

MODELO DE EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL VOLTADO PARA AS UNIVERSIDADES PÚBLICAS

Amanda Luiza Soares Silva¹

Universidade Federal de Sergipe
amandalsoaressilva@gmail.com

Iracema Machado de Aragão²

Universidade Federal de Sergipe
aragao.ufs@gmail.com

Matheus Pereira Mattos Felizola³

Universidade Federal de Sergipe
matheusfelizola@academico.ufs.br

Resumo

As universidades públicas brasileiras realizam diversas atividades de empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual como cursos, empresa júnior, Centros de Empreendedorismo, Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) etc. Elas também enfrentam diversos desafios relacionados ao baixo investimento do Produto Interno Bruto (PIB) em Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) a burocracia, a dificuldade de transferir tecnologia para o mercado e as poucas parcerias com os integrantes do Ecossistema Empreendedor. Por isso, este estudo tem como objetivo construir e validar um modelo empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual voltado para as universidades públicas. Em relação à metodologia, o método é o *surveye* foi aplicado um questionário estruturado com professores de universidades públicas federais e estaduais das temáticas de empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual, sendo que se utilizou a modelagem de equações estruturais para examinar as relações entre as variáveis latentes. Quanto aos resultados, teve-se 80 respondentes dos quais 73 eram professores, 38 coordenadores de projetos de pesquisa e 36 membros desses projetos. A maior parte dos respondentes foi da Região Nordeste. Após os ajustes estatísticos, foi possível obter duas hipóteses aceitas e validar um modelo adequado para as atividades de empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual voltado para as universidades públicas brasileiras.

Palavras-chave: barreiras; empreendedorismo acadêmico; modelagem de equações estruturais; transferência de conhecimento e tecnologia.

¹Doutora em Ciência da Propriedade Intelectual (2022) pela Universidade Federal de Sergipe - UFS com bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Mestra em Ciência da Propriedade Intelectual (2017) da UFS com bolsa da Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe - FAPITEC/SE. Graduação em Administração pela UFS (2014). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração e Empreendedorismo (Cooperação Universidade-Empresa-Governo, Inovação, Propriedade Intelectual, Planos e Modelos de Negócios, Parques Científicos e Tecnológicos, Incubadoras de Empresas e Aceleradoras de Negócios).

²Economista. Possui mestrado (1998) e doutorado (2005) em Administração pela Universidade de São Paulo. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual - Laboratório de Empreendedorismo e Inovação - Universidade Federal de Sergipe.

³Doutor em Ciência da Propriedade Intelectual (2021) pela Universidade Federal de Sergipe (UFS) e Doutor em Ciências Sociais (2012) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor Associado IV do curso de Publicidade e Propaganda da UFS. Pós-doutor pela UFRGS e USP. Professor do Mestrado Profissional em Ciência da Informação -PPGCI da UFS. Líder do Grupo de Pesquisa em Empreendedorismo e Inovação (UFS) e Investigador do Centro de Estudos Globais da Universidade Aberta de Portugal.



Esta obra está licenciada sob uma licença

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

P2P & INOVAÇÃO, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 1-22, e-7239, jul./dez. 2024.

ENTREPRENEURSHIP, INNOVATION AND INTELLECTUAL PROPERTY MODEL AIMED AT PUBLIC UNIVERSITIES

Abstract

Brazilian public universities carry out various entrepreneurship, innovation and intellectual property activities such as courses, junior companies, Entrepreneurship Centers, Technological Innovation Centers - NITs, etc. They also face several challenges related to the low investment of the Gross Domestic Product (GDP) in Science, Technology and Innovation (S, T & I), the bureaucracy, the difficulty of transferring technology to the market and the few partnerships with the members of the Entrepreneurial Ecosystem. Therefore, this study aims to build and validate a model of entrepreneurship, innovation and intellectual property aimed at public universities. Regarding the methodology, the method is the survey and a structured questionnaire was applied to professors from federal and state public universities on the themes of entrepreneurship, innovation and intellectual property, using structural equation modeling to examine the relationships between the variables latent. As for the results, there were 80 respondents, of which 73 were professors, 38 coordinators of research projects and 36 members of these projects. Most respondents were from the Northeast region. After the statistical adjustments, it was possible to obtain two accepted hypotheses and validate an adequate model for entrepreneurship, innovation and intellectual property activities aimed at Brazilian public universities.

Keywords: barriers; academic entrepreneurship; structural equation modeling; knowledge and technology transfer.

MODELO DE EMPRENDIMIENTO, INNOVACIÓN Y PROPIEDAD INTELLECTUAL A LA MEDIDA DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS

Resumen

Las universidades públicas brasileñas realizan diversas actividades de emprendimiento, innovación y propiedad intelectual como cursos, empresas junior, Centros de Emprendimiento, Centros de Innovación Tecnológica – NIT, etc. También enfrentan varios desafíos relacionados con la baja inversión del Producto Interno Bruto (PIB) en Ciencia, Tecnología e Innovación (S, T&I), la burocracia, la dificultad de transferir tecnología al mercado y las pocas alianzas con miembros de la Ecosistema Emprendedor. Por ello, este estudio pretende construir y validar un modelo de emprendimiento, innovación y propiedad intelectual dirigido a universidades públicas. En cuanto a la metodología, el método es la encuesta y se aplicó un cuestionario estructurado a profesores de universidades públicas federales y estatales sobre los temas de emprendimiento, innovación y propiedad intelectual, utilizando modelos de ecuaciones estructurales para examinar las relaciones entre las variables latentes. En cuanto a los resultados, hubo 80 encuestados, de los cuales 73 eran docentes, 38 coordinadores de proyectos de investigación y 36 integrantes de estos proyectos. La mayoría de los encuestados eran de la Región Nordeste. Después de ajustes estadísticos, fue posible obtener dos hipótesis aceptadas y validar un modelo apropiado para las actividades de emprendimiento, innovación y propiedad intelectual dirigidas a las universidades públicas brasileñas.

Palabras clave: barreras; emprendimiento académico; modelado de ecuaciones estructurales; transferencia de conocimiento y tecnología.

1 INTRODUÇÃO

As universidades formam capital humano, promovem a mentalidade empreendedora para que os alunos criem empresas ou trabalhem nelas, desenvolvem e licenciam novas tecnologias que possibilitam o empreendedorismo por oportunidade (*start-ups*, *spin-offs* ou *spin-outs*), além de transferir conhecimento para empresas por meio de projetos de P, D & I e programas de estágios e empregabilidade para alunos (Spigel, 2017).

A lei nº 13.243 de 2016 que dispõe sobre criação de ambientes inovadores como incubadoras e parques de tecnologia, competitividade empresarial, o empreendedorismo tecnológico, gestão da propriedade intelectual e da transferência tecnológica, institucionalização e gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológicas (NITs), compartilhamento de infraestrutura física e participação minoritária no capital social das *start-ups* (Brasil, 2016; 2018).

De acordo com Cho e Shenkoya (2020), a universidade tem um papel essencial na difusão e transferência de conhecimento e tecnologia e existem fatores que facilitam essa transferência, tais como, o mercado, o alto nível educacional, capacidade científica e de absorção tecnológica, conhecimento compartilhado, cultura de transferência consolidada, gastos em projetos de PDI, financiamento adequado e relação entre os atores do ecossistema empreendedor.

Por isso, o presente estudo pretende construir e validar um modelo de empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual nas universidades públicas brasileiras.

2 AÇÕES DE EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL

Os ecossistemas de empreendedorismo e inovação universitários são constituídos por disciplinas e programas de educação para o empreendedorismo, incubadoras, parques científicos e tecnológicos, escritórios de transferência de tecnologia e de criação de negócios, regulamentos de empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual, cultura empreendedora e relações de colaboração com empresas, governo, investidores e sociedade em geral e esse ecossistema pode influenciar a escolha de carreira empreendedora, pois, todas essas ações ajudam na aquisição de comportamentos e habilidades empreendedoras, no desenvolvimento de soluções para a sociedade, no empreendedorismo acadêmico, na alta empregabilidade e no desenvolvimento de líderes, além de fortalecer a economia da região (Guerrero; Urbano; Gajón, 2020).

Os *spin-offs* acadêmicos vêm tornando-se um importante mecanismo para a transferência de conhecimento científico-tecnológico para a sociedade e estimulam o crescimento da economia (Fernández-López *et al.*, 2020).

De acordo com Antunes da Luz *et al.*, (2013), Perkmann *et al.* (2013) e Samsoneet *et al.* (2021), os esforços de cultura empreendedora como políticas, a educação empreendedora, os cursos de empreendedorismo que possuem atividades práticas, empresas júniores, escritórios de transferência de tecnologia, aceleradoras, incubadoras, *coworking*, clubes de estudantes, competições de planos de negócios e *hackathons* estimulam as atividades de transferência e comercialização de tecnologia e conhecimento e a criação de *spin-offs* acadêmicos.

A mentoria é importante para o desenvolvimento de uma carreira empreendedora e manutenção ou estímulo das intenções empreendedoras, a obtenção de conhecimento especializado (mercado, financeiro e produto) pode aprimorar o comportamento de criação de negócios, o mentor tem um papel como modelo de inspiração, apoio socioemocional, *networking* e facilitando conexões (Buchnik; Gilad; Maital, 2018; Fusteret *et al.*, 2019; Nabi; Walmsley; Akhtar, 2021).

Linton e Kilinton (2019) e Hyytinen (2021) abordaram que a adoção do *design thinking* como método de ensino do empreendedorismo orientado para resolução de problemas pode: 1) Alinhar os interesses entre empreendedores e acadêmicos, ampliando bolsas de estudo e o envolvimento da comunidade acadêmica na solução de problemas das empresas, além das oportunidades de aprendizagem; 2) Alinhar interesses entre os estudiosos do empreendedorismo, possibilitando a criação de ferramentas práticas; 3) Transbordamentos entre os modos de pesquisa científica e design, apoiando na construção de teoria que testa problemas reais e encontra soluções empreendedoras; 4) Estimular a aquisição de mentalidade e habilidades empreendedoras.

Todas essas ações de empreendedorismo voltadas à propriedade intelectual contribuem para ampliação da intenção de abrir uma empresa (Liu; Kulturel-Konak; Konak, 2021). O estudo bibliométrico de Forliano; De Bernardi; Yahiaoui (2021) com 511 publicações sobre universidades empreendedoras apontou que nos últimos 10 anos triplicou-se o interesse pelo tema, visto que, as ações empreendedoras podem estimular as universidades a alcançarem suas missões de ensino, pesquisa e comercialização.

De acordo com Padilla-Meléndez *et al.* (2020), as universidades devem ser mais proativas em relação às atividades de empreendedorismo acadêmico e resolver diversas barreiras, tais como, restrições legais do governo, burocracia, inexistência de legislações específicas de estímulo ao empreendedorismo, regulamentos rígidos para a transferência de

tecnologia, falta de financiamento, de investidores, de informações e de conhecimento sobre transferência de tecnologia, inovação e marketing, além da incompreensão das universidades e empresas sobre suas reais necessidades quanto a produção de tecnologia comercializável.

Diante disto, foi feita as seguintes hipóteses para a análise da inovação e empreendedorismo acadêmico, propriedade intelectual, a transferência de conhecimento e tecnologia e as barreiras:

H₁: A Propriedade Intelectual (PI) influencia a Inovação e Empreendedorismo acadêmico (IE).

H₂: As Barreiras (BA) influenciam a Inovação e Empreendedorismo acadêmico (IE).

H₃: A Inovação e Empreendedorismo acadêmico (IE) influencia a Transferência de Conhecimento e Tecnologia (TC).

3 METODOLOGIA

Os ecossistemas de empreendedorismo e inovação universitários são constituídos por disciplinas e programas de educação para o empreendedorismo, incubadoras, parques científicos e tecnológicos, escritórios de transferência de tecnologia e de criação de negócios, regulamentos de empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual, cultura empreendedora e relações de colaboração com empresas, governo, investidores e sociedade em geral e esse ecossistema pode influenciar a escolha de carreira empreendedora, pois, todas essas ações ajudam na aquisição de comportamentos e habilidades empreendedoras, no desenvolvimento de soluções para a sociedade, no empreendedorismo acadêmico, na alta empregabilidade e no desenvolvimento de líderes, além de fortalecer a economia da região (Guerrero; Urbano; Gajón, 2020).

A presente pesquisa é classificada como descritiva ao procurar identificar se existe relação entre variáveis e a abordagem que será adotada é a quantitativa que de acordo com Ewing e Park (2020) são numericamente específicas, objetivas, confiáveis e apresentadas em gráficos e tabelas.

Nesta pesquisa, se adotará por base as orientações do método *survey*, considerado um procedimento interdisciplinar para coletar dados primários por meio de indivíduos ou microunidades (por exemplo, família, hospitais, escolas, empresas, universidades) e o arquivo de dados estatísticos obtidos pode ser constituído por toda população desejada ou por uma amostra da população pesquisada (Laaksonen, 2018).

Para delimitar a população deste estudo, o primeiro passo foi verificar a quantidade total de professores no Ensino Superior 386.073, sendo que 176.435 desses são de universidades públicas (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019). Quanto ao tamanho da amostra para um índice de confiança de 90% e margem de erro de 10% foi calculado um tamanho mínimo de 69.

O processo de seleção dos indivíduos que fizeram parte da amostra pode ser probabilístico ou não probabilístico. No caso desse estudo será utilizado a amostra não probabilística por conveniência porque serão selecionadas pessoas que tenham disponibilidade para participar do estudo e que tenham familiaridade com o assunto estudado (Stockemer, 2019).

Para a aplicação do *survey* foi necessário a obtenção dos contatos dos professores universitários nos *sites* das universidades públicas e a plataforma utilizada para disponibilizar o questionário será o *Google Forms* e o *link* de acesso será enviado para os *e-mails* coletados. Foram enviados 375 *e-mails* em abril e obteve-se 80 respostas.

A pesquisa apresentou um modelo composto por quatro variáveis latentes (VL): (1) empreendedorismo acadêmico, com doze variáveis observáveis (VO); (2) propriedade intelectual com cinco VO; (3) transferência de conhecimento e tecnologia, com cinco VO; e, (4) barreiras, com seis VO, totalizando 28 variáveis detalhadas no Quadro 1. A Escala de *Likert* é o tipo mais usado em questionários para medir atitudes, opiniões e sua intensidade e pode-se escolher entre uma escala com cinco, sete e nove pontos (Stockemer, 2019). Nessa pesquisa será utilizado a Escala de *Likert* de cinco pontos.

Quadro 1 – Variáveis do Modelo

Variáveis Observáveis		Referencial Teórico	Variáveis Latentes
EA01	O respondente participou de capacitação em empreendedorismo	Brasil (2016; 2018); Fernández-López (2020); Forliano; De Bernardi; Yahiaoui (2021); Hyytinen (2021); Liu, Kulturel-Konak; Konak (2021)	Inovação e Empreendedorismo Acadêmico
EA02	O respondente é líder de um grupo de pesquisa de inovação e empreendedorismo		
EA03	O respondente é membro de grupo de pesquisa de inovação e empreendedorismo		
EA04	A educação para o empreendedorismo da universidade estimula a aquisição de mentalidade e habilidades empreendedoras		
EA05	A universidade possui Programa (Núcleo ou Centro) de Empreendedorismo e Inovação		
EA06	O respondente participa ou participou de Empresa Júnior		
EA07	O respondente foi mentor de atividades empreendedoras e de inovação		

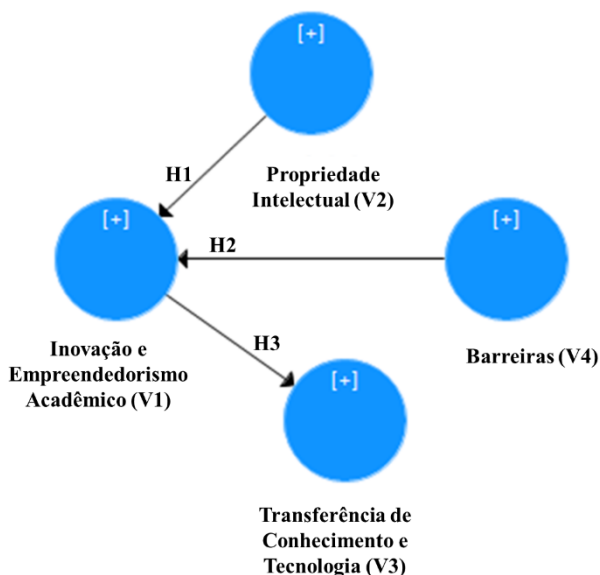
EA08	A universidade lança editais de apoio a criação de negócios		
EA09	A universidade faz a incubação de projetos de inovação		
E010	O respondente pretende abrir empresa no futuro		
E011	O respondente participou ou participa da criação de negócio (<i>spin-off</i> ou <i>spin-out</i> acadêmica)		
E010	O respondente participou ou participa do capital social de empresa(s)		
PI01	O respondente participou de capacitação em propriedade intelectual	Brasil (2016; 2018); Guerrero; Urbano;Gajón, (2020)	Propriedade Intelectual
PI02	A educação para a propriedade intelectual fornece conhecimentos sobre o processo de propriedade intelectual na universidade		
PI03	A universidade possui Núcleo de Inovação Tecnológica ou Agência de Inovação		
PI04	O respondente depositou ou registrou algum tipo de propriedade intelectual (marca, patente, desenho industrial, programa de computador, cultivar, direito do autor)		
PI05	O respondente preservou a propriedade intelectual antes da publicação dos resultados de pesquisa		
TC01	O respondente divulga suas pesquisas para a comunidade	Antunes da Luz <i>et al.</i> (2013); Perkmann <i>et al.</i> (2013); Brasil (2016; 2018); Padilla-Meléndez <i>et al.</i> (2020); Samsoneet <i>al.</i> (2021);	Transferência de Conhecimento e Tecnologia
TC02	O respondente tem projetos de extensão relacionados ao empreendedorismo e à inovação que beneficiem a sociedade		
TC03	O respondente faz serviços de mentoria para empresas ou outras entidades		
TC04	O respondente faz projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação – P, D & I em parceria com empresas		
TC05	O respondente teve tecnologia(s) licenciada(s)		
BA01	A universidade possui restrições orçamentárias para o estímulo empreendedorismo	Brasil (2016; 2018); Padilla-Meléndez <i>et al.</i> (2020)	Barreiras
BA02	A universidade não tem fontes alternativas de financiamento		
BA03	Os processos para o desenvolvimento de propriedade intelectual são complexos		
BA04	A universidade tem parcerias com os integrantes do Ecossistema Empreendedor		
BA05	A universidade transfere tecnologia para o mercado por meio de licenciamento		
BA06	A universidade tem resolução própria de apoio ao empreendedorismo conforme o Marco Legal de C, T & I		
A escala utilizada foi a concordância de <i>Likert</i> de 5 pontos: 1 – Discordo Totalmente; 2 – Discordo; 3 – Indiferente; 4 – Concordo; 5 – Concordo Totalmente			

Fonte: Elaboração própria (2021)

Para a análise dos dados, será utilizada a Modelagem de Equações Estruturais (MEE), uma combinação de técnicas estatísticas (análise fatorial exploratória e regressão múltipla) que possibilita examinar um conjunto de variáveis dependentes e/ou independentes ou discretas e/ou contínuas (Ullman, 2020), considerando a existência de variáveis latentes para a construção e aplicação do instrumento de coleta de dados que identificará a inovação e o empreendedorismo acadêmico, a propriedade intelectual, a transferência de conhecimento e tecnologia e as barreiras por meio do constructo teórico apresentado ao longo da pesquisa.

O modelo estrutural ou interno evidencia as relações causais-preditivas entre os constructos e as hipóteses (Hair Juniores *et al.*, 2021) como apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Modelo Estrutural Proposto



Fonte: Elaboração própria (2022)

Para a validação do modelo, será necessário verificar alguns critérios (Quadro 2):

Quadro 2 – Critérios de Avaliação do Modelo de Equação Estrutural

Avaliação do Modelo de Mensuração		
Teste	Critérios	Conceito
Consistência Interna		
Alfa de Cronbach (α)	$0,7 < \alpha < 0,95$	É a estimativa da confiabilidade baseada nas intercorrelações das VO (Hair Juniores <i>et al.</i> , 2014)
Confiabilidade Composta (ρ_c)	$0,7 < \rho_c < 0,95$	É a verificação de as VL são “não viesadas” (Hair Juniores <i>et al.</i> , 2014)
Validade Convergente		
Variância Média Extraída (VME)	$VME > 0,5$	É a porção que os dados são explicados pelas VL (Ringle; Silva; Bido, 2014)
Validade Discriminante		
Cargas Fatoriais Cruzadas (CFC)	$CFC_{original} > CFC_{demais}$	É a correlação das VO com as VL (Ringle; Silva; Bido, 2019)
Critério Fornell-Larcker	$\sqrt{VME} > r_{ij}$ para $i \neq j$	É a comparação das raízes quadradas das VME com as correlações de Pearson. (Fornell; Larcker, 1981)
Critério Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT). Confirmado pelo método Bootstrapping	$HTMT < 0,9$ $LS_{97,5\%}(HTMT) < 1,0$	É um critério mais eficiente que o de Fornell-Larcker, vem a ser uma estima da correlação entre as VL (Netemeyer; Bearder; Sharma, 2003)
Avaliação do Modelo Estrutural		
Tamanho do efeito (f^2); Confirmado pelo método Bootstrapping.	$0,02 \leq f^2 \leq 0,075$ (pequeno efeito); $0,075 < f^2 \leq 0,225$ (médio efeito); e $f^2 > 0,225$ (grande efeito)	Avalia a utilidade de cada VL endógenas para o ajuste do modelo (Cohen, 1988; Hair Juniores <i>et al.</i> , 2014; Lopes <i>et al.</i> , 2020)
Coefficiente de Explicação (R^2); Confirmado pelo método Bootstrapping	$0,02 \leq R^2 \leq 0,075$ (efeito fraco); $0,075 < R^2 \leq 0,19$ (efeito moderado); e $R^2 > 0,19$ (efeito forte)	Avalia a porção da variabilidade das VL preditoras (endógenas) (Cohen, 1988; Lopes <i>et al.</i> , 2020)
Validade do coeficiente estrutural (β); Confirmado pelo método Bootstrapping	$H1: \beta \neq 0$ $t_c > 1,96$ ($p < 0,05$)	Avalia a significância do valor do coeficiente estrutural (confirmação da hipótese ou não) (Hair Juniores <i>et al.</i> , 2017)
Relevância preditiva (Q^2); Confirmado pelo método Blindfolding	$Q^2 > 0$ $0,01 \leq Q^2 \leq 0,075$ (grau fraco); $0,075 < Q^2 \leq 0,25$ (grau moderado); $Q^2 > 0,25$ (grau forte)	Avalia o grau de acurácia do modelo final (Chin, 2010; Hair Junior <i>et al.</i> , 2017; Lopes <i>et al.</i> , 2020)

Fonte: Lopes *et al.* (2020)

4 RESULTADOS

Com relação aos resultados encontrados, foram aplicados questionários com os professores de empreendedorismo, inovação, propriedade intelectual e áreas afim, sendo coletadas 80 respostas, resultado que ultrapassa o valor de um IC de 90% e um erro de 10%, que corresponde a 69. Foram coletadas as informações relacionadas a quantidade de respondentes por estados e seus respectivos cargos dentro das universidades. Na Tabela 1, apresenta-se que a maior quantidade de respondentes foi das Regiões Nordeste e Sudeste e dos 26 Estados brasileiros e do Distrito Federal só não se obteve respostas de professores do Acre, do Ceará, do Maranhão, do Rio Grande do Sul e de Rondônia.

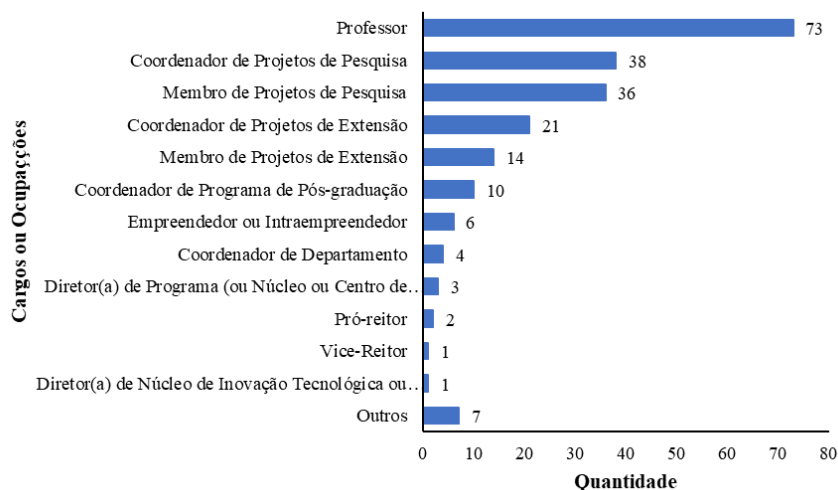
Tabela 1 – Quantidade de Estados, Universidades e Respondentes por Região do Brasil

Região	Quant. de Estados	% Estados	Quant. de Universidades	% Universidades	Quant. de Respondentes	% Respondentes
Centro-Oeste	4	18,18%	4	11,76%	5	6,25%
Nordeste	7	31,82%	12	35,29%	28	35,00%
Norte	5	22,73%	7	20,59%	13	16,25%
Sudeste	4	18,18%	7	20,59%	25	31,25%
Sul	2	9,09%	4	11,76%	9	11,25%
Total	22	100%	34	100%	80	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados de pesquisa (2022)

Na Figura 2, verifica-se os cargos ou ocupações aos quais os professores se dedicam. Em relação aos dados, alguns respondentes em cargos de gestão como Vice-Reitor e Chefe da Divisão do Núcleo de Inovação não estão ocupando a função de professor, além disso um dos respondentes é um pesquisador voluntário aposentado. Os professores que declararam ser empreendedor ou intraempreendedor são das Regiões Norte (1 Amazonas), Nordeste (1 de Alagoas, 1 do Rio Grande do Norte e 1 de Sergipe), Sudeste (1 Minas Gerais) e Sul (1 Paraná).

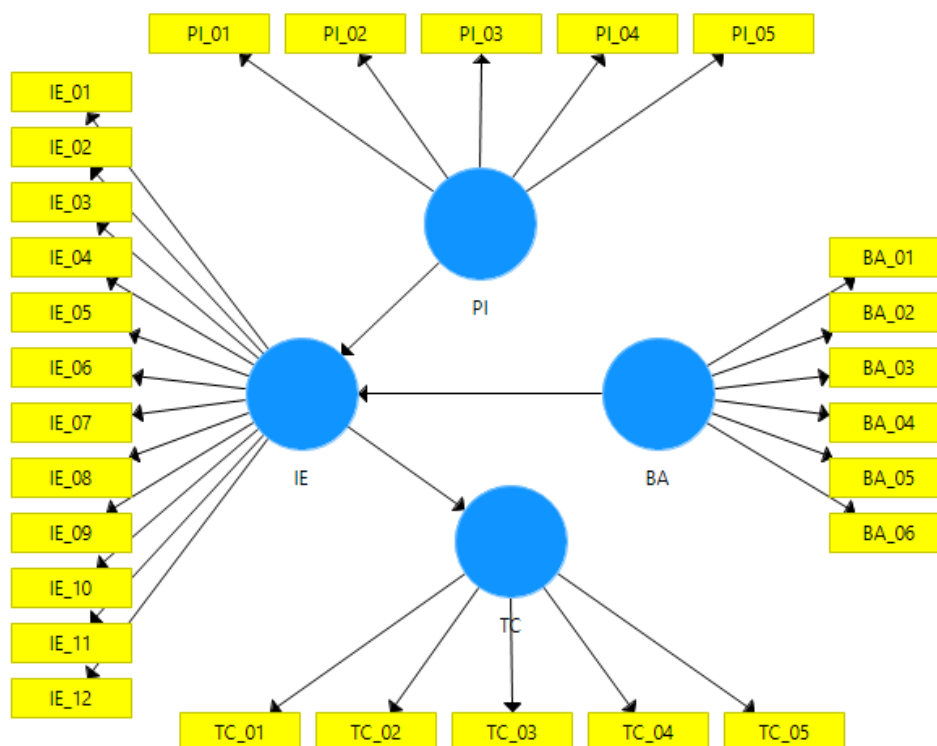
Figura 2 – Cargos ou Ocupações dos Respondentes



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de pesquisa (2022)

Na Figura 3, apresenta-se o modelo de mensuração com três hipóteses que conectam quatro variáveis latentes (VL) e 28 variáveis observadas (VO). Na primeira etapa, com os dados processados no SmartPLS® v. 3.3.9, as cargas fatoriais de todas as variáveis foram verificadas e necessitaram de ajustes para que o resultado demonstrasse a validade das cargas relacionadas aos constructos com valor próximo a 0,70 (Hair Junior *et al.*, 2017). Apenas IE atendeu o critério de Alfa de Cronbach, todas as VL atenderam ao critério da confiabilidade composta, entretanto, nenhuma ao critério da Variância Média Extraída (VME). Portanto, foi necessário a exclusão de 17 variáveis do presente estudo.

Figura 3 – Modelo de Mensuração Proposto



Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

Na segunda etapa, o modelo foi recalculado após a exclusão das variáveis e se realizou a Avaliação do Modelo de Mensuração. Na Tabela 2, pode-se observar que os valores dos testes de Consistência Interna (Alfa de Cronbach (α) e Confiabilidade Composta (ρ_c)) e Validade Convergente (VME) foram atendidos. Em estudos exploratórios, os valores de Alfa de Cronbach e de Confiabilidade Composta entre 0,6 e 0,7 são considerados adequados e de 0,7 a 0,9 satisfatórios e para VME acima de 0,5 (Hair Junior *et al.*, 2014; Hair Junior *et al.*, 2016; Ringle; Silva; Bido, 2014).

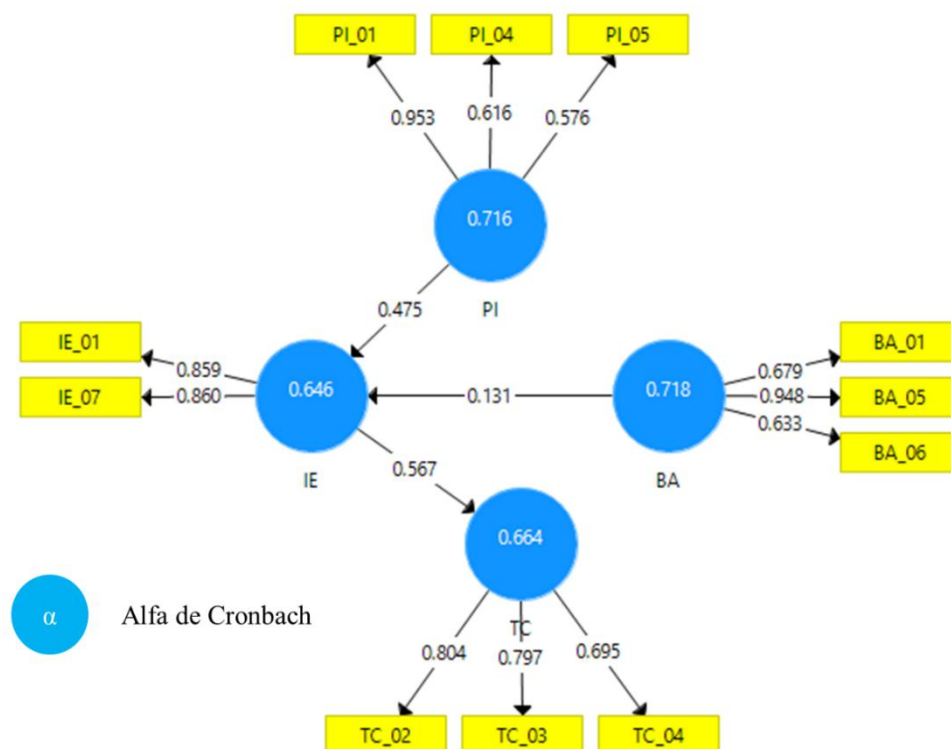
Tabela 2 – Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e Variância Média Extraída

Constructos ou Variáveis Latentes	Alpha de Cronbach	Confiabilidade Composta	Variância Média Extraída
Inovação e Empreendedorismo Acadêmico (IE)	0,646	0,850	0,739
Propriedade Intelectual (PI)	0,716	0,769	0,540
Transferência de Conhecimento e Tecnologia (TC)	0,664	0,769	0,540
Barreiras (BA)	0,718	0,805	0,587

Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

Na Figura 4, após reconhecer as relações mútuas entre as variáveis e estruturar o modelo de mensuração do caminho com os resultados das Escalas de Inovação e Empreendedorismo Acadêmico, Propriedade Intelectual, Transferência de Conhecimento e Tecnologia e Barreiras, o diagrama de caminhos fornece os resultados das cargas fatoriais entre indicadores e constructos.

Figura 4 – Diagrama de Caminhos do Modelo



Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

Por meio do diagrama de caminhos, foi possível especificar as equações estruturais, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Equações do Modelo Estrutural

Dimensão ou Variável endógena	=	Dimensão ou Variável exógena	+	Erro
IE	=	0,475 PI	+	e_1
IE	=	0,131 BA	+	e_2
TC	=	0,567 IE	+	e_3

Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

Na Tabela 4, a avaliação da validade discriminante que indica quais dimensões ou variáveis latentes são independentes umas das outras (Hair Juniores *et al.*, 2014). O critério utilizado foi o de Fornell e Larcker (1981) onde a raiz quadrada dos valores da VME de cada

dimensão são comparadas com a correlação de Pearson e os resultados devem ser maior que as correlações entre as dimensões. O critério de HTMT (*Heterotrait-MonotraitRatioofCorrelations*) é mais eficiente para estimar a correlação entre as variáveis latentes e foi atendido, ou seja, o Limite Superior foi menor que 1, confirmando sua significância pelo método *bootstrapping*, usando 5.000 subamostras (Henseler; Ringle; Sarstedt, 2015).

Tabela 4 – Análise de Validade Discriminante usando Critério Fornell-Larker (FL) e *Heterotrait-MonotraitRatioofCorrelations* (HTMT)

Dimensões	Critério Fornell-Larker			
	BA	IE	PI	TC
BA	0,766			
IE	0,151	0,859		
PI	0,041	0,480	0,735	
TC	0,301	0,567	0,418	0,767
Limite Superior (HTMT) 97,5%				
Dimensões	BA	IE	PI	TC
BA				
IE	0,178			
PI	0,119	0,472		
TC	0,386	0,823	0,506	

Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

Na Tabela 5, observa-se que todas as variáveis apresentam valores superiores em seus constructos de ligação do que nos demais, sendo satisfatórias todas elas, confirmando o critério de Chin (1998).

Tabela 5 – Valores das Cargas Fatoriais Cruzadas das Variáveis Observadas em Relação às Variáveis Latentes para o Modelo

Cargas Fatoriais Cruzadas	BA	IE	PI	TC
BA_01	0,679	0,068	-0,031	0,237
BA_05	0,948	0,167	0,083	0,295
BA_06	0,633	0,024	-0,115	0,029
IE_01	0,113	0,859	0,441	0,465
IE_07	0,146	0,860	0,384	0,510
PI_01	0,067	0,528	0,953	0,413
PI_04	-0,047	0,154	0,616	0,252
PI_05	-0,020	0,079	0,576	0,152
TC_02	0,191	0,525	0,416	0,804
TC_03	0,265	0,441	0,245	0,797
TC_05	0,264	0,284	0,280	0,695

Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

A terceira etapa consistiu na Avaliação do Modelo Estrutural, que de acordo com Hair Junior *et al.* (2017), analisa a colinearidade (*VarianceInflation Factor* - VIF), o nível de significância (R^2), o tamanho do efeito (f^2), a relevância preditiva (Q^2) e a significância e relevância dos betas do modelo (Teste de *Student*). Na Tabela 6, apresenta-se os valores de VIF que indicam a existência de problemas de colinearidade. Observa-se no modelo que os valores de VIF foram menores que 5, atendendo aos requisitos do teste e não apresentando colinearidade.

Tabela 6 -Valores de VIF para o Modelo

Variável Exógena -> Variável Endógena	VIF
BA -> IE	1,002
PI -> IE	1,002
IE -> TC	1,000

Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

15

Na Tabela 7, apresenta-se os valores do coeficiente de explicação de Pearson (R^2 e $R^2_{ajustado}$) que foram analisados para a qualidade do modelo e buscou a variância das dimensões endógenas explicadas pelo modelo (Ringle; Silva; Bido, 2014; Lopeset *al.*, 2020). De acordo com Cohen (1988), os valores de referência para a análise do R^2 sugeridos são 2% de efeito pequeno, 13% de efeito médio e 26% de efeito grande. Os valores de R^2 e $R^2_{ajustado}$ foram confirmados significativamente pelo método *bootstrapping*, usando 5.000 subamostras.

Tabela 7 -Resultado de R^2 e $R^2_{ajustado}$

Variável Endógena	R^2 (p-valor)	$R^2_{ajustado}$ (p-valor)
IE	0,248 (0,001)	0,228 (0,002)
TC	0,322 (0,000)	0,313 (0,001)

Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

Na Tabela 8, apresenta-se os valores da Variância Preditiva (Q^2) que avaliou o poder preditivo do modelo e a utilidade de cada variável endógena, obtida pelo método *Blindfolding* do SmartPLS®v. 3.3.9 (Ringle; Silva; Bido, 2014). Os resultados mostraram que o modelo apresentou propriedade preditiva ao processar valores Q^2 superiores a zero: H_1 : PI -> IE; IE ($f^2 = 0.299$) tem grande efeito no modelo, e ($Q^2 = 0.163$) com grau forte; e, H_3 : IE -> TC; TC ($f^2 = 0.474$) tem grande efeito no modelo, e ($Q^2 = 0.142$) com grau forte.

Tabela 8 -Relevância Preditiva (Q^2)

Variáveis Latentes	SSO	SSE	Q^2
BA	240.000	240.000	
IE	160.000	137.262	0.142
PI	240.000	240.000	
TC	240.000	200.935	0.163

Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

Na Tabela 9, mostra-se os valores do tamanho do efeito (f^2) ou indicador de Cohen que avaliou a utilidade da dimensão para o ajuste do modelo e o valor é obtido com a inclusão e exclusão das dimensões (uma por uma). De acordo Hair Jr. et al. (2017), os valores são de 0,02 (efeito pequeno), 0,15 (efeito médio) e 0,35 (efeito grande). O tamanho do efeito (f^2) foi confirmado pelo método *bootstrapping*, usando 5.000 subamostras. A relação de BA -> IE teve IE (0.023) fraco e não significativo, a IE -> TC teve TC (0.474) com grande efeito no modelo, com t e p-valor significativos e a PI -> IE teve IE (0.299) com grande efeito no modelo, com t e p-valor significativos.

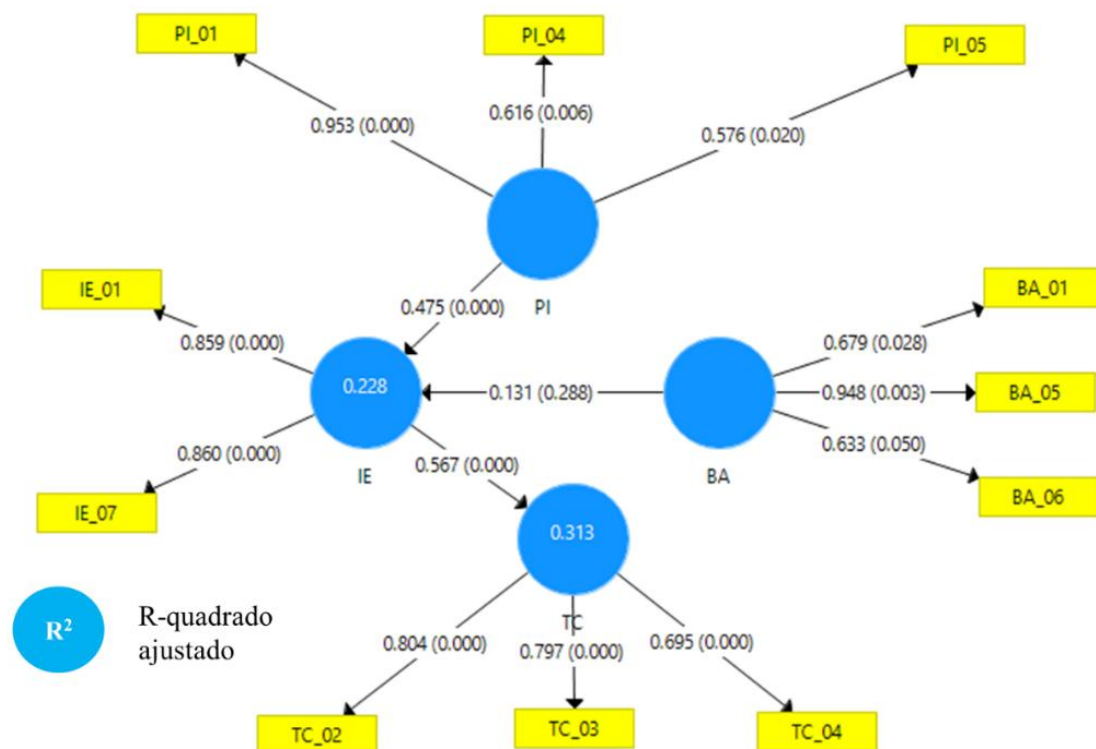
Tabela 9 -Valores de f quadrado (f^2)

Hipótese (H_i)	V. exógena => V. endógena	f^2	Desvio Padrão (SD)	Estatística t	Valores de p
H_1	PI => IE	0,299	0,141	2,117	0,034
H_2	BA => IE	0,023	0,044	0,521	0,603
H_3	IE => TC	0,474	0,230	2,063	0,039

Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

A Figura 5 mostra o Modelo Final com os itens referentes a cada dimensão após a etapas de validação do modelo. Assim, o presente estudo conclui que o modelo é empiricamente sustentado e suas dimensões possuem relações significativas.

Figura 5 -Modelo Final



FONTE:SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

Na Tabela 10, apresenta-se as hipóteses, betas, desvio padrão, estatística t, valores de p e a decisão sobre as hipóteses. De acordo com Hair Juniores *et al.* (2009), deve-se testar a relação causal entre duas dimensões, usando o teste t de *Student* para verificar a significância do coeficiente estrutural (β).

Tabela 10 -Hipóteses e relações entre variáveis latentes no modelo

Hipótese (H_i)	V. exógena => V. endógena	β_i	Desvio Padrão (SD)	Estatística t	Valores de p	Decisão
H_1	PI => IE	0,475	0,093	5,110	0,000	Aceita
H_2	BA => IE	0,131	0,124	1,062	0,288	Não aceita
H_3	IE => TC	0,567	0,080	7,066	0,000	Aceita

Fonte: SmartPLS® v. 3.3.9. Elaboração própria (2022)

De acordo com os dados apresentados na Tabela 24, os valores das relações entre as VL são acima do valor de referência de 1,96, considerando o nível de significância adotado de 5%, ou seja, as dimensões estão significativamente relacionadas (Hair Junior, *et al.*, 2017; Wong, 2013; Ringle; Silva; Bido, 2014).

Os valores encontrados foram: PI => IE ($t_{cal.} = 5,110$), BA => IE ($t_{cal.} = 1,062$), IE => TC ($t_{cal.} = 7,066$). Portanto, só a hipótese 2 foi rejeitada.

Concluída a avaliação do modelo de qualidade de ajuste, verificou-se por meio da análise que os coeficientes ajustados do modelo de caminho, interpretados como os betas de regressão (β 's) que a relação da Propriedade Intelectual e da Inovação e Empreendedorismo Acadêmico (H_1) e da Inovação e Empreendedorismo Acadêmico com a dimensão da Transferência de Conhecimento e Tecnologia (H_3) são significativas ($t_{cal.} > 1,96$ e $p < 0,05$) o que levou à aceitação dessas hipóteses.

As análises confirmaram a relação positiva entre a Propriedade Intelectual e a Inovação e Empreendedorismo Acadêmico (H_1) e a Inovação e o Empreendedorismo Acadêmico e a Transferência de Conhecimento e Tecnologia (H_3).

Assim, a primeira hipótese propõe que a Propriedade Intelectual influencia positivamente a Inovação e Empreendedorismo acadêmico com beta de 0,475 e p de 0,000. A terceira hipótese, a Inovação e Empreendedorismo acadêmico influencia positivamente a Transferência de Conhecimento e Tecnologia com beta de 0,567 e p de 0,000. Entretanto, as Barreiras não influenciaram positivamente e significativamente a Inovação e Empreendedorismo acadêmico com beta de 0,131 e p de 0,288.

18

5 CONCLUSÕES

Nesse estudo foram analisados quatro constructos e realizados os ajustes permitindo a obtenção de um modelo adequado para a difusão de cultura empreendedora, inovadora e de propriedade intelectual.

Diante disto, pode-se verificar quais variáveis influenciam no processo de empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual voltado para as universidades públicas.

Nesse sentido, conclui-se que o modelo pode ser usado como passo inicial para as atividades de empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual e para difusão dessas temáticas na universidade, visto que, está baseado em capacitação de pesquisas que possam gerar produtos e processos que passíveis de registro.

Também foi possível identificar que as barreiras como restrição orçamentárias, dificuldade de transferência de tecnologia para o mercado e falta de regulamentação de apoio ao empreendedorismo constituem obstáculos para a realização do empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual, sendo necessário que a universidade trace estratégias, a saber, parcerias com o Ecossistema Empreendedor, disseminação da cultura empreendedora

para outros setores da sociedade que possam fornecer recursos financeiros ou não financeiro, apoio governamental na criação de leis de apoio e também na fiscalização para que essas leis sejam cumpridas.

Por fim, considerando a importância da formação de cultura de empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual nas universidades públicas, recomenda-se a realização de estudos que apresentem mais informações sobre o contexto brasileiro das universidades empreendedoras. Outros que abordem o licenciamento de tecnologia e a criação de *spin-offs* no contexto brasileiro. E outras pesquisas com professores estrangeiros, ou seja, em outros contextos, com o objetivo de ampliar as discussões para entender a percepção desse grupo sobre a universidade empreendedora.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

REFERÊNCIAS

ANTUNES DA LUZ, Andréia; KOVALESKI, João Luiz; ANDRADE JÚNIOR, Pedro Paulo; ZAMMAR, Alexandre; STANKOWITZ, Rosângela de Fátima. Mecanismos de transferência de conhecimento e tecnologia nas instituições de ensino superior. **GEINTEC – Gestão, Inovação e Tecnologias**, v.3, n.2, p.38-54, 2013.

BRASIL. Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 jan. 2016.

BRASIL. Decreto nº 9.283 de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 fev. 2018.

BUCHNIK, Tsipy; GILAD, Vered; MAITAL, Shlomo. UNIVERSITIES' INFLUENCE ON STUDENT DECISIONS TO BECOME ENTREPRENEURS: THEORY AND EVIDENCE. **Journal of Entrepreneurship Education**, v. 21, n. 3, p. 1-19, 2018.

CHIN, Wynne W. The partial least squares approach to structural equation modeling. **Modern methods for business research**, v. 295, n. 2, p. 295-336, 1998.

CHIN, W. W. **How to Write Up and Report PLS Analyses**. In: Esposito VINZI, V.; CHIN, W. W.; HENSELER, J.; WANG, H. (Eds.). *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications*, Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, p. 655-690, 2010.

CHO, Dae-Woo; SHENKOYA, Temitayo. Technology transfer: economic factors that influence transferor and transferee's choice. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 32, n. 6, p. 621-633, 2020.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2. ed. New York: Psychology Press, 1988.

DECUYPERE, Mathias; LANDRI, Paolo. Governing by visual shapes: University rankings, digital education platforms and cosmologies of higher education. **Critical Studies in Education**, v. 62, n. 1, p. 17-33, 2021.

EWING, Reid; PARK, Keunhyun (Ed.). **Basic Quantitative Research Methods for Urban Planners**. Routledge, 2020.

FERNÁNDEZ-LÓPEZ, Sara; RODRÍGUEZ-GULÍAS, MaríaJesús; DIOS-VICENTE, Adrián; RODEIRO-PAZOS, David. Individual and joint effect of patenting and exporting on the university spin-offs' survival. **Technology in Society**, v. 62, p. 101326, 2020.

FORLIANO, Canio; DE BERNARDI, Paola; YAHIAOUI, Dorra. Entrepreneurial universities: A bibliometric analysis within the business and management domains. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 165, p. 1-16, 2021.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.

FUSTER, E.; PADILLA-MELÉNDEZ, A.; LOCKETT, N.; DEL-ÁGUILA-OBRA, A. R. The emerging role of university spin-off companies in developing regional entrepreneurial university ecosystems: The case of Andalusia. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 141, p. 219-231, 2019.

GUERRERO, Maribel; URBANO, David; GAJÓN, Eduardo. Entrepreneurial university ecosystems and graduates' career patterns: do entrepreneurship education programmes and university business incubators matter? **Journal of Management Development**, 2020.

HAIR, Jr. J. F.; BLACK, M.C.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAIR Jr., J. F.; GABRIEL, M. L. D. S.; PATEL, V. K. Modelagem de Equações Estruturais Baseada em Covariância (CB-SEM) com o AMOS: Orientações sobre a sua aplicação como uma Ferramenta de Pesquisa de Marketing. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 44-55, 2014.

HAIR Jr.; J. F.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: Sage publications, 2017.

HAIR JR, J. F.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M.; DANKS, N. P.; RAY, S. **Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R: A Workbook**. Springer Nature, 2021.

HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. **J. of the Acad. Mark. Sci.**, v. 43, p. 115-135, 2015.

HYYTINEN, Ari. Shared problem solving and design thinking in entrepreneurship research. **Journal of Business Venturing Insights**, v. 16, p. 1-6, 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Notas Estatísticas do Censo da Educação Superior 2019**. 2020. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/Notas_Estatisticas_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf. Acesso: 19 de dezembro de 2020.

LAAKSONEN, Seppo. **Survey methodology and missing data: tools and techniques for practitioners**. SPRINGER, 2019.

LINTON, Gabriel; KLINTON, Markus. University entrepreneurship education: a design thinking approach to learning. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 8, n. 1, p. 1-11, 2019.

LIU, Haibin; KULTUREL-KONAK, Sadan; KONAK, Abdullah. A measurement model of entrepreneurship education effectiveness based on methodological triangulation. **Studies in Educational Evaluation**, v. 70, p. 100987, 2021.

LOPES, L. F. D.; CHAVES, B. M.; FABRICIO, A.; ALMEIDA, D. M.; OBREGON, S. L.; LIMA, M. P.; SILVA, W. V.; CAMARGO, M. E.; VEIGA, C. P.; MOURA, G. L.; SILVA, L. S. C. V.; COSTA, V. M. F. Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 17, n. 3874, p. 1-23. 2020.

NABI, Ghulam; WALMSLEY, Andreas; AKHTAR, Imran. Mentoring functions and entrepreneur development in the early years of university. **Studies in Higher Education**, v. 46, n. 6, p. 1159-1174, 2021.

NETEMEYER, R. G.; BEARDEN, W. O.; SHARMA, S. **Scaling procedures: issues and applications**. Thousand Oaks: Sage. 2003.

PADILLA-MELÉNDEZ, A.; AGUILA-OBRA, D.; ROSA, A.; LOCKETT, N.; FUSTER, E. Entrepreneurial Universities and Sustainable Development. The Network Bricolage Process of Academic Entrepreneurs. **Sustainability**, v. 12, n. 4, p. 1403, 2020.

PERKMANN, Markus; TARTARI, V.; MCKELVEY, M.; AUTIO, E; BROSTROM, A.; D'ESTE, P.; KRABEL, S. Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on the university-industry relations. **Research policy**, v. 42, n. 2, p. 423-442, 2013.

RINGLE, C. M.; SILVA, D.; BIDO, D. S. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 56-73, 2014.

SANSONE, Giuliano; BATTAGLIA, D.; LANDONI, P.; PAOLUCCI, E. Academic spinoffs: the role of entrepreneurship education. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 17, n. 1, p. 369-399, 2021.

SPIGEL, Ben. The relational organization of entrepreneurial ecosystems. **Entrepreneurship theory and practice**, v. 41, n. 1, p. 49-72, 2017.

STOCKEMER, Daniel. **Quantitative methods for the social sciences**. Springer International Publishing, 2019.

ULLMAN, Jodie. Structural Equation Modeling. In: TABACHNICK, Barbara G.; FIDELL, Linda S (eds.). **Using Multivariate Statistics**, 2019, p. 528-.

WONG, K. K. K. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): techniques using SmartPLS. **Marketing Bulletin**, v. 24, n. 1, 2013.

WURTH, Bernd; STAM, Erik; SPIGEL, Ben. Toward an entrepreneurial ecosystem research program. **Entrepreneurship Theory and Practice**, p. 1-50, 2021.