



Artigo de Pesquisa

Avaliação da validade do *Global Entrepreneurship Index*

Eduardo Avancci Dionisio^{a*}, Dirceu Silva^b, Ruy Quadros Carvalho^a,

Edmundo Inacio Junior^c

^a Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, Brasil

^b Faculdade de Educação (FE), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas SP, Brasil

^c Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Limeira, SP, Brasil

Detalhes Editoriais

Sistema double-blind review

Histórico do artigo

Recebido : 05 de jan. de 2021

Revisado : 07 de dez. de 2021

Aceito : 15 de ago. de 2022

Disponível online : 22 de set. de 2022

Classificação JEL: L26, M10

Artigo ID: 2050

Editor Chefe¹ ou Adjunto²:

¹ Dr. Dennys Eduardo Rossetto
Skema Business School

Editor Associado Responsável:

Dr. Jefferson Lopes La Falce
Universidade FUMEC

Editora Executiva:

M. Eng. Patrícia Trindade de Araújo

Revisão Ortográfica e Gramatical:

Dra. Mônica Império Costa
Palavra Seleta Revisão Textual

Financiamento:

Este trabalho foi realizado com apoio da
Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) -
Código de Financiamento 001.

Citar como:

Dionisio, E. A.; Silva, D.; Carvalho, R. de Q.;
Inacio Junior, E. (2022). Avaliação da
validade do Global Entrepreneurship
Index. Revista de Empreendedorismo e
Gestão de Pequenas Empresas, 11(2),
Artigo e2050.

<https://doi.org/10.14211/ibjesb.e2050>

*Autor de contato:

Eduardo Avancci Dionisio
avancci.eduardo@gmail.com

Resumo

Objetivo: avaliar se o *Global Entrepreneurship Index* (GEI) é uma metodologia válida para mensurar os sistemas nacionais de empreendedorismo. **Método:** modelagem de equações estruturais, com a utilização do software SmartPLS 3.0, a fim de mensurar o modelo formativo do GEI, e verificar a validade convergente dos construtos, a colinearidade dos indicadores e sua relevância para o empreendedorismo. **Originalidade/Relevância:** ainda que o GEI se baseie nas recomendações da OCDE para a construção de indicadores compostos (índices), nenhum estudo (nem mesmo elaborado pelos desenvolvedores do GEI) foi encontrado sobre a validade do índice como metodologia de mensuração do empreendedorismo. **Resultados:** os subíndices e os indicadores analisados se mostraram adequados para mensurar o empreendedorismo, embora haja a necessidade de substituir os componentes de nível micro dos indicadores “opportunity perception” e “networking”, tendo em vista os resultados distorcidos apresentados do que se entende como empreendedorismo produtivo. **Contribuições teóricas/metodológicas:** as principais contribuições deste estudo estão direcionadas aos desenvolvedores de indicadores, pois é sugerido o uso de componentes capazes de capturar aspectos associados ao empreendedorismo de alto impacto e de base tecnológica, em vez da criação de um novo negócio. Isso se dá porque componentes genéricos fornecem resultados míopes sobre o estado do empreendedorismo, prejudicando, assim, estudos comparativos em nível de país.

Palavras-chave: Sistema Nacional de Empreendedorismo. Ecosistema de Empreendedorismo. Índice Composto.

Abstract

Purpose: our objective is to assess whether the Global Entrepreneurship Index (GEI) is a valid methodology for measuring the national systems of entrepreneurship. **Theoretical framework:** we use the structural equation modeling (SEM) as a theoretical lens to evaluate the Global Entrepreneurship Index. **Design/methodology/approach:** to achieve the research objective, we perform structural equation modeling to measure the formative model of GEI, using the SmartPLS 3.0 software, in order to verify the convergent validity of the constructs; the collinearity of indicators and their relevance for measuring entrepreneurship. **Findings:** the results obtained show that the sub-indices and indicators are adequate to measure entrepreneurship. However, we identified that there is a need to replace the micro-level components of the opportunity perception and networking indicators which provide distorted results of what is understood as productive or high impact entrepreneurship. **Research, practical and social implications:** the main contributions of our study are directed to the indicators’ developers. We suggest the use of components that capture aspects associated with high-impact or technology-based entrepreneurship instead of any attempt to create a new business, as our results indicate that generic components provide short-sighted results on the state of entrepreneurship, hampering comparative studies at the country-level. **Originality/value:** although the GEI is based on the OECD recommendations for the construction of composite indicators (indices), we have not identified any studies (not even performed by the GEI developers) on the validity of the index as a methodology for measuring entrepreneurship.

Keywords: National Systems of Entrepreneurship. Entrepreneurial Ecosystems. Composite Index.



INTRODUÇÃO

Na busca de obter ganhos em crescimento econômico e competitividade, muitos países têm estimulado o empreendedorismo, por meio de políticas públicas de apoio (Farinha et al. 2020; Salman, 2016). Os formuladores de dessas políticas, todavia, devem definir o tipo de empreendimento, cuja criação e desenvolvimento pretendem promover (Autio & Rannikko, 2016; González-Uribe & Reyes, 2021), e, em seguida, priorizar a remoção de barreiras e o fortalecimento dos facilitadores do empreendedorismo (Kaya & Persson, 2019).

O empreendedorismo é um processo dinâmico de mobilização de recursos para a exploração de oportunidades, percebidas na operacionalização de um novo negócio, cujo potencial de crescimento e de desempenho é moderado pelo comportamento e pela competência dos empreendedores, e afetado por fatores contextuais e institucionais (Ács et al., 2014). Nessa perspectiva, portanto, as políticas devem ser formuladas a partir de uma visão sistêmica do empreendedorismo, que considera as interações entre os indivíduos e o contexto (Ács et al., 2014).

A abordagem dos ecossistemas empreendedores permite identificar tais interações e captar os intercâmbios entre o estoque de capital empreendedor, o conhecimento e os contextos socioeconômicos, políticos, institucionais, industriais e tecnológicos (Lafuente et al., 2016). Conhecida como Sistema Nacional de Empreendedorismo (SNE), essa abordagem possibilita aos formuladores mensurar as interações entre indivíduos e contexto, e implementar políticas de empreendedorismo nacionais (Szerb et al., 2020).

Para captar as complexas e multifacetadas interações entre empreendedores e contexto, e retratar os SNE, Ács e Szerb (2009) formularam o *Global Entrepreneurship Index* (GEI), que se tornou o primeiro índice composto de empreendedorismo (ICE). O GEI difere dos demais índices, como o *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) e o *Doing Business*, porque não se limita a mensurar apenas um aspecto do empreendedorismo, como as características dos empreendedores/negócios ou os fatores contextuais, mas combina aspectos individuais e contextuais, fornecendo, com isso, perspectivas em nível micro e macro.

Desde 2011, pesquisadores associados ao GEI publicam anualmente estudos de empreendedorismo em nível de país, e o índice tem sido utilizado como marco analítico para compreender esse fenômeno sob uma perspectiva sistêmica, em países e/ou regiões (Ács & Correa, 2014; Atiase et al., 2018; Ha & Hoa, 2018, Szerb et al., 2014; Szerb & Trumbull, 2018).

Apesar do uso e da ampla divulgação desse ranking e, consequentemente, dos indicadores selecionados e organizados para retratar e monitorar os ecossistemas empreendedores em nível nacional, ainda não há estudos que validem essa metodologia como forma de mensurar o empreendedorismo. As tentativas para mostrar a validade e a confiabilidade dessa metodologia se limitaram a matrizes de correlação entre os indicadores que compõem o GEI (ver Ács & Szerb, 2009). Esses testes atestam a correlação entre os indicadores, mas não ressaltam a sua importância para a construção dos subíndices, tampouco validam a metodologia.

Diante dessa lacuna, questiona-se: Os indicadores do *Global Entrepreneurship Index* (GEI) possuem validade e

confiabilidade, do ponto de vista estatístico, para mensurar a atividade empreendedora em nível de país? Para responder a essa pergunta e avaliar se o GEI é, de fato, uma metodologia válida para mensurar os sistemas nacionais de empreendedorismo, neste estudo, aplicou-se uma técnica estatística sofisticada, conhecida como Modelagem de Equações Estruturais (MEE), aos indicadores do GEI, por meio do software SmartPLS, pois a MEE fornece informações que explicam as relações entre múltiplas variáveis (Hair et al., 2017) e seus fatores/dimensões, realizando, assim, a análise do modelo de medição. Com isso, será possível identificar se o GEI tem plausibilidade, ou seja, se pode ser validado como uma metodologia capaz de medir, de fato, aquilo a que se propõe, isto é, os ecossistemas empreendedores.

Além desta introdução, este artigo apresenta: a visão geral dos sistemas de empreendedorismo; a síntese do *Global Entrepreneurship Index*; os procedimentos metodológicos utilizados; os resultados encontrados e a discussão deles derivada; as considerações finais e as sugestões para estudos futuros.

SISTEMAS NACIONAIS DE EMPREENDEDORISMO EM PERSPECTIVA

Na abordagem dos SNE, a ênfase recai sobre o empreendedorismo de alto impacto – atividade que contribui para a geração de empregos e o avanço de setores nos quais tecnologias e desenvolvimento de mercados estão em estágios menos avançados (Ács et al., 2018a). Nesses casos, apesar da incerteza envolvida, os empreendedores normalmente assumem papéis centrais na definição de novas trajetórias tecnológicas, criando mercados e estabelecendo padrões tecnológicos (Lattacher et al., 2021).

Nível micro

O empreendedorismo representa um elo entre o conhecimento técnico e produtos e serviços, sendo o empreendedor quem explora oportunidades mercadológicas e traz relativo equilíbrio aos mercados (Lafuente et al., 2020). Para tanto, esse indivíduo deve ser capaz de reconhecer oportunidades e de as explorar, agregando valor ao ambiente econômico (Chang & Chen, 2020). As motivações para empreender variam entre a necessidade de gerar renda, devido à falta de empregos, e a possibilidade de melhorar a renda já recebida (Cervelló-Royo et al., 2020), entre outras.

A transformação dessas oportunidades em negócios reais depende de atitudes, preferências (Beynon et al., 2020) e aspirações dos indivíduos, isto é, as perspectivas de contribuição para os contextos socioeconômicos nos quais estão inseridos (Ciešlik et al., 2018). Além desses fatores, para reconhecer e explorar oportunidades, e estabelecer vantagens competitivas, os empreendedores precisam ter competências e escolaridade (Amorós et al., 2021; Tavassoli et al., 2021).

Os empreendedores não devem ser considerados como agentes isolados, mesmo no nível micro, porque eles frequentemente acessam redes para obter recursos tangíveis e intangíveis (Lassalle et al., 2020), bem como são influenciados pela cultura, por meio de valores e de normas que atuam como catalisadores ou barreiras do seu comportamento empreendedor (Bogatyreva et al., 2019). A cultura influencia o grau de abertura

dos empreendedores para compartilhar ideias e experiências com outras pessoas, com interesses afins, podendo, desse modo, influenciar, inclusive, nas opções de carreira dos indivíduos (Asante & Affum-Osei, 2019). Isso denota que analisar o empreendedorismo sob uma perspectiva sistêmica é algo inevitável.

Nível macro

A literatura tem avançado em direção à compreensão das condições contextuais que afetam a atividade empreendedora (Sternberg et al., 2019). Um dos primeiros aspectos considerados está associado ao contexto institucional, entendido como o coletivo de normas formais e informais que moldam o comportamento dos indivíduos nos sistemas econômicos (Ács et al., 2018a).

A criação de empresas também envolve a dinâmica das estruturas produtivas, como mudanças ou maturidade de tecnologias, crescimento industrial (Malerba & Pisano, 2019), características da demanda de mercado e do ambiente competitivo (Zheng & Du, 2020), e disponibilidade de recursos complementares (Stam & Van de Ven, 2021).

Essas condições macro estão vinculadas aos níveis de desenvolvimento dos países. Por exemplo, o crescimento do produto interno bruto (PIB) per capita pode promover a atividade empreendedora, ao proporcionar a sofisticação da demanda (Fredström et al., 2021; Hamdi-Kidar & Vellera, 2018). Por outro lado, alguns pesquisadores relacionam negativamente a atividade empreendedora geral ao crescimento do PIB per capita (Ali, Kelley, & Levie, 2020; Udimal et al., 2020), em razão da possibilidade de os custos de oportunidade serem maiores na relação emprego-empreendedorismo, e da intensidade da concorrência inibir os potenciais empreendedores (Cervelló-Royo et al., 2020).

Recursos complementares são relevantes para a qualidade e a configuração do ambiente empreendedor, como: (a) a disponibilidade de financiamento ou de recursos financeiros, (Dutta & Meierrieks, 2021); e a experiência gerencial fornecida pelos investidores aos empreendedores (Omri, 2020).

Nesse sentido, instituições de ciência, tecnologia e inovação (universidades, escritórios de transferência de tecnologia, institutos de P&D, parques científicos e incubadoras) são elementos que influenciam a criação de empresas de base tecnológica (Buenstorf & Costa, 2018; Fuster et al., 2019; Sousa-Ginel et al., 2021; Xie et al., 2018), fornecendo recursos humanos, financeiros e apoio administrativo (Huynh et al., 2017; Steruska et al., 2019).

Sistemas de empreendedorismo

Combinando as perspectivas micro e macro, a abordagem SNE avalia a trajetória de desenvolvimento de novos negócios, ao observar os fatores sistêmicos que influenciam a atividade empreendedora (Lafuente et al., 2020); reconhecer os gargalos que inibem o empreendedorismo; e identificar as áreas que necessitam de intervenção (Szerb et al., 2020).

Tal abordagem emerge da crítica aos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), da década de 1990, uma das principais correntes da economia industrial nos estudos da inovação (Edquist, 1997; Freeman, 1995; Lundvall, 1992; Nelson, 1993),

cujos méritos na compreensão sobre quais fatores afetam o surgimento e a difusão das inovações são inegáveis. Eles influenciaram toda uma geração de estudiosos e de fazedores de políticas, no que tange às proposições relacionadas à formulação, à implementação e à avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação. Estas, em parte, de acordo com seus precursores, foram responsáveis pela recuperação econômica dos países após a Segunda Guerra Mundial (Dosi, 1982; Freeman, 1995; Kline & Rosenberg, 1986).

Em contrapartida, autores relacionados à concepção do SNE, que depois evoluiu e se firmou com o uso do conceito de ecossistemas empreendedores, argumentam que a teoria dos SNI negligenciou o papel do indivíduo e da ação empreendedora como elementos centrais na geração das inovações, pois enfatizava a firma (a empresa) como agente ou lócus principal, senão exclusivo, do processo inovativo (Bruns et al., 2017; Isenberg, 2010; Mason & Brown, 2014; Roundy et al., 2018; Spigel & Harrison, 2018; Stam, 2015).

Segundo esses autores, os insights pioneiros de Schumpeter, no modelo conhecido como “Schumpeter – Mark I” (Schumpeter, 1949, 2011, [1934]), em que o processo de inovação era descrito como de destruição criativa e liderado pelo empreendedor, foram progressivamente esquecidos. Para Schumpeter, naquele modelo, o gatilho da inovação não era disparado pelos atores controladores do processo produtivo em busca do novo, mas pelo empreendedor (*entrepreneur*) que, ao perceber o potencial de tais invenções, assumia o risco do desenvolvimento, ou seja, da transformação das invenções em inovações para obter lucro extraordinário. Sendo assim, conforme esse autor, o empreendedor “educa” os clientes na demanda por novos produtos e processos.

Dessa forma, tendo em vista a natureza exploratória da atividade empreendedora e as limitações dos SNI em incorporar os empreendedores, a abordagem de ecossistemas empreendedores define que (Ács et al., 2014, p. 479):

um sistema nacional de empreendedorismo é a interação dinâmica e institucionalmente incorporada entre as atitudes, habilidades e aspirações empreendedoras que impulsionam a alocação de recursos através da criação e operação de novos empreendimentos.

A ideia central dos SNE, então, é reconduzir o empreendedor à literatura sobre inovação e desenvolvimento econômico, por meio da revalorização da ação individual como centro dos processos de inovação e de prosperidade econômica. Por outro lado, é interessante notar como a retomada do foco no empreendedorismo influenciou a literatura que trata da estratégia de inovação e de crescimento, na perspectiva da empresa, levando ao desenvolvimento do campo de estudos sobre o empreendedorismo corporativo (Kuratko, 2009; Kurato & Covin, 2008; Landström et al., 2015).

Em função da limitação tendencial das instituições e empresas consolidadas em gerar rupturas nas trajetórias de desenvolvimento, devido ao receio de prejudicar suas posições no cenário econômico, a abordagem dos ecossistemas empreendedores considera a inovação fruto da interação entre os atores institucionais (contexto) e os indivíduos. Assim, na ausência de iniciativa em reconhecer oportunidades e em

mobilizar recursos para novos negócios, o contexto institucional não se mostra capaz de influenciar as aspirações dos indivíduos no que tange à criação de empresas de alto impacto. Em contrapartida, um contexto institucional inadequado resulta em empresas que não contribuem significativamente para o cenário socioeconômico (Kuratko, 2009; Kurato & Covin, 2008; Landström et al., 2015). Vale ressaltar, nesse sentido, que uma revisão sistemática da literatura sobre ecossistemas empreendedores, da perspectiva da importância de sua mensuração, é apresentada por Leendertse et al. (2021).

Em suma, a abordagem do ecossistema empreendedor considera a criação de empresas como resultante de um processo influenciado por fatores sistêmicos interdependentes, que afetam o ciclo de vida e o desempenho das firmas iniciantes (Ács et al., 2018a). Para tanto, ela avalia as trajetórias de desenvolvimento de organizações de alto impacto nos países, a partir dos aspectos contextuais e individuais do empreendedorismo (Szerb et al., 2020). Em termos de formulação de políticas, tal abordagem vai além das “falhas de mercado”, pois abarca aspectos sociais e sistêmicos que afetam o empreendedorismo (Inácio Jr. et al., 2021).

GLOBAL ENTREPRENEURSHIP INDEX (GEI)

O GEI foi desenvolvido para mensurar a qualidade dos sistemas empreendedores em nível de país, por meio de medidas de atitudes, de habilidades e de aspirações empreendedoras, de forma individual (nível micro), como ponderadoras no ajuste da importância dos fatores contextuais e institucionais (nível macro), na regulação da qualidade da dinâmica do empreendedorismo.

O modelo conceitual do GEI pressupõe que os empreendedores alocam recursos para explorar oportunidades percebidas. No entanto, o processo de mobilização de recursos é influenciado por fatores contextuais/institucionais (Lafuente et al., 2020). Exemplos disso são a qualidade e a dinâmica das interações entre as instituições de ciência, tecnologia e inovação (CTI) e os empreendedores, que regula o potencial de inovação. Desse modo, a baixa interação impacta diretamente a capacidade de inovar dos novos empreendimentos. Portanto, os fatores de nível macro são moderadores institucionais e contextuais das atitudes, das habilidades e das aspirações dos empreendedores.

O GEI é composto por 14 indicadores agregados em três subíndices: (1) atitudes (ATT) – associadas aos indicadores que mensuram o comportamento empreendedor da população adulta (de 18 a 64 anos) de um país; (2) habilidades (ABT) – fornecem um quadro das características dos empreendedores com alto potencial de impacto, mensurado por métricas associadas à motivação para empreender, à intensidade tecnológica dos negócios, ao nível de educação dos empreendedores, e à singularidade de um produto e/ou serviço oferecido, em comparação com os concorrentes; e (3) aspirações empreendedoras (ASP) – que tratam da atividade empreendedora de alto impacto, que difunde novas tecnologias, e gera riquezas e empregos (Tabela 1). Esse impacto é mensurado pelas ambições empreendedoras de: internacionalização, crescimento (de empregos), inovação tecnológica, e disponibilidade de capital de risco para financiar a expansão dos novos negócios.

Cada um dos 14 indicadores é o resultado da combinação entre uma variável individual e outra institucional, sendo que ambas captam o contexto de cada um dos países participantes. As variáveis individuais – obtidas pela pesquisa anual da população adulta (em inglês, “adult population survey” – APS), realizada pelo GEM (Bosma et al., 2020) – descrevem o comportamento empreendedor da população e as características do empreendedorismo em estágio inicial. As variáveis institucionais, por sua vez, disponibilizadas por organizações internacionais (Fórum Econômico Mundial, Heritage Foundation, Banco Mundial, Unesco, entre outras), identificam o contexto dos empreendedores (dinâmica do mercado, existência de serviços e de políticas de apoio ao empreendedorismo, qualidade das instituições de ensino e pesquisa, entre outras).

Ao combinar variáveis representativas dos níveis micro e macro, o GEI vai além dos índices de empreendedorismo existentes, que se limitam a mensurar apenas um dos níveis, como o *Doing of Business* e o *National Expert Survey*, que avaliam somente os condicionantes do empreendedorismo; e as pesquisas GEM e Kauffman, que analisam apenas as taxas de entrada e as atitudes empreendedoras.

Como o GEI, o *Index of Dynamic Entrepreneurship* (IDE) também mensura os níveis micro e macro do empreendedorismo, mas não fornece diagnósticos sobre as atitudes empreendedoras da população e a qualidade do empreendedorismo, ou seja, se são inovadoras, de base tecnológica e/ou orientada à exportação.

O GEI tem como resultante um indicador composto, desenvolvido de acordo com as recomendações internacionais da OECD, discutidas em detalhes em seu manual *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide* (OECD, 2008).

Um elemento de destaque na GEI é a chamada *penalty for bottleneck* (penalidade do engargalamento), que não é encontrada em nenhum outro indicador agregado. Trata-se do procedimento baseado no pressuposto de que a performance de um sistema é dependente do seu gargalo, ou seja, o desempenho geral é determinado pelo seu elo mais fraco. Assim, países com maiores desequilíbrios entre os dez pilares têm, como resultado, um GEI menor.

METODOLOGIA

Dados

Para avaliar o modelo formativo do GEI, foram utilizados dados do próprio índice, disponíveis no site <http://thegedi.org/>, pertencente a The Global Entrepreneurship and Development Index (GEDI), responsável pelos estudos sobre empreendedorismo.

A amostra é composta por 137 países, referentes ao relatório GEI 2018 (Ács et al., 2018a), sendo que, para cada um, foram coletados dados concernentes aos 14 indicadores de empreendedorismo do GEI 2017 e 2018, e de todos os países disponíveis, sendo criada uma base própria de dados (que pode ser acessada em: <https://doi.org/10.25824/redu/IXXOZ4>).

A utilização de dados de duas edições foi necessária para verificar a consistência do modelo, em relação às duas medições no tempo, e se há diferenças entre os períodos de avaliação (2017 e 2018).

Tabela 1
Estrutura do *Global Entrepreneurship Index*

	Pilares	Variável individual	Variável institucional
Atitudes empreendedoras (ATT)	(Pilar_1): <i>Percepção de oportunidades</i>	Reconhecimento de oportunidades	Liberdade e propriedade
		Combina o potencial de percepção de oportunidades empreendedoras pela população e a liberdade econômica e os direitos de propriedade intelectual.	
	(Pilar_2): <i>Habilidades de inicialização</i>	Percepção de habilidades	Educação
		Mede a percepção das habilidades empreendedoras da população com a qualidade da educação.	
	(Pilar_3): <i>Aceitação de riscos</i>	Percepção de riscos	Risco do país
	Combina o efeito inibidor do medo do fracasso com uma avaliação do risco do país.		
	(Pilar_4): <i>Rede empreendedora</i>	Empreendedores conhecidos	Aglomeración
		Representa um proxy da capacidade dos empreendedores potenciais e ativos de acessar e mobilizar recursos e o tamanho das redes dos empreendedores.	
	(Pilar_5): <i>Apoio cultural</i>	Status de carreira	Corrupção
		Combina a percepção da população sobre os empreendedores e os níveis de corrupção.	
Habilidades empreendedoras (ABT)	(Pilar_6): <i>Oportunidade de inicialização</i>	Oportunidade por motivação	Governança
		Indica a proporção de empreendedores que iniciaram um negócio movidos por uma oportunidade, o efeito da tributação e qualidade dos serviços do governo.	
	(Pilar_7): <i>Absorção de tecnologia</i>	Nível de tecnologia	Absorção tecnológica
		Combina a proporção de empreendedores ativos nos setores intensivos em tecnologia com a capacidade de absorção de tecnologia das firmas.	
	(Pilar_8): <i>Capital humano</i>	Nível de educação	Mercado de trabalho
		Mensura a proporção de empreendedores com educação pós-secundária, os dispêndios empresariais em treinamento e a liberdade do mercado de trabalho.	
	(Pilar_9): <i>Concorrência</i>	Concorrentes	Competitividade
		Avalia o nível de singularidade de um produto, combinado com as características do mercado em termos de concorrência, assim como a eficácia do governo em sua regulação.	
Aspirações empreendedoras (ASP)	(Pilar_10): <i>Inovação em produto</i>	Novo produto	Transferência de tecnologia
		Proporção de empreendedores que oferecem novos produtos para alguns de seus consumidores, combinado com a capacidade de transferência de tecnologia das firmas de um país.	
	(Pilar_11): <i>Inovação em processo</i>	Nova tecnologia	Ciência
		Proporção de empreendedores que utilizam novas tecnologias em seus processos produtivos, dispêndios em p&d e qualidade das instituições de ciência e tecnologia.	
	(Pilar_12): <i>Alto crescimento</i>	Gazela	Finanças e estratégia
	Mensura a proporção de empreendedores com alta expectativa de criação de empregos, disponibilidade de capital de risco e sofisticação das estratégias empresariais.		
	(Pilar_13): <i>Internacionalização</i>	Exportação	Complexidade econômica
		Captura o grau de internacionalização dos empreendedores iniciais e o nível de complexidade econômica de um país.	
	(Pilar_14): <i>Capital de risco</i>	Investimento informal	Mercado de capitais
		Combina o nível de financiamento informal e a profundidade do mercado de capitais.	

Nota : Entre parênteses, estão os códigos utilizados na MEE.
Fonte : Elaborada pelos autores, a partir de *Ács et al. (2018a)*.

Modelagem de Equações Estruturais (MEE)

Para alcançar o objetivo de pesquisa, foi aplicado, por meio da MEE, um tratamento estatístico multivariado de dados. De acordo com Hair *et al.* (2017), a MEE é adequada para avaliar o quanto um modelo é capaz de explicar os aspectos multifacetados de um fenômeno. Para a executar, foi utilizado o software SmartPLS 3.0 que, segundo Gudergan *et al.* (2008), analisa a adequabilidade de modelos, pois organiza uma Análise Fatorial Confirmatória (AFC)

para avaliar o quanto cada indicador se ajusta a um modelo (Hair *et al.*, 2017).

Para aplicar a MEE no GEI, o primeiro passo é construir um diagrama de caminhos de relações causais, representando os três subíndices de empreendedorismo (ATT, ABT e ASP), denominados construtos ou variáveis latentes (VL) pela literatura de MEE.

Antes da modelagem, porém, foi executada a análise de tétrede confirmatória (ATC) para cada VL, a fim de avaliar se o modelo de mensuração era formativo ou reflexivo (Gudergan *et al.*, 2008). Os resultados (Apêndice 1) mostram que todos os construtos (ATT, ABT e ASP) apresentam tétrades não nulas, indicativas de que o modelo de mensuração é formativo (Hair *et al.*, 2017), conforme é previsto na teoria de construção de indicadores formativos (OECD, 2008).

Após confirmar a natureza do modelo, foi construído o diagrama de caminhos (Figura 1), a partir do esquema de mensuração de modelos formativos. Para tanto, todos os construtos foram conectados pelo uso do esquema de ponderação *factor weighting*, onde cada seta é estimada como uma correlação entre as variáveis latentes.

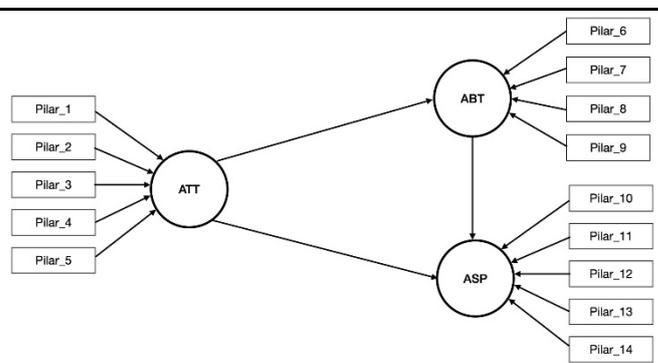


Figura 1
Diagrama de caminhos
Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Avaliação do modelo de mensuração formativo

Para avaliar o modelo de mensuração formativo (MMF), de acordo com as recomendações de Hair *et al.* (2017), três etapas foram seguidas:

- (1) avaliação da validade convergente do MMF, realizada por meio da correlação de um construto de orientação formativa com um único item global – o valor médio dos indicadores desse mesmo construto (para ser convergente, o resultado deve ser de 0,70 ou superior);
- (2) avaliação da colinearidade dos indicadores, para identificar se há redundância entre eles – o que ocorre mediante altas correlações (≥ 5) entre indicadores do mesmo construto; e
- (3) avaliação da significância, da relevância e do nível de contribuição de cada um dos indicadores formativos do construto, por intermédio da técnica de *bootstrapping*, que mensura o peso externo de cada indicador (importância relativa) e sua carga externa (importância absoluta).

Quando o peso de um indicador é significativo (tem valor de *t* estatístico superior a 1,65, 1,96 ou 2,57), há apoio empírico para ele permanecer no MMF (Hair *et al.*, 2017). Por outro lado, se o peso não é significativo, mas o valor da carga externa é

relativamente elevado e estatisticamente significativo ($\geq 0,50$), o indicador deve ser mantido. No entanto, se o peso externo não for significativo e a carga externa for relativamente baixa ($<0,50$), o indicador pode ser removido do MMF.

RESULTADOS

A validade convergente das variáveis latentes foi verificada por análises de redundância de cada construto, sendo a construção formativa original marcada como “original”, e a construção de item único, como “global”. Todos os coeficientes de caminho foram superiores ao limite recomendado de 0,70, o que indica que as VL exibem validade convergente (Figura 2).

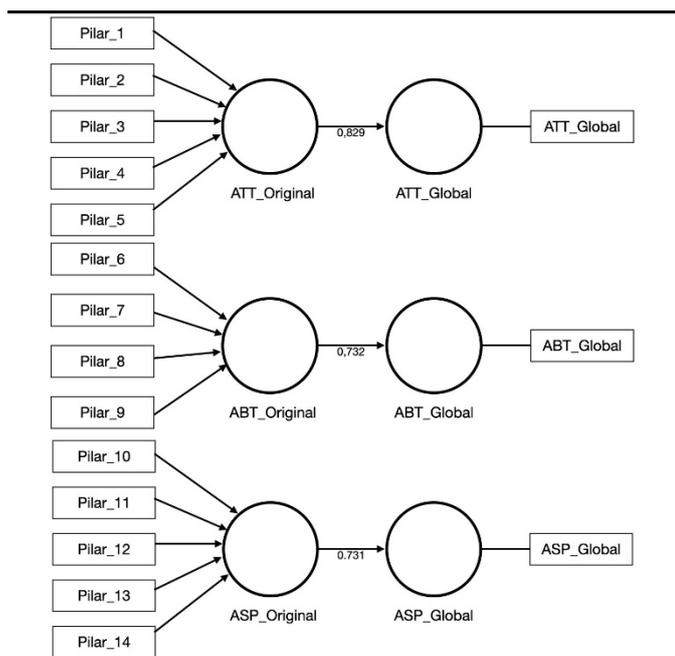


Figura 2
Validade convergente
Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

A avaliação da colinearidade dos indicadores foi feita por meio do fator de inflação de variância (do inglês *variance inflation factor* - VIF), e resultou em valores inferiores a 5,0 – indicativos da ausência de redundância, o que dispensa a correção de problemas de colinearidade, a remoção ou a mescla de indicadores (Tabela 2).

Tabela 2
Fator de inflação de variância, pesos e cargas externas

Pilar	VIF	Pesos externos (cargas externas)	Estatística t	Valor p	Intervalo de confiança Bca [2,5%; 97,5%]
1	3,911	-0,084 (0,817)	0,867 ^(ns)	0,397 ^(ns)	[-0,283; 0,104]
2	1,483	0,198 (0,663)	2,89 ^{***}	0,005 ^{**}	[0,065; 0,344]
3	2,610	0,528 (0,923)	5,614 ^{***}	0,000 ^{***}	[0,334; 0,700]
4	1,822	0,052 (0,683)	0,658 ^(ns)	0,508 ^(ns)	[-0,098; 0,209]
5	3,511	0,465 (0,890)	5,392 ^{***}	0,000 ^{***}	[0,229; 0,649]
6	3,981	0,488 (0,958)	6,658 ^{***}	0,000 ^{***}	[0,343; 0,625]
7	2,776	0,370 (0,911)	5,725 ^{***}	0,000 ^{***}	[0,237; 0,499]
8	1,955	0,128 (0,752)	2,323 ^{**}	0,021 ^{**}	[0,034; 0,251]
9	2,624	0,120 (0,829)	1,906 [*]	0,055 [*]	[-0,007; 0,239]
10	1,731	0,037 (0,654)	0,572 ^(ns)	0,559 ^(ns)	[-0,090; 0,156]
11	2,416	0,347 (0,883)	5,194 ^{***}	0,000 ^{***}	[0,220; 0,481]
12	2,532	0,135 (0,800)	1,704 [*]	0,087 [*]	[-0,027; 0,280]
13	2,415	0,319 (0,880)	3,366 ^{***}	0,001 ^{***}	[0,134; 0,508]
14	2,959	0,317 (0,887)	2,673 ^{***}	0,008 ^{**}	[0,089; 0,557]

Notas : ns = não significativo;
* = significativo a 10% (t $\geq 1,65$; p < 0,1);
** = significativo a 5% (t $\geq 1,96$; p < 0,05);
*** = significativo a 1% (t $\geq 2,57$; p < 0,001).

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

No que tange aos resultados da avaliação dos indicadores e à importância relativa (pesos externos), em termos de significância e de relevância, apenas três deles apresentaram baixa significância quanto à estatística t. São eles: *Pilar_1* (-0,084); *Pilar_4* (0,052); e *Pilar_10* (0,037). Já em relação à importância absoluta, representada pelos valores das cargas externas, todos os indicadores apresentaram valores superiores a 0,50, mostrando-se, portanto, significativamente relevantes para o MMF (Tabela 2).

Para alcançar os resultados relacionados à consistência do modelo de mensuração, a partir dos dados de duas edições GEI (2017 e 2018), foi utilizado o método de permutação, pelo cálculo do teste MICOM (do inglês *measurement invariance of composite models*), que avaliou a invariância do MMF (Bido & Da Silva, 2019) nos anos analisados (Tabela 3 e Tabela 4). Todos os valores p da permutação são não significantes (p > 0,05), o que confirma a inexistência de diferenças entre os dois períodos observados (Tabela 3 e Tabela 4).

Tabela 3
Valores p de permutação para os construtos dos anos de 2017 e 2018

Construtos	ATT	ABT	ASP
Correlação original	0,995	0,992	0,979
permutação de correlação - média	0,971	0,983	0,976
5,0%	0,932	0,957	0,932
Valores p de permutação	0,942	0,701	0,475
Diferença média original	0,011	-0,035	-0,050
Diferença média de permutação	-0,006	-0,003	-0,001
Intervalo de confiança	[-0,249; 0,228]	[-0,246; 0,232]	[-0,234; 0,237]
Valores p de permutação	0,922	0,678	0,766
Variância original	0,009	-0,127	-0,042
Variância média de permutação	0,002	-0,001	0,003
Intervalo de confiança	[-0,338; 0,357]	[-0,376; 0,354]	[-0,305; 0,303]
Valores p de permutação	0,947	0,500	0,788

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Tabela 4
Valores p de permutação para relação de correlação entre os pilares e os construtos dos anos de 2017 e 2018

Pilar	Valores originais		(2017-2018)		Intervalo de confiança	Valores p de permutação
	2017	2018	Diferença original	Diferença permutação		
1	-0,066	-0,085	0,018	-0,002	[-0,281; 0,262]	0,907
2	0,147	0,198	-0,051	-0,003	[-0,202; 0,206]	0,618
3	0,562	0,528	0,033	0,002	[-0,278; 0,259]	0,821
4	0,072	0,052	0,020	0,002	[-0,217; 0,259]	0,862
5	0,420	0,465	-0,046	0,000	[-0,255; 0,269]	0,728
6	0,579	0,488	0,091	0,000	[-0,213; 0,204]	0,407
7	0,314	0,370	-0,056	-0,001	[-0,163; 0,169]	0,535
8	0,110	0,128	-0,018	0,001	[-0,192; 0,181]	0,838
9	0,113	0,120	-0,007	-0,002	[-0,201; 0,196]	0,942
10	0,174	0,037	0,138	-0,001	[-0,183; 0,183]	0,181
11	0,289	0,347	-0,057	-0,006	[-0,231; 0,234]	0,546
12	0,057	0,135	-0,079	0,000	[-0,239; 0,260]	0,501
13	0,274	0,319	-0,045	0,002	[-0,239; 0,260]	0,732
14	0,361	0,317	0,043	0,004	[-0,329; 0,360]	0,808

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

DISCUSSÃO

Os resultados da avaliação do MMF mostram que todas VL têm validade convergente; no entanto, no que se refere à significância e à relevância dos indicadores, *Pilar_1*, *Pilar_4* e *Pilar_10* apresentam pesos externos não significativos. Mesmo assim, eles têm cargas externas significativas (>0,5), o que sugere a permanência dos indicadores no MMF, desde que haja apoio empírico para isso.

O *Pilar_1* é composto pelas variáveis “reconhecimento de oportunidade” e “negócios e propriedade”. A primeira

(individual) mensura a percepção da população sobre as oportunidades para empreender; e a segunda (institucional), disponibilizada pelo *Economic Freedom Index* (EFI), captura os efeitos do ambiente regulatório no empreendedorismo e os direitos à propriedade privada.

Ao observar o banco de dados do EFI, pode-se notar que países desenvolvidos são caracterizados pela qualidade do ambiente regulatório; já o banco de dados do GEM, no que tange à variável individual, denota que países subdesenvolvidos e em desenvolvimento apresentam maiores oportunidades para empreender (do ponto de vista da população adulta), se comparados a países desenvolvidos.

Trata-se, pois, de uma limitação do GEM, tendo em vista que a pesquisa considera qualquer tipo de empreendedorismo, não necessariamente o produtivo, o inovativo e/ou o intensivo em conhecimento. Desse modo, não há diferenciação entre as oportunidades percebidas em setores de alta tecnologia e as oportunidades de baixa produtividade (como a venda de bolos caseiros, por exemplo, devido à escassez de postos de trabalho de qualidade e à necessidade de obter renda para sobreviver). Essa opção metodológica, por conseguinte, fornece resultados distorcidos daquilo que poderia se entender como empreendedorismo produtivo ou de alto impacto.

Embora exista suporte teórico para manter o *Pilar_1*, já que as oportunidades são o núcleo do empreendedorismo (Wood & McKinley, 2017), alguns autores (Neill et al., 2017; Welter & Alvarez, 2015) argumentam que é necessário distingui-las entre o descobrimento e a criação. Por outro lado, mensurar apenas as oportunidades percebidas em setores de tecnologia geraria novos resultados, podendo identificar a capacidade de um sistema econômico em favorecer os empreendedores (Radosevic & Yoruk, 2013).

Ainda que o foco na percepção de oportunidades empreendedoras em setores tecnológicos penalizasse os países menos desenvolvidos, uma mudança nesse indicador minimizaria as distorções de resultados, ao comparar países em estágios distintos de desenvolvimento. Por exemplo, os Estados Unidos têm 0,73 pontos na variável “reconhecimento de oportunidades”, enquanto Chade, último colocado de 137 países, tem desempenho de 0,94, superando os Estados Unidos, primeiro colocado no ranking GEI. Nesse contexto, essa variável pode indicar que o sistema econômico do Chade gera mais oportunidades (percebidas pela população desse país) para empreender do que o sistema dos EUA. Essas distorções de resultados seriam minimizadas se o indicador capturasse outros aspectos de percepção de oportunidades, sobretudo os relacionados à tecnologia.

O *Pilar_4*, constituído pelas variáveis individual “empreendedores conhecidos” e institucional “aglomeração”, avalia a facilidade de conhecer um empreendedor, a capacidade de conexão entre os indivíduos, o grau de urbanização e a qualidade da infraestrutura dos países. Vários pesquisadores (Audretsch & Belitski, 2017; Belitski & Desai, 2016; Bosma & Sternberg, 2014; Stam & Van de Ven, 2021) afirmam, nesse sentido, que ambientes urbanos, com infraestrutura de qualidade, impulsionam o empreendedorismo inovador e de alto crescimento, em razão das economias de aglomeração (Krugman, 1991). Sendo assim, fluxos de conhecimento são mais densos nas cidades, onde diferentes competências e recursos estão

concentrados, e se tornam mais acessíveis. Além disso, esses ambientes facilitam o acesso ao mercado (Lattacher et al., 2021).

Do mesmo modo, empreendedores conhecidos pela maioria da população se tornam modelos e referências de sucesso para os potenciais empreendedores, atuando como líderes, no fortalecimento dos SNE (Stam & Van de Ven, 2021; Sternberg et al., 2019).

Há, portanto, suporte teórico para a manutenção do *Pilar_4*, apesar da baixa significância do indicador, que está associada às limitações metodológicas do GEM, para o qual qualquer indivíduo envolvido na criação de um novo negócio é considerado empreendedor, seja ele dedicado a uma atividade com potencial de se tornar um unicórnio, seja uma atividade de subsistência.

Isso se torna mais claro quando se compara Estados Unidos e Mauritânia (número 136 no ranking de 137 países), quanto à variável “empreendedores conhecidos”. O primeiro país tem pontuação de 0,57; e o segundo, de 1,0 ponto, indicando que há mais empreendedores na Mauritânia do que nos Estados Unidos.

Embora países menos desenvolvidos apresentem “estoques” de empreendedores maiores do que os mais desenvolvidos (Ács et al., 2014), a quantidade não representa qualidade, pois se trata de empreendedores orientados primordialmente pela necessidade (Autio & Fu, 2014; Lederman et al., 2014), com baixa visibilidade e/ou menos conhecidos do que os empreendedores inovadores. Por conta disso, eles têm mais dificuldades para acessar os mesmos recursos e fluxos de conhecimento detidos por um novo negócio inovador (Kantis et al., 2018; Ordeñana et al., 2019).

No que se refere ao *Pilar_10*, o baixo peso externo pode ser atribuído às características do banco de dados do GEI, que mensura o empreendedorismo em 137 países, sendo a maioria caracterizada por sistemas econômicos baseados em fatores de produção ou eficiência, os quais são conhecidos pela dependência da economia global e pela importação de tecnologia. Apenas um pequeno número de países difunde a tecnologia, por meio de atividades intensivas em conhecimento e da sofisticação dos negócios e da demanda (WEF, 2017). Dessa forma, ao utilizar um banco de dados relativamente numeroso sobre a inovação empreendedora, em que a maioria dos países possui poucos empreendedores iniciais inovativos, é esperada a obtenção de baixa significância.

O *Pilar_10*, então, devido à variável institucional “transferência de tecnologia”, que mensura a qualidade do sistema de ciência e de tecnologia de um país (Ács et al., 2018b), possui suporte teórico, o que garante a sua permanência no MMF. Segundo alguns pesquisadores (Belitski & Desai, 2016; De Bernardi & Azucar, 2020; Malerba & McKelvey, 2020; Radosevic & Yoruk, 2013), a qualidade do ambiente de inovação impulsiona a criação de novas empresas inovadoras. Por outro lado, a variável individual “novo produto”, que mensura se os empreendedores introduzem novos produtos para alguns de seus clientes, combinada com a variável institucional que avalia a “qualidade do sistema de C&T”, representam um avanço em relação aos índices de empreendedorismo que fornecem um diagnóstico da qualidade do ambiente de inovação, mas não informam se a inovação efetivamente ocorre.

Para avaliar os SNE, por exemplo, o IDE utiliza métricas, como a plataforma de C&T e a estrutura de negócios, para avaliar a qualidade do sistema de C&T e a maturidade tecnológica das empresas estabelecidas (Kantis et al., 2018). No entanto, não é possível correlacionar essas métricas à proporção de empreendedores inovativos, pois o IDE inclui somente um indicador de empreendedorismo, que mensura a orientação ao crescimento dos novos negócios, não se eles são inovadores.

Avaliar a proporção de empreendedores iniciais que inovam é relevante para subsidiar os tomadores de decisão na formulação de políticas que minimizam falhas de mercado associadas às externalidades de conhecimento, induzindo investimentos e facilitando a difusão de conhecimento (Ács et al., 2016).

CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, foi questionado se os indicadores do GEI são relevantes e significativos para mensurar o desempenho dos SNE. Para obter as respostas, foram utilizados a MEE, e os procedimentos avaliativos relativos ao MMF – configuração pela qual os indicadores formam/causam o construto (fenômeno). Os resultados mostraram que todos os construtos têm validade convergente e os indicadores não são redundantes.

Ao fazer a avaliação com base nos pesos externos, os pilares *Pilar_1*, *Pilar_4* e *Pilar_10* apresentaram baixa significância. Em contrapartida, em termos de relevância, pelo valor obtido no exame de cargas externas, os indicadores se mostraram significativos.

Por se tratar de uma métrica relevante à avaliação da qualidade do empreendedorismo, este artigo sugere a permanência do *Pilar_10*. Há que se fazer, porém, a substituição das variáveis individuais dos pilares *Pilar_1* e *Pilar_4*, nas quais o empreendedorismo abarca qualquer tentativa de criação de um novo negócio, incluindo desde as atividades autônomas até a expansão de um negócio já existente (GEM, 2017). Por conta disso, elas fornecem resultados distorcidos, pautados apenas na quantidade, não mensurando a qualidade e os impactos do empreendedorismo.

Na perspectiva dessas variáveis, portanto, como sugestão aos desenvolvedores de indicadores ou formuladores de políticas, este artigo recomenda a elaboração de questões mais específicas, a fim de evitar, como parâmetro para mensurar a visibilidade dos empreendedores, a utilização de formas de empreendedorismo pouco significativas para o crescimento econômico ou que não constituam referências de novos modelos de negócio (Feld, 2012; Ordeñana et al., 2019).

Ao validar o GEI e sugerir a substituição de alguns componentes, esta pesquisa contribui metodologicamente para estudos proponentes de aplicações regionais e/ou locais do referido índice. Para evitar resultados distorcidos, todavia, recomenda-se a limitação do escopo de avaliação a formas de empreendedorismo efetivamente produtivas.

Além disso, este estudo contribui para a literatura de empreendedorismo, pois é o primeiro a avaliar a validade do GEI, a partir da utilização do método MEE. Até o momento, as pesquisas correlacionavam o índice a indicadores – procedimento que não permite identificar se ele é válido como metodologia ou como modelo para mensurar os SNE.

Para pesquisas futuras, sugere-se a validação de outros índices de empreendedorismo, como o IDE; e a avaliação do GEI ao longo do tempo, por meio de técnicas, como a análise envoltória de dados (DEA) e o índice Malmquist (Bogetoft, 2012), para mensurar a eficiência dos EE dos países.

Agradecimentos

Os autores agradecem pelas contribuições dos avaliadores.

Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Declaração de Conflito de Interesse

Os autores declaram não existir conflito de interesses.

Declaração dos autores de contribuições individuais

Papéis	Contribuições			
	Dionísio EA	Silva D	Carvalho RQ	Inácio Jr. E
Conceitualização	■			■
Metodologia	■	■		■
Software	■	■		■
Validação	■	■		■
Análise formal	■	■		■
Pesquisa / Levantamento	■			■
Recursos		N.A.		
Curadoria dos dados	■			■
Escrita - Rascunho original	■	■	■	■
Escrita - Revisão e edição	■		■	■
Visualização dos dados				■
Supervisão / Orientação			■	■
Administração do Projeto				■
Financiamento	■			

REFERÊNCIAS

- Ács, Z. J., Åstebro, T., Audretsch, D., & Robinson, D. T. (2016). Public policy to promote entrepreneurship: a call to arms. *Small Business Economics*, 47(1), 35-51. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9712-2>
- Ács, Z. J., Autio, E., & Szerb, L. (2014). National Systems of Entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. *Research Policy*, 43(3), 476-494. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.08.016>
- Ács, Z. J., & Correa, P. (2014). Identifying the Obstacles to High-Impact Entrepreneurship in Latin America and the Caribbean. *GMU School of Public Policy Research Paper*, (5), 1-48. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2534412>
- Ács, Z. J., Estrin, S., Mickiewicz, T., & Szerb, L. (2018a). Entrepreneurship, institutional economics, and economic growth: an ecosystem perspective. *Small Business Economics*, 51(2), 501-514. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0013-9>
- Ács, Z. J., & Szerb, L. (2009). The Global Entrepreneurship Index (GEINDEX). *Foundations and Trends® in Entrepreneurship*, 5(5), 341-435. <https://doi.org/10.1561/03000000027>
- Ács, Z. J., Szerb, L., Autio, E., & Lloyd, A. (2018b). *The Global Entrepreneurship Index 2018*. The Global Entrepreneurship and Development Institute. New York: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03279-1>
- Ali, A., Kelley, D. J., & Levie, J. (2020). Market-driven entrepreneurship and institutions. *Journal of Business Research*, 113, 117-128. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.03.010>

- Amorós, J. E., Cristi, O., & Naudé, W. (2021). Entrepreneurship and subjective well-being: Does the motivation to start-up a firm matter? *Journal of Business Research*, 127, 389-398. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.044>
- Asante, E. A., & Affum-Osei, E. (2019). Entrepreneurship as a career choice: The impact of locus of control on aspiring entrepreneurs' opportunity recognition. *Journal of Business Research*, 98, 227-235. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.02.006>
- Atiase, V. Y., Mahmood, S., Wang, Y., & Botchie, D. (2018). Developing entrepreneurship in Africa: investigating critical resource challenges. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 25(4), 644-666. <https://doi.org/10.1108/JSBED-03-2017-0084>
- Audretsch, D. B., & Belitski, M. (2017). Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions. *The Journal of Technology Transfer*, 42(5), 1030-1051. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9473-8>
- Autio, E., & Fu, K. (2014). Economic and political institutions and entry into formal and informal entrepreneurship. *Asia Pacific Journal of Management*, 32(1), 67-94. <https://doi.org/10.1007/s10490-014-9381-0>
- Autio, E., & Rannikko, H. (2016). Retaining winners: Can policy boost high-growth entrepreneurship? *Research Policy*, 45(1), 42-55. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.002>
- Belitski, M., & Desai, S. (2016). Creativity, entrepreneurship and economic development: city-level evidence on creativity spillover of entrepreneurship. *Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1354-1376. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9446-3>
- Beynon, M. J., Jones, P., & Pickernell, D. (2020). Country-level entrepreneurial attitudes and activity through the years: A panel data analysis using fsQCA. *Journal of Business Research*, 115, 443-455. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.021>
- Bido, D. de S., & Da Silva, D. (2019). SmartPLS 3: especificação, estimação, avaliação e relato. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 20(2), 488-536. <https://doi.org/10.13058/raep.2019.v20n2.1545>
- Bogatyreva, K., Edelman, L. F., Manolova, T. S., Osiyevskyy, O., & Shirokova, G. (2019). When do entrepreneurial intentions lead to actions? The role of national culture. *Journal of Business Research*, 96, 309-321. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.11.034>
- Bogetoft, P. (2012). *Performance Benchmarking*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6043-5>
- Bosma, N., Hill, S., Ionescu-Somers, A., Kelley, D., Levie, J., & Tarnawa, A. (2020). *Global Entrepreneurship Monitor: 2019/2020 Global Report*. London: Global Entrepreneurship Research Association and London Business School. Recuperado de <https://www.babson.edu/media/babson/assets/global-entrepreneurship-monitor/2019-2020-GEM-Global-Report.pdf>
- Bosma, N., & Sternberg, R. (2014). Entrepreneurship as an urban event? Empirical evidence from European cities. *Regional Studies*, 48(6), 1016-1033. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.904041>
- Bruns, K., Bosma, N., Sanders, M., & Schramm, M. (2017). Searching for the existence of entrepreneurial ecosystems: a regional cross-section growth regression approach. *Small Business Economics*, 49(1), 31-54. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9866-6>
- Buenstorf, G., & Costa, C. (2018). Drivers of spin-off performance in industry clusters: Embodied knowledge or embedded firms? *Research Policy*, 47(3), 663-673. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.015>
- Cervelló-Royo, R., Moya-Clemente, I., Perelló-Marín, M. R., & Ribes-Giner, G. (2020). Sustainable development, economic and financial factors, that influence the opportunity-driven entrepreneurship. An fsQCA approach. *Journal of Business Research*, 115, 393-402. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.031>
- Chang, Y.-Y., & Chen, M.-H. (2020). Creative entrepreneurs' creativity, opportunity recognition, and career success: Is resource availability a double-edged sword? *European Management Journal*, 38(5), 750-762. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.03.004>
- Cieślak, J., Kaciak, E., & Van Stel, A. (2018). Country-level determinants and consequences of overconfidence in the ambitious entrepreneurship segment. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 36(5), 473-499. <https://doi.org/10.1177/0266242617748201>
- De Bernardi, P., & Azucar, D. (2020). Innovation and Entrepreneurial Ecosystems: Structure, Boundaries, and Dynamics. In *Innovation in Food Ecosystems: Entrepreneurship for a Sustainable Future* (pp. 73-104). New York: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33502-1_3
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy*, 11(3), 147-162. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(82\)90016-6](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(82)90016-6)
- Dutta, N., & Meierrieks, D. (2021). Financial development and entrepreneurship. *International Review of Economics & Finance*, 73, 114-126. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.01.002>
- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations* (1st ed.). London, England: Pinter Publisher Ltd.
- Farinha, L., Lopes, J., Bagchi-Sen, S., Sebastião, J. R., & Oliveira, J. (2020). Entrepreneurial dynamics and government policies to boost entrepreneurship performance. *Socio-Economic Planning Sciences*, 72, 100950. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100950>
- Feld, B. (2012). *Startup Communities: Building an Entrepreneurial Ecosystem in Your City*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons.
- Fredström, A., Peltonen, J., & Wincent, J. (2021). A country-level institutional perspective on entrepreneurship productivity: The effects of informal economy and regulation. *Journal of Business Venturing*, 36(5), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2020.106002>
- Freeman, C. (1995). The national system of innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5-24.
- Fuster, E., Padilla-Meléndez, A., Lockett, N., & Del-Águila-Obra, A. R. (2019). The emerging role of university spin-off companies in developing regional entrepreneurial university ecosystems: The case of Andalusia. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 219-231. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.020>
- GEM. (2017). *Global Report 2016/17*. Global Entrepreneurship Research Association. Recuperado de <https://www.gemconsortium.org/file/open?fileId=49812>
- González-Uribe, J., & Reyes, S. (2021). Identifying and boosting "Gazelles": Evidence from business accelerators. *Journal of Financial Economics*, 139(1), 260-287. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2020.07.012>
- Gudergan, S. P., Ringle, C. M., Wende, S., & Will, A. (2008). Confirmatory tetrad analysis in PLS path modeling. *Journal of Business Research*, 61(12), 1238-1249. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.01.012>
- Hair, J. F., Hult, T. G., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *Primer on Partial Least Squares Structural (PLS-SEM)* (2nd ed.). Thousand Oaks, California, USA: Sage Publications Inc.
- Hamdi-Kidar, L., & Vellera, C. (2018). Triggers entrepreneurship among creative consumers. *Journal of Business Research*, 92, 465-473. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.07.018>
- Huynh, T., Patton, D., Arias-Aranda, D., & Molina-Fernández, L. M. (2017). University spin-off's performance: Capabilities and networks of founding teams at creation phase. *Journal of Business Research*, 78, 10-22. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.04.015>
- Inácio Jr., E., Dionisio, E. A., Fischer, B. B., Li, Y., & Meissner, D. (2021). The global entrepreneurship index as a benchmarking tool? Criticisms from an efficiency perspective. *Journal of Intellectual Capital*, 22(1), 190-212. <https://doi.org/10.1108/JIC-09-2019-0218>
- Isenberg, D. J. (2010). How to Start an Entrepreneurial Revolution. *Harvard Business Review*, 88(6), 40-50.
- Kantis, H., Federico, J., & García, S. I. (2018). *Opening the black box of ecosystem diversity around the globe: The Index of Dynamic Entrepreneurship (IDE)* (1st ed.). Santa Fé, Argentina: Asociación Civil Red Pymes Mercosur.
- Kaya, M. C., & Persson, L. (2019). A theory of gazelle growth: Competition, venture capital finance and policy. *The North American Journal of Economics and Finance*, 50, 101019. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.101019>
- Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation. In R. Landau & N. Rosenberg (Eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (275-306). Washington, USA: National Academy of Sciences.
- Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *The Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
- Kuratko, D. F. (2009). The entrepreneurial imperative of the 21st century. *Business Horizons*, 52(5), 421-428. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.04.006>
- Kurato, D. F., & Covin, J. G. (2008). The concept of corporate entrepreneurship. In V. K. Narayanan & G. G. O'Connor (Eds.), *Encyclopedia of technology and innovation management* (pp. 207-214). New Jersey, USA: Blackwell Publishers.

- Lafuente, E., Ács, Z. J., Sanders, M., & Szerb, L. (2020). The global technology frontier: productivity growth and the relevance of Kirznerian and Schumpeterian entrepreneurship. *Small Business Economics*, 55(1), 153-178. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00140-1>
- Lafuente, E., Szerb, L., & Ács, Z. J. (2016). Country level efficiency and national systems of entrepreneurship: a data envelopment analysis approach. *The Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1260-1283. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9440-9>
- Landström, H., Åström, F., & Harirchi, G. (2015). Innovation and entrepreneurship studies: one or two fields of research? *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11(3), 493-509. <https://doi.org/10.1007/s11365-013-0282-3>
- Lassalle, P., Johanson, M., Nicholson, J. D., & Ratajczak-Mrozek, M. (2020). Migrant entrepreneurship and markets: The dynamic role of embeddedness in networks in the creation of opportunities. *Industrial Marketing Management*, 91, 523-536. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.04.009>
- Lattacher, W., Gregori, P., Holzmann, P., & Schwarz, E. J. (2021). Knowledge spillover in entrepreneurial emergence: A learning perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120660>
- Lederman, D., Messina, J., Pienknagura, S., & Rigolini, J. (2014). *Latin American Entrepreneurs: many firms but little innovation*. Washington, D.C., USA: The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0012-2>
- Leendertse, J., Schrijvers, M., & Stam, E. (2021). Entrepreneurial Ecosystem Metrics. *Research Policy*, Online. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104336>
- Lundvall, B.-Å. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning* (1st ed.). London: Pinter Publishers.
- Malerba, F., & McKelvey, M. (2020). Knowledge-intensive innovative entrepreneurship integrating Schumpeter, evolutionary economics, and innovation systems. *Small Business Economics*, 54(2), 503-522. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0060-2>
- Malerba, F., & Pisano, G. P. (2019). Innovation, competition and sectoral evolution: an introduction to the special section on Industrial Dynamics. *Industrial and Corporate Change*, 28(3), 503-510. <https://doi.org/10.1093/icc/dtz017>
- Mason, C., & Brown, R. (2014). *Entrepreneurial ecosystems and growth-oriented enterprises*. Berlin: OECD Publishing.
- Neill, S., Metcalf, L. E., & York, J. L. (2017). Distinguishing entrepreneurial approaches to opportunity perception. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 23(2), 296-316. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-05-2016-0162>
- Nelson, R. R. (1993). *National innovation systems: a comparative analysis* (1st ed.). Oxford, UK: Oxford University Press.
- OECD. (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. European Union: OECD Publishing.
- Omri, A. (2020). Formal versus informal entrepreneurship in emerging economies: The roles of governance and the financial sector. *Journal of Business Research*, 108, 277-290. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.027>
- Ordeñana, X., Vera-Gilces, P., Zambrano-Vera, J., & Amaya, A. (2019). Does all entrepreneurship matter? The contribution of entrepreneurial activity to economic growth. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 33(1), 25-48. <https://doi.org/10.1108/ARLA-11-2018-0256>
- Radosevic, S., & Yoruk, E. (2013). Entrepreneurial propensity of innovation systems: Theory, methodology and evidence. *Research Policy*, 42(5), 1015-1038. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.01.011>
- Roundy, P. T., Bradshaw, M., & Brockman, B. K. (2018). The emergence of entrepreneurial ecosystems: A complex adaptive systems approach. *Journal of Business Research*, 86, 1-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.01.032>
- Salman, D. M. (2016). What is the role of public policies to robust international entrepreneurial activities on economic growth? Evidence from cross countries study. *Future Business Journal*, 2(1), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.fbj.2016.02.001>
- Schumpeter, J. A. (1949). Economic Theory and Entrepreneurial History. In J. A. Schumpeter (Ed.), *Change and the Entrepreneur: postulates and patterns of entrepreneurial history* (pp. 63-84). Cambridge, MA, USA: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A. (2011). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle* (1st ed.). New Jersey, USA: Transaction Publishers.
- Shane, S. (2009). Why encouraging more people to become entrepreneurs is bad public policy. *Small Business Economics*, 33(2), 141-149. <https://doi.org/10.1007/s11187-009-9215-5>
- Sousa-Ginel, E., Franco-Leal, N., & Camelo-Ordaz, C. (2021). Knowledge conversion capability and networks as drivers of innovation in Academic Spin-Offs. *Journal of Engineering and Technology Management*, 59, 101615. <https://doi.org/10.1016/j.jengetecman.2021.101615>
- Spigel, B., & Harrison, R. (2018). Toward a process theory of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(1), 151-168. <https://doi.org/10.1002/sei.1268>
- Stam, E. (2015). Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies*, 23(9), 1759-1769. <https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1061484>
- Stam, E., & Van de Ven, A. (2021). Entrepreneurial ecosystem elements. *Small Business Economics*, 56(2), 809-832. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6>
- Sternberg, R., Bloh, J. von, & Coduras, A. (2019). A new framework to measure entrepreneurial ecosystems at the regional level. *Zeitschrift Für Wirtschaftsgeographie*, 63(2-4), 103-117. <https://doi.org/10.1515/zfw-2018-0014>
- Steruska, J., Simkova, N., & Pitner, T. (2019). Do science and technology parks improve technology transfer? *Technology in Society*, 59, 101127. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.04.003>
- Szerb, L., Ács, Z. J., Autio, E., Ortega-Argilés, R., & Komlósi, É. (2014). *REDI: The Regional Entrepreneurship and Development Index - Measuring regional entrepreneurship*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2776/79241>
- Szerb, L., Ortega-Argilés, R., Ács, Z. J., & Komlósi, É. (2020). Optimizing entrepreneurial development processes for smart specialization in the European Union. *Papers in Regional Science*, 99(5), 1413-1457. <https://doi.org/10.1111/pirs.12536>
- Szerb, L., & Trumbull, W. N. (2018). Entrepreneurship development in Russia: Is Russia a normal country? An empirical analysis. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 25(6), 902-929. <https://doi.org/10.1108/JSBED-01-2018-0033>
- Tavassoli, S., Obschonka, M., & Audretsch, D. B. (2021). Entrepreneurship in Cities. *Research Policy*, 50(7), 104255. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104255>
- Ha, N. T. T., & Hoa, L. B. (2018). Evaluating entrepreneurship performance in Vietnam through the global entrepreneurship development index approach. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 23(01), 1-19. <https://doi.org/10.1142/S1084946718500061>
- Udimal, T. B., Luo, M., Liu, E., & Mensah, N. O. (2020). How has formal institutions influenced opportunity and necessity entrepreneurship? The case of brics economies. *Heliyon*, 6(9), e04931. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04931>
- WEF. (2017). *The global competitiveness report 2017-2018*. Cologny, Suíça: The World Economic Forum.
- Welter, C., & Alvarez, S. (2015). The state of opportunities: clarifying the transitions between opportunity types. *Management Decision*, 53(7), 1398-1411. <https://doi.org/10.1108/MD-07-2014-0466>
- Wood, M. S., & Mckinley, W. (2017). After the Venture: The Reproduction and Destruction of Entrepreneurial Opportunity. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 11(1), 18-35. <https://doi.org/10.1002/sei.1238>
- Xie, K., Song, Y., Zhang, W., Hao, J., Liu, Z., & Chen, Y. (2018). Technological entrepreneurship in science parks: A case study of Wuhan Donghu High-Tech Zone. *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 156-168. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.021>
- Zheng, S., & Du, R. (2020). How does urban agglomeration integration promote entrepreneurship in China? Evidence from regional human capital spillovers and market integration. *Cities*, 97, 102529. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102529>

Apêndice 1**Resultados da análise tétrade confirmatória**

Tétrades	Intervalo de confiança ajustado	
	Baixo	Alto
Pilar_1, 2, 3, 4	-0,001	0,000
Pilar_1, 2, 4, 3	0,000	0,000
Pilar_1, 2, 3, 5	-0,001	0,000
Pilar_1, 3, 5, 2	-0,001	0,000
Pilar_1, 3, 4, 5	0,000	0,000
Pilar_6, 7, 8, 9	-0,001	0,000
Pilar_6, 7, 9, 8	0,000	0,000
Pilar_10, 11, 12, 13	-0,001	0,001
Pilar_10, 11, 13, 12	0,000	0,001
Pilar_10, 11, 12, 14	0,000	0,001
Pilar_10, 12, 14, 11	0,000	0,001
Pilar_10, 12, 13, 14	-0,001	0,001

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

BIOGRAFIA DOS AUTORES

Eduardo Avancchi Dionisio é professor na área de administração no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Possui mestrado pela UNICAMP e Graduação pela FATEC. Suas áreas de interesse incluem empreendedorismo produtivo, ecossistemas empreendedores e inovação. Seus artigos vêm sendo publicados em revistas como *Technology Forecasting and Social Change* e *Journal of Intellectual Capital*.

E-mail: avancchi.eduardo@gmail.com.

Dirceu Silva é professor na Faculdade de Educação (FE) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Possui doutorado, mestrado e graduação, todas pela USP. Suas áreas de interesse incluem Administração, Produção, Empreendedorismo, Saúde e Educação. Seus artigos vêm sendo publicados em revistas como *Process Safety and Environmental Protection* e *Asia-Pacific Journal Of Business Administration*.

E-mail: dirceu@unicamp.br.

Ruy de Quadros Carvalho é professor no Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Possui doutorado pela University of Sussex, mestrado pela UNICAMP e graduação pela EAESP/FGV. Suas áreas de interesse incluem inovação, gestão da inovação tecnológica, avaliação de projetos de P&D. Seus artigos vêm sendo publicados em revistas como *Latin American Business Review* e *Research Policy*.

E-mail: ruy@unicamp.br.

Edmundo Inácio Júnior é professor na faculdade de ciências aplicadas (FCA) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Possui doutorado pela UNICAMP, mestrado pela UFPR e graduação pela UEM. Suas áreas de interesse incluem inovação, empreendedorismo e ecossistemas empreendedores. Seus artigos vêm sendo publicados em *Technology Forecasting and Social Change* e *International Journal on Management of Innovation & Technology*.

E-mail: inaciorjr@unicamp.br.