: Como os projetos científicos para tecnologias são pesquisados e desenvolvidos?
- Propriedade Intelectual: Como são realizadas as medidas para o processo de patenteamento e registro de contratos de transferência de tecnologia?
- Valoração: Como são aplicadas ferramentas para medir a avaliação das tecnologias antes de entrarem no mercado?
- Comercialização: Como são feitas as negociações e Comercialização das tecnologias transferidas?
- Meio Ambiente: Como são medidos e monitorados os impactos ambientais decorrentes da inserção das tecnologias transferidas?
- Sociedade: Como a história da sociedade e seu padrão de consumo antes da transferência de tecnologia foram estudados e avaliados? Como

os impactos do uso da tecnologia na vida das pessoas na sociedade são medidos e monitorados?

A ferramenta utiliza uma escala Likert, com pontuações de 1 a 5, onde 1 significa “Nunca” e 5 significa “Muito Frequentemente”. Quanto maior a pontuação aplicada, melhor será a estrutura e a capacidade de transferência de tecnologia da universidade.

Os selecionados para responder ao questionário são funcionários e/ou gestores do escritório de inovação que atuam diretamente nas atividades do setor. Este setor foi escolhido porque é o responsável pelo desenvolvimento das atividades de inovação e TT das universidades. Nenhum dos nomes dos respondentes ou das universidades será identificado no estudo, por questões de sigilo das informações. Serão atribuídas siglas e números para tratamento e análise dos dados.

3.4 Análise

Para análise dos resultados, num primeiro momento foram analisadas as dimensões dos radares desenvolvidos (RTT) das cinco regiões. Na etapa subsequente, serão aplicados métodos quantitativos de medidas de dispersão de variabilidade, tais como média, desvio padrão amostral e coeficiente de variação e, em seguida, serão analisadas as correlações das variáveis das dimensões, utilizando o coeficiente de correlação de Pearson (R) para verificar a variabilidade dos dados entre -1 e +1, cujos valores próximos de -1 e +1 indicam uma forte correlação linear e valores próximos de 0 indicam ausência de correlação linear, conforme a tabela 1 de Callegari-Jacques (2009).

Tabla 1. Categorización para los valores del coeficiente de correlación:

Coeficiente de correlação	Classificação
$r = 0$	Nulo
$0 < r \leq 0,3 $	Fraco
$ 0,3 < r \leq 0,6 $	Moderado
$ 0,6 < r \leq 0,9 $	Forte
$ 0,9 < r < 1 $	Muito forte
$r = 1$	Perfeito

Fonte: Callegari-Jacques (2009).

As 33 questões do questionário foram enviadas por meio do *Google Forms* no período de janeiro a fevereiro de 2023. Após o período de estudo, os dados coletados foram tabulados e analisados no *Microsoft Excel*.

4. Resultados e discussão

Este capítulo apresenta os resultados do estudo sobre avaliação da transferência de tecnologia de universidades nas cinco regiões brasileiras (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste).

Neste capítulo, os resultados foram divididos em 4 temas para uma melhor apresentação das informações. No primeiro tópico, são apresentados os gráficos radar e as tabelas das médias dos radares da TT das 59 universidades pesquisadas nas cinco regiões. No segundo tópico, é apresentada a tabela das médias gerais das dimensões de todas as universidades, bem como as medidas de dispersão da variabilidade, tais como média, desvio padrão amostral e coeficiente de variação. Por fim, são apresentados gráficos de dispersão para verificar a correlação das variáveis das dimensões utilizando o coeficiente de correlação de Pearson (R) para verificar a variabilidade dos dados.

4.1 Radares de transferência de tecnologia de universidades

Em cada uma das 11 dimensões do radar são apresentadas as médias obtidas nas 3 questões de cada dimensão do questionário (Anexo 1). As médias totais de todas as dimensões e regiões podem ser visualizadas nas tabelas dos anexos (2 a 6).

As universidades pesquisadas receberam os nomes U1, U2, U3, U4, U5... e assim por diante, de acordo com o número de unidades investigadas.

O Gráfico 2 apresenta as pontuações médias atribuídas aos diferentes aspectos relacionados à gestão da transferência de tecnologia em dez unidades pesquisadas (U1 a U10). Cada coluna representa uma área de gestão, como Pessoas, Processos, Orçamento, entre outras. As pontuações obtidas neste radar variam de 1 a 4, indicando a percepção média dos avaliadores em relação à gestão de cada área, onde 1 indica uma avaliação mais baixa e 4 uma avaliação mais alta.

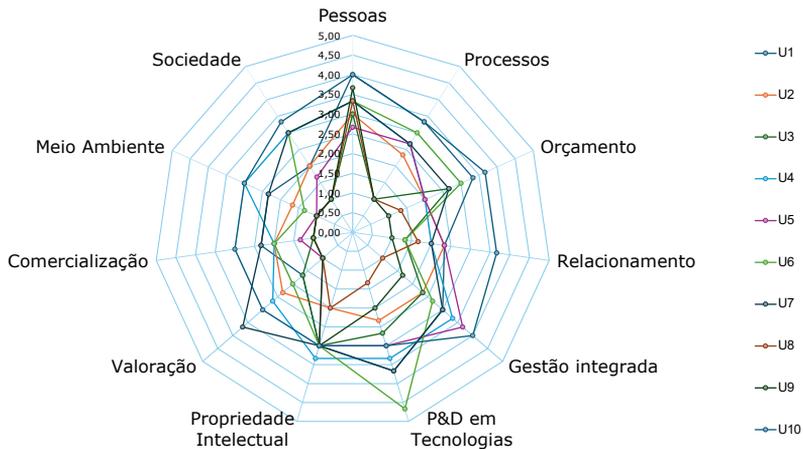


Gráfico 2. Radar de Transferência de Tecnologia nas universidades do Norte do Brasil.
Fonte: elaboração própria.

A unidade (U10) foi a melhor avaliada em todos os domínios, com média geral de 3,4 considerada regular. Seis unidades investigadas (U1, U2, U4, U5, U6 e U7) obtiveram pontuações entre 2,2 e 2,9, consideradas baixas, enquanto três (U3, U8 e U9) obtiveram pontuações entre 1 e 1,9, consideradas muito baixas. As áreas com

pontuações mais baixas são Comercialização e Meio Ambiente, com médias abaixo de 1,8. A área de Pessoas, P&D em tecnologias e Propriedade Intelectual recebeu a maior média entre todas as áreas, com nota entre 2,8 e 3,4.

O Gráfico 2 pode ser útil para identificar áreas de gestão que necessitam de mais atenção e recursos para melhorar a transferência de tecnologia na universidade. Por exemplo, as áreas de Comercialização e Meio Ambiente podem ser focos de melhoria para as universidades, enquanto a área de P&D em tecnologias pode ser uma área em que as universidades já tenham vantagem competitiva para a região Norte do Brasil.

O gráfico 3 apresenta as pontuações médias atribuídas aos diferentes aspectos relacionados à gestão da transferência de tecnologia em doze unidades investigadas (U1 a U12). As pontuações obtidas neste radar variam de 1 a 5, indicando a percepção média dos avaliadores em relação à gestão de cada área, onde 1 indica avaliação mais baixa e 5 uma avaliação mais alta. Parte superior do formulário.

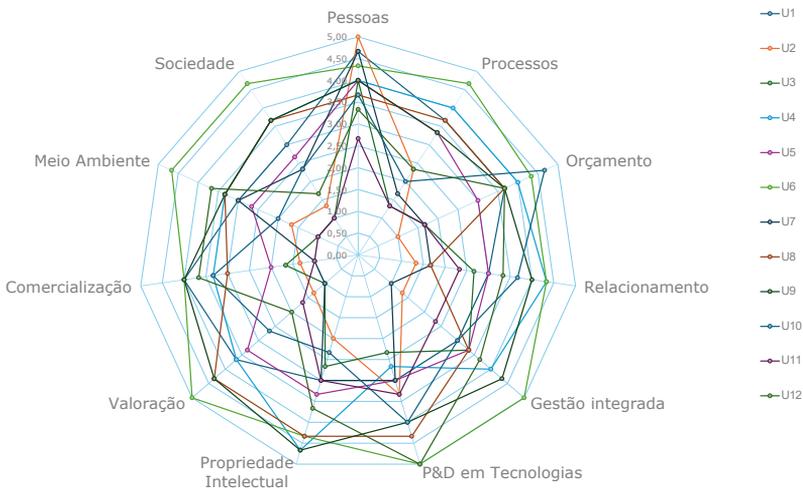


Gráfico 3. Radar de Transferência de Tecnologia nas universidades do Nordeste brasileiro.

Fonte: elaboração própria.

A unidade (U6) foi a mais bem avaliada em todos os domínios, com média geral de 4,6, considerada muito boa. Sete unidades investigadas (U1, U4, U5, U8, U9, U10 e U12) obtiveram pontuações entre 3,1 a 3,9, consideradas regulares e boas, enquanto três (U2, U3 e U11) obtiveram pontuações entre 2 a 2,2, que são consideradas baixas.

As áreas com pontuações mais baixas são Processos, Valoração, Comercialização, Meio ambiente e Sociedade, com médias abaixo de 2,6 a 2,8. A área de Pessoas, Orçamento, Gestão integrada, P&D em tecnologias e Propriedade Intelectual recebeu a maior média entre todas as áreas, com nota entre 3,1 e 4,0.

O Gráfico 3 pode ser útil para identificar áreas de gestão que necessitam de mais atenção e recursos para melhorar a transferência de tecnologia na universidade.

Por exemplo, as áreas de Processos, Valoração, Comercialização, Meio ambiente e Sociedade podem ser focos de melhoria para as universidades, enquanto a área de Pessoas, Orçamento, Gestão integrada, P&D em tecnologias e Propriedade Intelectual pode ser uma área em que as universidades já possuem uma vantagem competitiva para a região Nordeste do Brasil.

O Gráfico 4 apresenta as pontuações médias atribuídas aos diferentes aspectos relacionados à gestão da transferência de tecnologia em treze unidades investigadas (U1 a U13). As pontuações obtidas neste radar variam de 1 a 4, indicando a percepção média dos avaliadores em relação à gestão de cada área, onde 1 indica uma avaliação mais baixa e 4 uma avaliação mais alta. Parte superior do formulário.

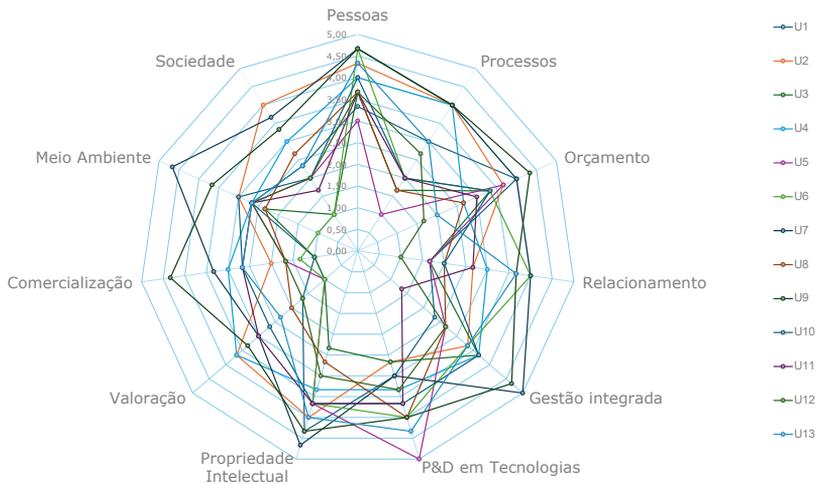


Gráfico 4. Radar de Transferência de Tecnologia nas universidades do Sul do Brasil.

Fonte: elaboração própria.

A unidade (U7 e U9) foi a mais bem avaliada em todos os domínios, com média geral de 4,1 considerada muito boa. Quatro unidades investigadas (U2, U4, U10 e U13) obtiveram pontuações entre 3 a 3,4, consideradas regulares, enquanto sete (U1, U3, U5, U6, U8, U11 e U12) obtiveram pontuações entre 2,2 a 2,7, que são consideradas baixas.

As áreas com pontuações mais baixas são Valoração, Comercialização e Sociedade, com médias abaixo de 2,2 a 2,4. A área de Pessoas, P&D em tecnologias e Propriedade Intelectual recebeu a maior média entre todas as áreas, com nota entre 3,6 e 4,0.

O Gráfico 4 pode ser útil para identificar áreas de gestão que necessitam de mais atenção e recursos para melhorar a transferência de tecnologia na universidade.

Por exemplo, as áreas de Valoração, Comercialização e Sociedade podem ser áreas de melhoria para as universidades, enquanto a área de Pessoas, P&D em tecnologias e Propriedade Intelectual pode ser uma área em que as universidades já tenham uma vantagem competitiva para a região Sul do Brasil.

O Gráfico 5 apresenta as pontuações médias atribuídas aos diferentes aspectos relacionados à gestão da transferência de tecnologia nas quatorze unidades investigadas (U1 a U14). As pontuações obtidas neste radar variam de 1 a 4, indicando a percepção média dos avaliadores em relação à gestão de cada área, onde 1 indica uma avaliação mais baixa e 4 uma avaliação mais alta. Parte superior do formulário..

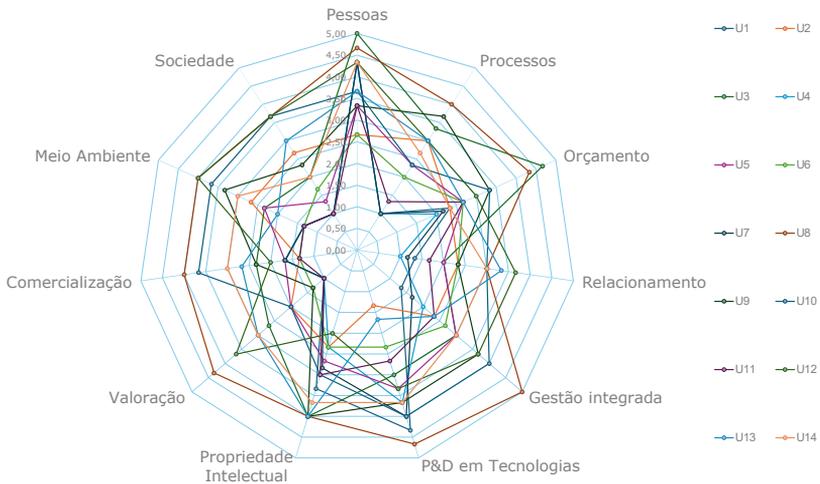


Gráfico 5. Radar de Transferência de Tecnologia nas universidades do Sudeste do Brasil.

Fonte: elaboração própria.

A unidade (U8) foi a mais bem avaliada em todos os domínios, com média geral de 4,2, considerada muito boa. Quatro unidades investigadas (U3, U9, U10 e U14) obtiveram pontuações entre 3 a 3,3, consideradas regulares, enquanto sete (U1, U2, U4, U5, U6, U7 e U11) obtiveram pontuações entre 1,9 a 2,4, que são consideradas baixas.

As áreas com pontuações mais baixas são Valoração, Comercialização e Sociedade, com médias abaixo de 2,1 a 2,2. A área de Pessoas, P&D em tecnologias e Propriedade Intelectual recebeu a maior média entre todas as áreas, com pontuação entre 3,1 e 3,9.

O Gráfico 5 pode ser útil para identificar áreas de gestão que necessitam de mais atenção e recursos para melhorar a transferência de tecnologia na universidade.

Por exemplo, as áreas de Valoração, Comercialização e Sociedade podem ser áreas de melhoria para as universidades, enquanto a área de Pessoas, P&D em tecnologias e Propriedade Intelectual pode ser uma área em que as universidades já tenham vantagem competitiva para a região Sudeste do Brasil.

O Gráfico 6 apresenta as pontuações médias atribuídas aos diferentes aspectos relacionados à gestão da transferência de tecnologia nas dez unidades investigadas (U1 a U10). As pontuações obtidas neste radar variam de 1 a 4, indicando a percepção média dos avaliadores em relação à gestão de cada área, onde 1 indica uma avaliação mais baixa e 4 uma avaliação mais alta. Parte superior do formulário.

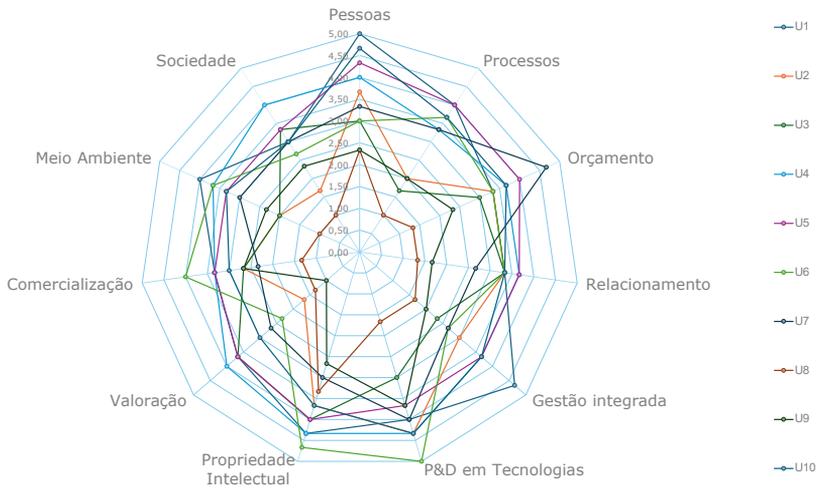


Gráfico 6. Radar de Transferência de Tecnologia nas universidades do Centro-Oeste do Brasil.

Fonte: elaboração própria.

A unidade (U1 e U4) foi a mais bem avaliada em todos os domínios, com média geral de 3,9, considerada boa. Quatro unidades investigadas (U5, U6, U7 e U10) obtiveram pontuações entre 3,2 a 3,7, consideradas regulares, enquanto quatro (U1, U2, U8 e U9) obtiveram pontuações entre 1,6 a 2,9, que são consideradas baixas.

As áreas com pontuações mais baixas são Processos, Valoração, Comercialização, Meio Ambiente e Sociedade, com médias abaixo de 2,7 a 2,8. A área de Pessoas, P&D em tecnologias e Propriedade Intelectual recebeu a maior média entre todas as áreas, com pontuação entre 3,6 a 3,8.

O Gráfico 6 pode ser útil para identificar áreas de gestão que necessitam de mais atenção e recursos para melhorar a transferência de tecnologia na universidade.

Por exemplo, as áreas de Processos, Valoração, Comercialização, Ambiente e Sociedade podem ser áreas de melhoria para as universidades, enquanto a área de Pessoas, P&D em tecnologias e Propriedade Intelectual pode ser uma área em que as universidades já tenham vantagem competitiva para a região Centro-Oeste do Brasil.

4.2 Resultados das medidas de dispersão (variabilidade)

Medir a propagação da variabilidade dos dados é essencial para compreender a distribuição e a forma dos dados. Isso permite que os pesquisadores determinem o quão concentrados ou dispersos os dados estão em torno da média e se há valores

discrepantes ou extremos presentes no conjunto de dados. Segundo Graham e Upton (1996), medir a dispersão é importante para obter informações sobre a precisão das medições, a variabilidade dos dados e a capacidade de um modelo se ajustar aos dados.

Para medir a dispersão dos dados deste estudo foram utilizadas diferentes estatísticas, como a média geral, o desvio padrão e o coeficiente de variação.

Estas medidas de dispersão fornecem informações valiosas sobre a variabilidade dos dados e podem ajudar os investigadores a tomar decisões informadas sobre a interpretação dos resultados e a seleção do método estatístico mais apropriado. Segundo Ghasemi e Zahediasl (2012), medir a dispersão é essencial em pesquisas, pois pode indicar a necessidade de ajustes no desenho do estudo ou na interpretação dos resultados.

Tabela 2. Medidas de dispersão (variabilidade) das dimensões do RTT das cinco regiões brasileiras

DIMENSÕES	Média geral	Desvio padrão	Coeficiente de variação
Pessoas	3,78	0,69	18,23%
Processos	2,62	1,03	39,31%
Orçamento	2,97	0,94	31,65%
Relacionamento	2,56	0,95	37,11%
Gestão integrada,	3,00	0,98	32,67%
“P+D” em Tecnologias	3,44	0,90	26,16%
Propriedade intelectual	3,35	0,76	22,69%
Valoração	2,38	1,13	47,48%
Comercialização	2,35	0,97	41,28%
Meio ambiente	2,52	1,00	39,68%
Sociedade	2,38	1,00	42,02%

Fonte: elaboração própria

A Tabela 2 apresenta as medidas de dispersão da variabilidade dos dados das médias obtidas (anexos 2 a 6) das onze dimensões nas 59 universidades brasileiras investigadas. A dimensão com maior dispersão da variação dos dados em relação à média foi “Valoração” obtendo 47,48%, outras sete dimensões como Comercialização, Sociedade, Processos, Meio ambiente, Relacionamento, Gestão integrada e Orçamento, todas com percentual superior a 30% e consideradas com alta dispersão.

Esse tipo de resultado pode ocorrer pelo fato de o Brasil possuir diferentes regiões e diferentes níveis de avanços tecnológicos e sociais, alguns mais avançados que outras cidades e regiões.

A dimensão que obteve menor dispersão foi “Pessoas”, com 18,23%, considerada uma dispersão média. Nenhuma das dimensões obteve baixa dispersão, ou seja, menor ou igual a 15%. Esse tipo de resultado nesta dimensão pode ocorrer porque,

nos últimos anos, o governo brasileiro e as universidades brasileiras têm investido em capacitação para melhorar a cultura de inovação e transferência de tecnologia nas universidades.

4.3 Resultados da correlação das variáveis

Para analisar a influência e correlação nas dimensões do RTT, foi aplicado o coeficiente de correlação de Pearson (R), que é uma medida comumente utilizada para avaliar a correlação linear entre duas variáveis contínuas. A correlação de variáveis é importante porque pode ajudar os pesquisadores a compreender a relação entre as variáveis e, portanto, identificar padrões, relações causais e prever mudanças futuras nas variáveis.

Segundo Field (2013), a correlação permite aos pesquisadores avaliar a validade de suas hipóteses e teorias. Se duas variáveis forem altamente correlacionadas, é possível que exista uma relação causal entre elas. Por outro lado, se as variáveis não estiverem correlacionadas, uma relação causal pode não existir ou a relação pode ser complexa ou não linear. Portanto, correlacionar variáveis pode ajudar os pesquisadores a refinar e desenvolver teorias e hipóteses mais precisas. Além disso, de acordo com Gravetter et al. (2014), a correlação de variáveis também pode ser útil na tomada de decisões práticas.

Para realizar a análise de correlação das variáveis deste estudo RTT, optou-se pela dimensão “Pessoas”, pois foi a que obteve a melhor média geral (3,78) e a menor dispersão em relação à média, com coeficiente de variação de 18,23%. O objetivo é medir até que ponto o fator “Pessoas” pode influenciar as demais dimensões do RTT.

O coeficiente de correlação de Pearson (R) varia entre -1 e +1, cujos valores próximos de -1 e +1 indicam forte correlação linear e valores próximos de 0 indicam ausência de correlação linear.

Os gráficos de dispersão 7 a 16 mostram a dispersão linear entre as variáveis RTT relacionadas à dimensão Pessoas, bem como os valores do coeficiente de determinação (R^2) e do coeficiente de correlação (R). As dimensões Processos e Meio Ambiente foram as que apresentaram maior correlação entre as variáveis com a dimensão Pessoas.

O Gráfico 7 mostra que 15,31% (R^2) da variação da dimensão Pessoas nas universidades é explicada pela variação da dimensão Processos. O coeficiente de correlação (R) foi de **0,39**, considerado fraco e positivo segundo os autores Callegari-Jacques (2009).

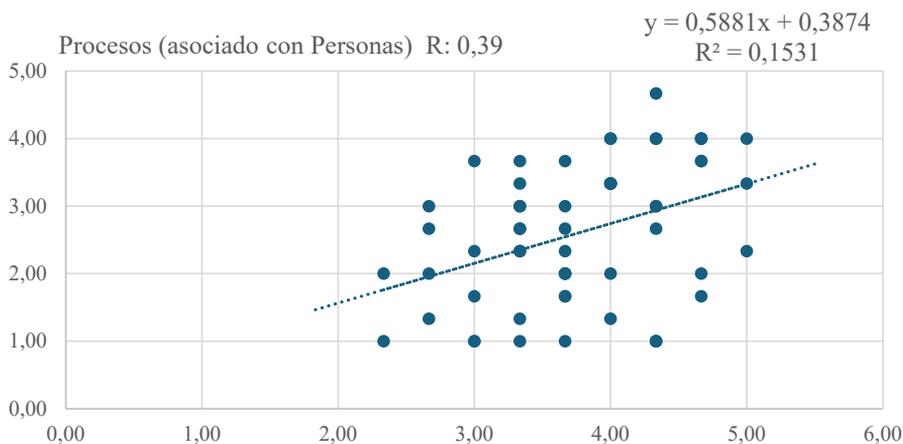


Gráfico 7. Coeficiente de correlação da dimensão Processos.

Fonte: elaboração própria.

No Gráfico 8, o percentual de 10,4% (R^2) da variação da dimensão Pessoas nas universidades é explicado pela variação da dimensão Relacionamento, e o coeficiente de correlação (R) foi de **0,32**.

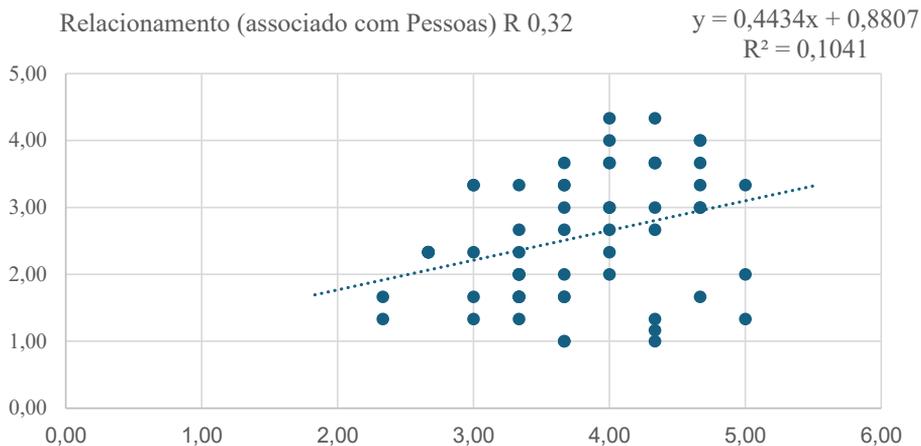


Gráfico 8. Coeficiente de correlação da dimensão Relacionamento

Fonte: elaboração própria.

No Gráfico 9, o percentual de 8,17% (R^2) da variação da dimensão Pessoas nas universidades é explicado pela variação da dimensão Orçamento, e o coeficiente de correlação (R) foi de **0,29**.

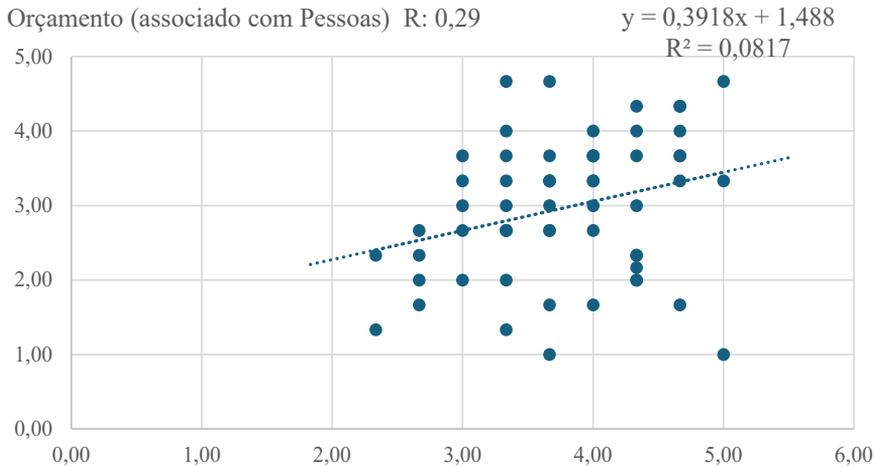


Gráfico 9. Coeficiente de correlação da dimensão Orçamento

Fonte: elaboração própria

No Gráfico 10, o percentual de 11,65% (R^2) da variação da dimensão Pessoas nas universidades é explicado pela variação da dimensão Gestão Integrada, e o coeficiente de correlação (R) foi de **0,34**.

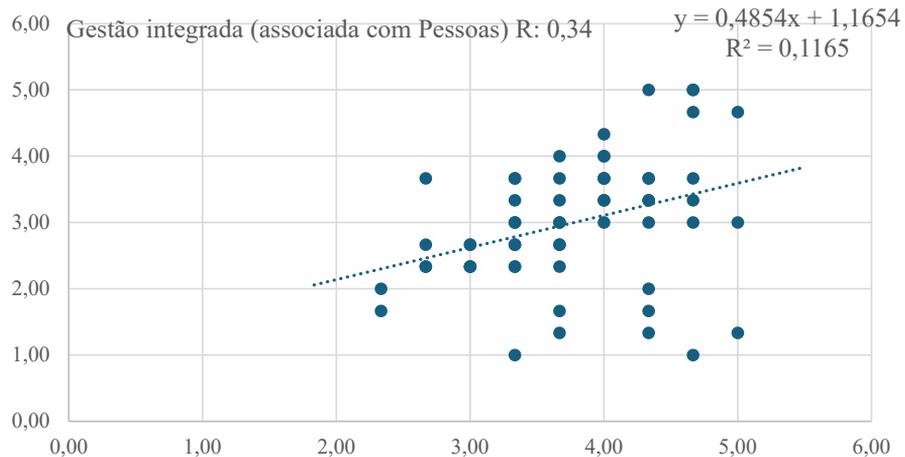


Gráfico 10. Coeficiente de correlação da dimensão Gestão Integrada.

Fonte: elaboração própria.

No Gráfico 11, o percentual de 6,74% (R^2) da variação da dimensão Pessoas nas universidades é explicado pela variação da dimensão Pesquisa e Desenvolvimento, e o coeficiente de correlação (R) foi de **0,26**.

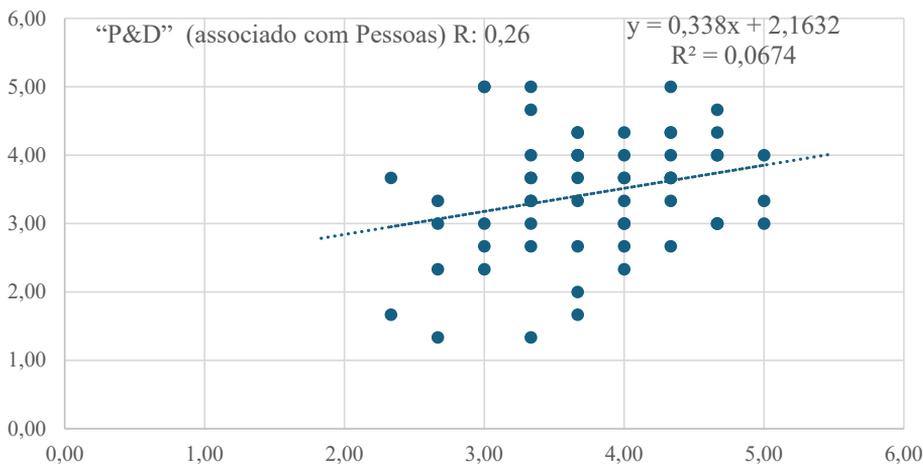


Gráfico 11. Coeficiente de correlação da dimensão Pesquisa e Desenvolvimento.

Fonte: elaboração própria.

Existe também uma correlação da dimensão Pessoas com o aumento destas dimensões nas universidades, mas também é considerada fraca e não tão forte e determinante a ponto de influenciar as outras dimensões.

No gráfico 12, o percentual de 7,17% (R^2) da variação da dimensão Pessoas nas universidades é explicado pela variação da dimensão Propriedade Intelectual, e o coeficiente de correlação (R) foi de **0,27**.

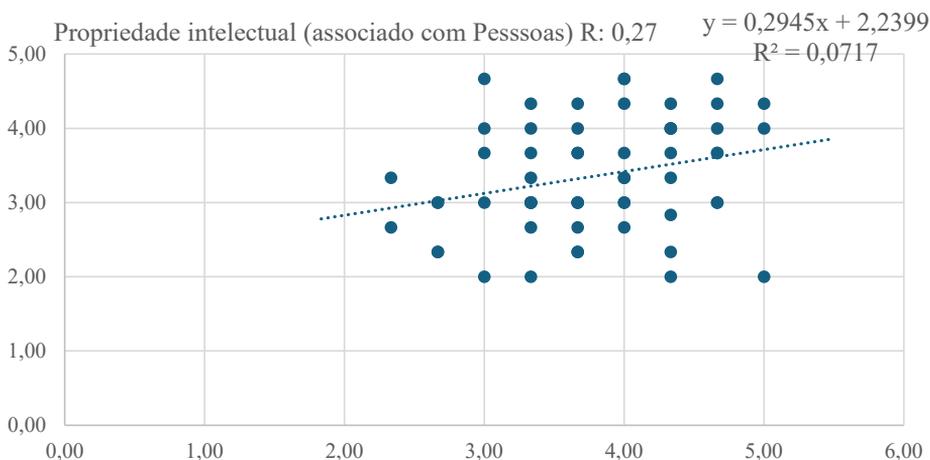


Gráfico 12. Coeficiente de correlação da dimensão Propriedade Intelectual

Fonte: elaboração própria

No Gráfico 13, o percentual de 12,57% (R^2) da variação da dimensão Pessoas nas universidades é explicado pela variação da dimensão Orçamento e o coeficiente de correlação (R) foi de **0,35**.

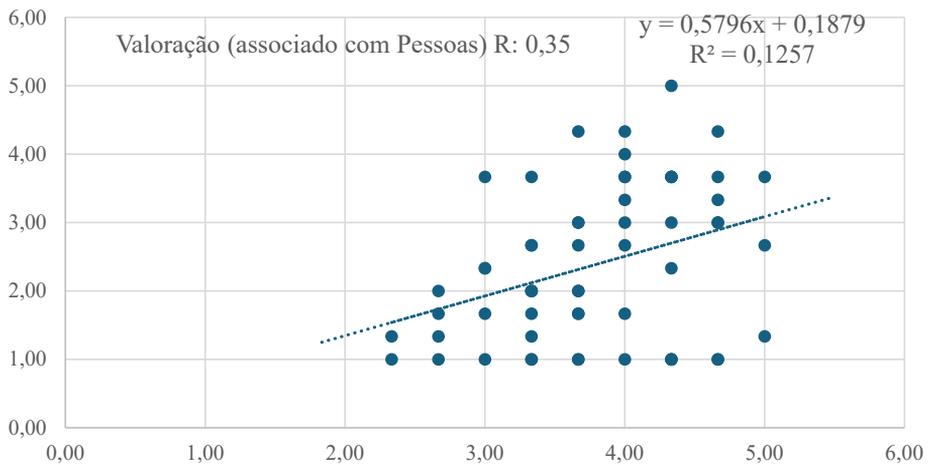


Gráfico 13. Coeficiente de correlação da dimensão Valoração.

Fonte: elaboração própria.

No Gráfico 14, o percentual de 11,96% (R^2) da variação da dimensão Pessoas nas universidades é explicado pela variação da dimensão Comercialização e o coeficiente de correlação (R) foi de **0,35**.

Comercialização (associado com Pessoas) - R: 0,35

$$y = 0,4853x + 0,5159$$

$$R^2 = 0,1196$$

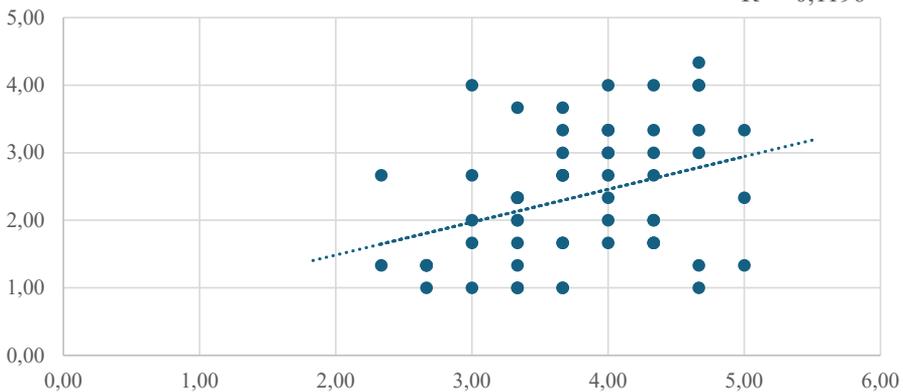


Gráfico 14. . Coeficiente de correlação da dimensão Comercialização

Fonte: elaboração própria

No Gráfico 15, o percentual de 6,73% (R^2) da variação da dimensão Pessoas nas universidades é explicado pela variação da dimensão Sociedade, e o coeficiente de correlação (R) foi de **0,26**.

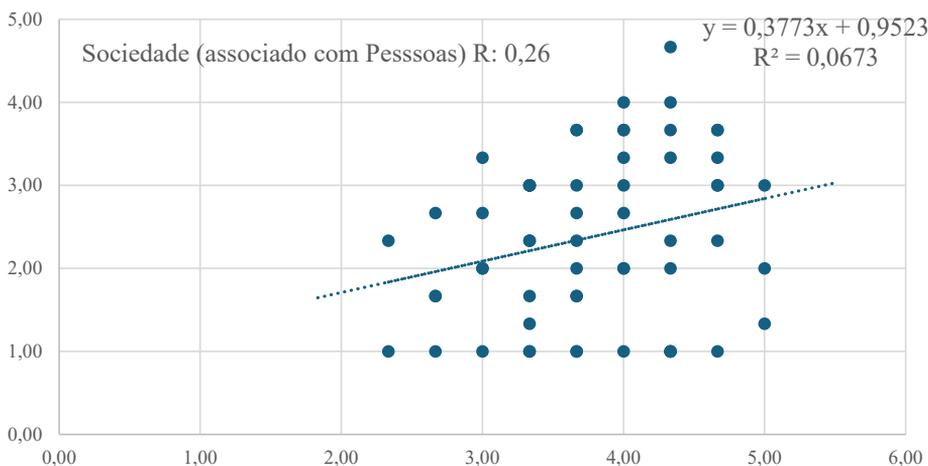


Gráfico 15. Coeficiente de correlação da dimensão Sociedade.

Fonte: elaboração própria.

No gráfico 16, 15,31% (R^2) da variação da dimensão Pessoas nas universidades também é explicado pela variação da dimensão Meio Ambiente.

Existe uma correlação da dimensão Pessoas com o aumento dos indicadores de Processos e Ambiente nas universidades, mas ainda é considerada fraca e não tão forte e determinante a ponto de influenciar o desenvolvimento destas dimensões.

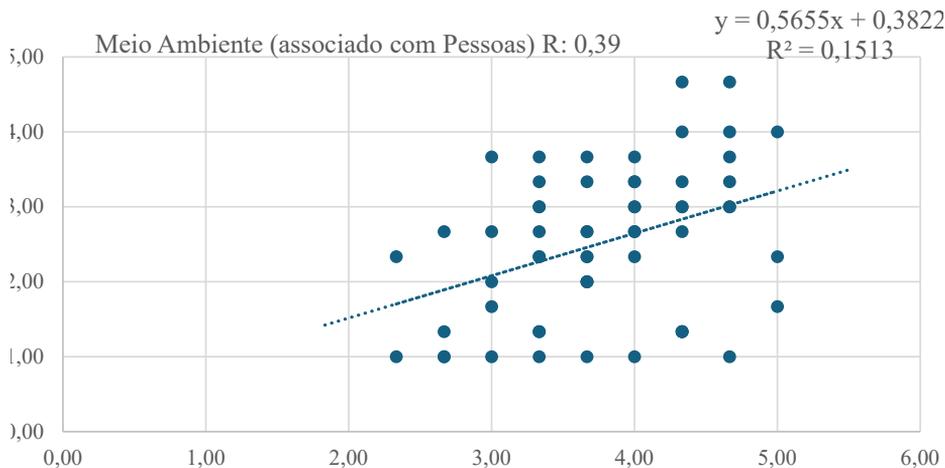


Gráfico 16. Coeficiente de correlação da dimensão Meio Ambiente

Fonte: elaboração própria.

As demais correlações das dimensões tiveram os seguintes valores e são apresentadas a seguir em ordem decrescente.

5. Conclusões

Considerando o papel fundamental das universidades públicas no desenvolvimento tecnológico, econômico, educacional e social do Brasil, a avaliação da transferência de tecnologia torna-se um tema relevante e de grande interesse para pesquisadores e gestores dessas instituições. Este estudo buscou apresentar um panorama da estrutura de transferência de tecnologia nas universidades públicas brasileiras em suas cinco regiões e, com base nos resultados, destacar os principais desafios e perspectivas para o futuro.

O estudo teve como objetivo avaliar a estrutura de transferência de tecnologia nas universidades públicas brasileiras, identificando as principais barreiras e propondo soluções para melhorar a gestão das atividades. Ao longo do estudo observou-se que a avaliação da transferência de tecnologia é um processo complexo e multifacetado, que envolve a análise de diversas dimensões, como Pessoas, Processos, Orçamento, Valoração, Propriedade intelectual, Comercialização, Gestão integrada, P&D em tecnologias, Relacionamentos, Meio ambiente e Sociedade.

Por meio do diagnóstico realizado nas cinco regiões do país, as dimensões avaliadas foram analisadas com base em métodos qualitativos-quantitativos, o que resultou em uma compreensão mais clara da situação atual da transferência de tecnologia nessas universidades. Ficou evidente que existem diversas barreiras que impedem a efetiva transferência de tecnologia, como a falta de infraestrutura, adaptação de processos, avaliação tecnológica, Comercialização de tecnologias, além de questões relacionadas à burocracia e à falta de incentivos financeiros.

Nesse sentido, é importante que as universidades públicas adotem uma abordagem estratégica e sistemática para a avaliação da transferência de tecnologia, a fim de maximizar os resultados e o impacto das suas ações.

Outro ponto relevante destacado neste estudo é a importância da colaboração entre universidades públicas e empresas para transferência de tecnologia. Esta colaboração pode ser benéfica tanto para a universidade, que pode obter recursos financeiros e tecnológicos para o desenvolvimento do seu estudo, como para as empresas, que podem ter acesso a tecnologias e inovações de ponta que lhes permitirão manter a competitividade no mercado.

O estudo também apresentou 26 propostas de soluções para melhorar a gestão das atividades de transferência de tecnologia, incluindo o fortalecimento das colaborações entre universidades e empresas, a criação de políticas governamentais que incentivem a transferência de tecnologia e a capacitação dos profissionais envolvidos na gestão dessas atividades.

É importante destacar que a avaliação da transferência de tecnologia ainda apresenta desafios significativos, porém é possível superá-los por meio de políticas públicas eficazes, fortalecendo a interação entre universidades e empresas e a formação e valorização de professores, pesquisadores, inventores e pessoal técnico das universidades.

Em resumo, este estudo fornece uma descrição detalhada das atividades de transferência de tecnologia nas universidades públicas brasileiras, contribuindo para a tomada de decisões mais informadas e eficazes em relação a esta área do

conhecimento, destacando que a adoção de abordagens estratégicas e a promoção de parcerias entre universidades e as empresas são caminhos promissores para maximizar os resultados da transferência de tecnologia e impulsionar o desenvolvimento científico e econômico do país.

Referências

- Amry, D. K., Ahmad, A. J., & Lu, D. (2021). The new inclusive role of university technology transfer: Setting an agenda for further research. *International Journal of Innovation Studies*, 5(1), 9-22. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2021.02.001>
- Arza, V., & López, A. (2011). Firms' linkages with public research organizations in Argentina: Drivers, perceptions, and behaviors. *Technovation*, 31(8), 384-400.
- Artyukhov, A., Bilan, S., Volk, I., Lyeonov, S., & Serafimova, D. (2023). "SPACE-RL Innovation Transfer Model" Science-Business". *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 15(1), 1-15.
- Audretsch, D. (2018), "Developing strategies for industrial transition", Background paper for an OECD/ EC Workshop on 15 October 2018 within the workshop series "Broadening innovation policy: New insights for regions and cities", Paris.
- Autio, E., & Laamanen, T. (1995). Measurement and evaluation of technology transfer: review of technology transfer mechanisms and indicators. *International Journal of Technology Management*, 10(7-8), 643-664
- Barge-Gil, A., & López, A. (2014). R&D determinants: Accounting for the differences between research and development. *Research Policy*, 43(9), 1634-1648.
- Bejarano, J. B. P., Sossa, J. W. Z., Ocampo-López, C., & Ramírez-Carmona, M. (2023). Open Innovation: A Technology Transfer Alternative from Universities. A Systematic Literature Review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100090>.
- Biato, F. A., Guimarães, E. A. D. A., & Figueiredo, M. H. P. D. (1970). *A transferência de tecnologia no Brasil*.
- Cassiolato, J. E., & Lastres, H. M. M. (2013). *Innovation systems and development: Brazil in the global context*. Routledge.
- Callegari-Jacques, S. M. (2009). *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre, RS: Artmed Editora.
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Closs, L. Q., & Ferreira, G. C. (2012). A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. *Gestão & Produção*, 19, 419-432.
- Cysne, F. P. (2005). Transferência de tecnologia entre a universidade e a indústria. *Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 10(20), 54-74. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2005v10n20p54>
- Debackere, K., & Veugelers, R. (2005). The role of academic technology transfer organizations in improving industry science. *Research Policy*, 34(3), 321-342. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.12.003>
- Dias, A. A., & Porto, G. S. (2013). Gestão de transferência de tecnologia na Inova Unicamp. *Revista de Administração Contemporânea*, 17, 263-284.
- Edler, J., Fier, H., & Grimpe, C. (2011). International scientist mobility and the locus of knowledge and technology transfer. *Research Policy*, 40(6), 01-15. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.03.003>

- Elkington, J. (1999). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. New Society Publishers.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University–Industry–Government Relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Fourth Edition. SAGE Publications Ltd.
- Garnica, L. A., & Torkomian, A. L. V. (2009). Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. *Gestão & Produção*, 16, 624-638.
- Geuna, A., & Muscio, A. (2009). The governance of University knowledge transfer: A critical review of the literature. *Minerva*, 47(1), 93-114. <http://dx.doi.org/10.1007/s11024-009-9118-2>
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486-489
- Graham J. G., & Upton, I. T. Cook. (1996). *Understanding Statistics*. Oxford University Press.
- Gravetter, F. J., Wallnau, L. B., Forzano, L. A. B., & Witnauer, J. E. (2014). *Essentials of statistics for the behavioral sciences*. Cengage Learning.
- Hagedoorn, J. (2002). Inter-firm R&D partnerships: An overview of major trends and patterns since 1960. *Research Policy*, 31(4), 477-492. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00120-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00120-2)
- Hayter, C. S., Link, A. N., & Schaffer, M. (2023). Identifying the emergence of academic entrepreneurship within the technology transfer literature. *The Journal of Technology Transfer*, 1-13.
- Inep. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. (2019). <https://www.gov.br/inep/pt-br>
- Jasanoff, S. (Ed.). (2004). *States of knowledge: the co-production of science and the social order*. Routledge.
- Jevnaker, B. H., & Misganaw, B. A. (2022). Technology transfer offices and the formation of academic spin-off entrepreneurial teams. *Entrepreneurship & Regional Development*, 34(9-10), 977-1000.
- Kovaleski, F., Picinin, C. T., & Kovaleski, J. L. (2022). The Challenges of Technology Transfer in the Industry 4.0 Era Regarding Anthropotechnological Aspects: A Systematic Review. *SAGE Open*, 12(3), 21582440221111104.
- Khiew, K., Chen, M., Shia, B. & Pan, C. (2020) The Implementation of Adopted Balanced Scorecard with New Insight Strategy Framework for the Healthcare Industry: A Case Study. *Open Journal of Business and Management*, 8, 600-627. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2020.82036>.
- Lima, I. A. (2004). *Estrutura de referência para a transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa: estudo de caso no CEFET-PR*. (Tesis Doctoral). Universidade Federal de Santa Catarina. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/87075>
- March, J. G., & Sutton, R. I. (1997). Organizational performance as a dependent variable. *Organization Science*, 8(6), 698-706. <https://doi.org/10.1287/orsc.8.6.698>
- Necoechea-Mondragón, H., Pineda-Domínguez, D., & Soto-Flores, R. (2013). A Conceptual Model of Technology Transfer for Public Universities in Mexico. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8(4), 24-35. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242013000500003>
- Philbin, S. (2008). Process model for university-industry research collaboration. *European Journal of Innovation Management*, 11(4), 488-521. <https://doi.org/10.1108/14601060810911138>
- Radin Firdaus, R. B., Mohamad, O., Mohammad, T., & Gunaratne, M. S. (2020). Community partnership through knowledge transfer program: Assessment from the perspectives of academics' experience. *SAGE Open*, 10(4). <https://doi.org/10.1108/2158244020980742>.
- Ramírez-Hurtado JM, Berbel-Pineda JM, & Palacios-Florencio B. (2018). Study of the influence of socio-economic factors in the international expansion of Spanish franchisors to Latin American countries. *PLoS ONE* 13(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190391>

- Ren, Y., Wu, K. J., Lim, M. K., & Tseng, M. L. (2023). Technology transfer adoption to achieve a circular economy model under resource-based view: A high-tech firm. *International Journal of Production Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108983>.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2017). *Organizational behavior*. (2nd ed.). England: Pearson.
- Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2014). Diffusion of innovations. In *An integrated approach to communication theory and research* (pp. 432-448). Routledge.
- Santos Silva, L. C., Ten Caten, C. S., Gaia, S., & de Oliveira Souza, R. (2023). Tool for assessment of the green technology transfer structure in Brazilian public universities. *Sustainability*, 15(8), 6873.
- Siegel, D., Bogers, M. L., Jennings, P. D., & Xue, L. (2023). Technology transfer from national/federal labs and public research institutes: Managerial and policy implications. *Research Policy*, 52(1), 104646.
- Silva, L. C. S. (2016). *Modelo de transferência de tecnologia verde por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica em institutos de ciência e tecnologia brasileiros*. (Tesis Doctoral). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://hdl.handle.net/10183/143711>
- Silva, L. C. S., Ten Caten, C. S., & Gaia, S. (2023). Conceptual framework of green technology transfer at public university scope Brazilian. *Innovation and Green Development*, 2(4). <https://doi.org/10.1016/j.igd.2023.100076>
- Stal, E., & Fujino, A. (2005). As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da Lei de Inovação. *RAI-Revista de Administração e Inovação*, 2(1), 5-19.
- Swinnen, J., & Kuijpers, R. (2019). Value chain innovations for technology transfer in developing and emerging economies: Conceptual issues, typology, and policy implications. *Food Policy*, 83, 298-309.
- Teece, D. J. (2009). *Dynamic capabilities and strategic management: Organizing for innovation and growth*. Oxford University Press.
- Tirole, J. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. The MIT Press.
- United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Wahab, S. A., Rose, R. C., & Osman, S. I. W. (2012). Defining the concepts of technology and technology transfer: A literature analysis. *International business research*, 5(1), 61-71.
- Zhou, S., & Peng, F. (2023). The impact of technology transfer on the green innovation efficiency of the Chinese high-tech industry. *Frontiers in Sociology*, 8.

Cómo citar en APA:

Silva, L. C. S. (2024). Gestão da transferência de tecnologia para inovação nas universidades públicas brasileiras. *Revista Iberoamericana de Educación*, 95(1), 17-40. <https://doi.org/10.35362/rie9516201>