



ANÁLISE DOS FATORES DETERMINANTES DA INOVAÇÃO NOS ESTADOS BRASILEIROS

Elaine Vaz

Universidade Regional de Blumenau – FURB
Blumenau – Santa Catarina
elainevaz1993@gmail.com

Luciano Castro de Carvalho

Universidade Regional de Blumenau – FURB
Blumenau – Santa Catarina
lucicar@gmail.com

Adriana Kroenke

Universidade Regional de Blumenau – FURB
Blumenau – Santa Catarina
akroenke@furb.br

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar quais fatores influenciam a capacidade e o desempenho em inovação dos estados brasileiros e do Distrito Federal. Para atender a esse objetivo, o estudo identificou os fatores comuns utilizados na elaboração de índices de inovação aplicáveis aos países, e posteriormente, os adaptou ao contexto estadual brasileiro. Caracterizado como um estudo exploratório, descritivo e documental, de abordagem quantitativa, foram utilizados dados secundários referentes variáveis adaptadas ao cenário brasileiro disponíveis em plataformas de acesso aberto. Para a análise dos dados, empregou-se a Análise Fatorial Exploratória (AFE). Os resultados demonstram três fatores de influência: a qualificação da população, a díade indústria-Estado e o ambiente de negócios. Dessa forma, sugere-se que a interação entre esses três fatores de impacto, correspondam ao conceito de infraestrutura comum de inovação.

PALAVRAS CHAVE. Índice de Inovação, Desempenho Inovador, Inovação no Brasil.

AdP – PO na Administração Pública

ABSTRACT

The propose of this paper was to verify which factors influence on the capacity and innovation performance of the Brazilian' states and Federal District. To attain this goal, the study identified the common factors used in the elaboration of countries' innovation indexes and later adapted them to the Brazilian regional context. As an exploratory, descriptive and documental study which quantitative approach, we used secondary data referring to the variables adapted to the Brazilian context available in open access platforms. For the analysis of the data, the Exploratory Factor Analysis (EFA) was used. The results show three factors of influence: population qualification level, industry-state dyad and business environment. Thus, it is suggested that the interaction between these three impact factors correspond to the concept of common innovation infrastructure.

KEYWORDS. Innovation Index, Innovative Performance, Innovation in Brazil. □

AdP – OR in Public Administration



1. Introdução

A concorrência entre países tem impulsionado a demanda de índices comparativos de ciência, tecnologia e inovação [Freeman e Soete, 2009]. Com base nos resultados ilustrados por esses indicadores, os países buscam aperfeiçoar suas capacidades e desempenho inovador para fomentar o crescimento econômico [Wonglimpiyarat, 2010]. Conforme Porter et al. [1999], aumentando o percentual de inovações, os países podem individualmente elevar os níveis de prosperidade e produtividade de suas respectivas sociedades, e coletivamente acelerar a taxa de crescimento da economia mundial.

Dessa forma, a inovação tem sido considerada como um dos elementos fundamentais para o sucesso de longo prazo, tanto para organizações quanto para países. Em função disso, nota-se um crescente interesse em estudos sobre os determinantes da capacidade da inovação [Naranjo-Valencia; Jiménez-Jiménez; Sanz-Valle, 2016] e o desempenho inovador [Dereli, 2015 e Kamasak, 2015]. Para Porter et. al. [1999], a infraestrutura comum de inovação de uma nação envolve elementos tais como, investimentos em ciência e tecnologia, políticas que afetam as atividades de P&D, nível educacional da população, infraestrutura de telecomunicação, proteção de propriedade intelectual, internacionalização econômica e sofisticação do mercado.

Entretanto, para desenvolver e gerir habilidades que permitam a países e organizações operarem em um mercado global de negócios, altamente turbulento e competitivo [Dereli, 2015; Powell e Grodal, 2005], é necessário identificar quais elementos influenciam a capacidade e o desempenho inovador das organizações de um país [Porter et. al., 1999]. E foi a partir disso, que se chegou as seguintes perguntas de pesquisa: quais são os fatores considerados na elaboração dos índices de inovação, aplicáveis aos países? Quais deles influenciam a capacidade e o desempenho em inovação dos estados brasileiros e do Distrito Federal?

Ao identificar a necessidade de expandir os estudos sobre inovações no contexto brasileiro, o presente estudo visa identificar quais são os fatores considerados na elaboração dos índices de inovação aplicáveis aos países, para posteriormente verificar quais deles influenciam a capacidade e o desempenho em inovação dos estados brasileiros e do Distrito Federal. A partir de uma análise macroeconômica do país, por meio da utilização de dados secundários disponíveis em bases de dados governamentais e de organizações afins, busca-se orientar as iniciativas públicas e privadas na institucionalização de ações adequadas a promoção da inovação nacional.

2. Inovação

Joseph Alois Schumpeter, economista e cientista político austríaco, foi o primeiro estudioso a pesquisar explicitamente o fenômeno da inovação. Schumpeter [1934], definiu a inovação como a combinação de recursos voltados para a produção de novos produtos; a produção de produtos já existentes, por meio de novos métodos de produção e; como a entrada em novos mercados. De acordo com o pensamento schumpeteriano, qualquer que seja a inovação, deverá apresentar potencial de exploração econômica e resultar em lucros para o empresário. Conforme Schumpeter [1934], as inovações podem ser classificadas em cinco grupos distintos: novos produtos, novos métodos de produção, novas fontes de fornecimento, exploração de novos mercados e novas formas de organizar o negócio.

Entretanto, de forma complementar ao trabalho seminal de Schumpeter [1934], inúmeras definições de inovação têm sido propostas na literatura. Damanpour [1991], define a inovação como a concepção e o desenvolvimento interno de produtos, processos, políticas ou programas, que sejam novos para a organização que os adota. Grupp [1998], a conceitua como os resultados advindos dos processos internos de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Já Hu [2003], aborda o fenômeno como um processo de construção do conhecimento, envolvendo aspectos inerentes como riscos e criatividade. Nesta linha, Bartel e Garud [2009], definem inovação como o processo de geração de ideias, que com base nos conhecimentos e experiências antecedentes, procura a resolução de problemas futuros. Desse modo, a inovação pode corresponder a criação de um novo elemento; a adição de valor aos elementos considerados obsoletos; ou ainda, alterar o procedimento



de como alguma coisa antiga é realizada [Baskaran e Mehta, 2016; Dawe, 2004; Lazonick, 2004]. Portanto, de acordo com essa perspectiva, a inovação corresponde às novas ideias utilizadas no desenvolvimento de novos produtos ou no aperfeiçoamento de um produto já existente; produzidos por meio de processos eficientes, que atendam às necessidades dos mercados existentes e/ou potenciais, seja em âmbito incremental ou radical [SZETO, 2000].

Dessa forma, considera-se inovação a implementação de um produto, que seja novo ou aperfeiçoado, bem como, a adoção de um processo, uma nova metodologia de marketing ou um novo padrão organizacional de gestão, no ambiente laboral ou em suas relações externas. Independentemente do tipo, toda inovação deve apresentar uma característica de novidade, seja para a empresa, para o mercado ou para o mundo [OCDE, 2006].

3. Como Mensurar a Inovação?

Segundo Porter et. al. [1999], o desempenho inovador de uma nação é resultado da interação entre a infraestrutura comum de inovação, que beneficia diferentes segmentos, e as circunstâncias ambientais específicas dos *clusters* existentes. Pode-se entender como infraestrutura comum de inovação os seguintes elementos: investimentos em pesquisa básica; políticas fiscais que afetam o P&D e os respectivos investimentos; empréstimos de capital de risco; nível educacional da população; associação entre ciência e tecnologia; infraestrutura de informação e comunicação; proteção da propriedade intelectual; abertura ao comércio e ao investimento internacional e; sofisticação do mercado [Porter et. al., 1999].

Dessa forma, Freeman e Soete [2009], destacam que no setor industrial, pesquisas de gestão têm intensificado a concentração de análise de indicadores de ciência, tecnologia e inovação, como elemento comparativo. Sobretudo, duas abordagens básicas têm sido utilizadas para mensurar a inovação. A primeira delas, corresponde a um conjunto de indicadores variados, e a segunda, a abordagem econométrica [Grupp e Moge, 2004; Grupp e Schubert, 2010].

Além das diferentes metodologias empregadas para a elaboração e análise de indicadores de inovação, a forma de mensurar a inovação também difere. Para Gamal, Salah e Elrayyes [2011], a inovação pode ser mensurada de duas formas diferentes. A primeira delas avalia o potencial inovador, que corresponde aos elementos da economia nacional que promovem as atividades inovadoras. A segunda delas, avalia os resultados de inovação.

Quando se avalia o potencial inovador de uma organização ou de um país, mensuram-se itens que induzem à atividade inovadora, como, por exemplo, investimentos em educação, ciência e tecnologia, investimentos e despesas em P&D, número de patentes, quantidade de publicações científicas, entre outros. Quando se trata da avaliação da capacidade de inovação, a análise ocorre de forma macro e consideram-se múltiplos fatores, de diferentes dimensões, que influenciam os resultados alcançados [Gamal; Salah e Elrayyes, 2011]. A seguir, o quadro 01, apresenta a evolução dos índices de inovação desde a década de 1950 até os anos 2000.

Quadro 01 – Evolução das Métricas de Inovação (Exemplos)

1ª Geração Indicadores de Entrada (1950-1960)	2ª Geração Indicadores de Saída (1970-1980)	3ª Geração Indicadores de Inovação (1990)	4ª Geração Indicadores de Processos (2000)
Gastos em P&D Pessoal de C&T Capital Intensidade tecnológica	Patentes Publicações Produtos Mudança de qualidade	Pesquisas sobre inovação Indexação Capacidade de inovação	Conhecimento Intangíveis Redes (<i>network</i>) Demanda <i>Clusters</i> Técnicas de gestão Risco e retorno Dinâmica do sistema

Fonte: adaptado de Morris e InnovationLabs [2008], tradução nossa.



Com base no exposto no quadro 01, a mensuração da atividade inovadora sofreu alterações conforme o foco e a perspectiva de análise da época. Partiu da avaliação dos recursos utilizados para fomentar a inovação, passou pela apuração de resultados intermediários e/ou finais do processo inovativo, pela comparação da capacidade de inovação de organizações e países, e recentemente, propôs a mensuração de diferentes elementos intangíveis. Dessa forma, a simplicidade de indicadores financeiros, como gastos em P&D, deu lugar a indicadores progressivamente mais complexos, como, por exemplo, redes colaborativas e capital intelectual [Morris e Innovationlabs, 2008].

Sendo assim, com base na gradativa evolução das métricas de inovação, a avaliação da capacidade de inovação é abordada na literatura em três grupos distintos: recursos utilizados no processo de inovação (*inputs*), as atividades executadas durante o processo de inovação (transformação e processamento dos *inputs*) e os resultados obtidos ao fim do processo de inovação (*outputs*) [Boly, 2014].

3.1 – Modelo Proposto Para Análise

A expansão de indicadores de inovação, auxilia a compreensão dos determinantes do processo inovador. No entanto, devido a complexa natureza de agrupar e mensurar os determinantes da atividade inovadora, os indicadores de inovação subdividem-se em indicadores de entrada (insumos e/ou esforços) e em indicadores de saída (resultados) [Furtado e Queiroz, 2007].

Dentre os indicadores existentes, investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e o nível de intensidade tecnológica, correspondem aos mais utilizados. Além destes, dentre os indicadores que merecem destaque dado sua expressividade são: as taxas de inovação, quantidade de patentes e os investimentos em recursos humanos, como cursos de capacitação e/ou extensão [Furtado e Queiroz, 2007].

Entretanto, sob uma perspectiva multidimensional, que mensura e avalia a inovação de maneira mais abrangente, considerando os diferentes determinantes da atividade inovadora na análise, identificou-se um conjunto de dezesseis indicadores. Dentre os dezesseis índices selecionados, sete deles são nacionais e nove internacionais. Em relação aos sete índices nacionais, todos estão voltados para a avaliação do nível de inovação das empresas brasileiras, com ênfase na indústria, considerando como resultados, o desempenho econômico e a quantidade de novos bens, serviços ou processos. Em contrapartida, em nível internacional, dos nove índices catalogados, seis deles avaliam a inovação em nível nacional e três deles em nível organizacional.

A seguir, o quadro 02, lista os indicadores encontrados, destacando-se os responsáveis pela elaboração e publicação do índice, bem como o nível de mensuração da atividade inovadora.

Quadro 02 – Índices de Inovação

Indicador	Elaborado por	Nível
<i>The Global Competitiveness Report</i>	<i>World Economic Forum</i>	País
<i>Innovation Index Global</i>	<i>Samuel Curtis Johnson Graduate School of Management – Cornell University INSEAD Business School World Intellectual Property Organization</i>	País
<i>Bloomberg Innovation</i>	<i>Bloomberg LP</i>	País
<i>The International Innovation Report</i>	<i>Boston Consulting Group The National Association of Manufacturers The Manufacturing Institute</i>	País
<i>IMD World Competitiveness Yearbook</i>	<i>International Institute for Management Development</i>	País
<i>Contributors and Detractors: Ranking Countries' Impact on Global Innovation</i>	<i>Information Technology & Innovation Foundation</i>	País
<i>Global Innovation 1000</i>	<i>Strategy&</i>	Empresa
<i>The Most Innovative Companies</i>	<i>Boston Consulting Group</i>	Empresa



<i>The World's Most Innovative Companies</i>	<i>Forbes Magazine</i>	Empresa
Pintec	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Empresa
Finep 30 dias	Financiadora de Estudos e Projetos (Finep)	Empresa
Prêmio Finep de Inovação	Financiadora de Estudos e Projetos (Finep)	Empresa
Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)	Empresa
Prêmio Best Innovator	Época Negócios A.T. Kearne	Empresa
Ranking Inovação Brasil	Jornal Valor Econômico Strategy&	Empresa
Índice de Inovação Innoscience	Innoscience	Empresa

Fonte: elaborado pelos autores.

De acordo com o quadro 02, os indicadores selecionados são elaborados por um conjunto de diferentes organizações públicas e privadas, tais como, universidades, institutos de C&T, empresas de consultoria, associações empresariais e organizações governamentais. Entretanto, mesmo diferindo os responsáveis pela elaboração, os indicadores catalogados, sobretudo os que avaliam a capacidade de inovação em nível país, foco desse estudo, apresentam semelhanças estruturais quanto as dimensões, fatores e variáveis utilizadas para mensurar a capacidade de inovação em países. Dentre os elementos comuns, destacam-se: infraestrutura; políticas públicas; eficiência empresarial e governamental; performance econômica, investimentos em educação, ciência e tecnologia; propriedade intelectual (PI) e; recursos humanos.

Com base nisso, a partir das dimensões e variáveis comuns entre os seis índices analisados, as dimensões de infraestrutura, ambiente de negócios, educação, qualificação da população e dos profissionais, padrão de vida, desempenho industrial e exportador, patentes e propriedade intelectual, são passíveis de aplicação ao contexto brasileiro. Conforme a disponibilidade dos dados em acesso aberto, divulgados por bases de dados governamentais e de organizações afins, foi possível enumerar 21 variáveis relacionadas ao processo inovador. O quadro 03, lista as variáveis selecionadas conforme a proximidade de adequação dos dados utilizados nas dimensões acima elencadas, nos seis índices utilizados como base.

Quadro 03 – Variáveis do processo inovador adaptadas ao contexto brasileiro

Descrição Variável	Fonte	Ano
Custo da Energia Elétrica	Confederação Nacional da Indústria (CNI)	2015
Empregados com Ensino Fundamental	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil	2010
Empregados com Ensino Médio	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil	2010
Empregados com Ensino Superior	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil	2010
Emprego na Indústria	Confederação Nacional da Indústria (CNI)	2014
Empresas per capita	Confederação Nacional da Indústria (CNI)	2014
IDH Relativo	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil	2010
Impostos Arrecadados pela Indústria (IPI/ICMS)	Confederação Nacional da Indústria (CNI)	2013/2015
Investimentos em C&T	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)	2013
Investimentos em Energia (PAC 2015/18)	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	2015
Investimentos em Logística (PAC 2015/18)	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	2015
Investimentos Social-Urbano (PAC 2015/18)	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	2015
Marcas e Patentes	Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)	2014
Participação da Indústria no PIB	Confederação Nacional da Indústria (CNI)	2013
Participação de Industrializados e Manufaturados nas Exportações	Confederação Nacional da Indústria (CNI)	2015



População com Ensino Fundamental	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil	2010
População com Ensino Médio	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil	2010
População com Ensino Superior	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil	2010
Taxa de Analfabetismo	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil	2010
Volume de Exportações (US\$ FOB)	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC)	2014
Vulnerabilidade Escolar	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil	2010

Fonte: elaborado pelos autores.

Conforme ilustrado no quadro 03, as 21 variáveis selecionadas referem-se aos elementos que promovem e sustentam a atividade inovadora, bem como aquelas que ilustram os resultados obtidos. Dessa forma, visando identificar quais fatores são determinantes do desempenho em inovações no contexto brasileiro, essas variáveis foram agrupadas a partir de técnicas estatísticas, conforme delineado nas seções a seguir.

4. Procedimentos Metodológicos de Pesquisa

Este estudo busca identificar quais são os fatores considerados na elaboração dos índices de inovação (aplicáveis aos países), para posteriormente verificar quais deles influenciam a capacidade e o desempenho em inovação nos estados brasileiros e no Distrito Federal. Dessa forma, caracteriza-se como um estudo exploratório, descritivo, documental e quantitativo. Quanto aos objetivos, estudos exploratórios podem ser definidos como um método utilizado para “examinar um tema ou problema de pesquisa pouco estudado, do qual se tem dúvidas ou não foi abordado antes” [Sampieri; Collado e Lucio, 2006, p.99].

Com base nisso, este estudo é exploratório pois identificou e selecionou os indicadores pré-existentes de inovação, para na sequência verificar quais elementos influenciam a capacidade e desempenho em inovação dos 26 estados brasileiros e ao Distrito Federal. E descritivo, pois na sequência apresentou e descreveu as dimensões, fatores e variáveis consideradas na elaboração dos indicadores estudados, bem como no índice proposto.

Referente aos procedimentos, a pesquisa documental, conforme Marconi e Lakatos [2010], caracteriza-se pelo uso de fontes secundárias para obtenção de informações úteis ao pesquisador, por meio de documentos que ainda não foram analisados em profundidade. Com base nisso, este estudo utiliza dados secundários, disponíveis em diferentes bases de dados do governo e organizações a fins.

Já, quanto a abordagem, estudos de natureza quantitativa caracterizam-se pelo uso da quantificação na etapa de coleta de dados e de técnicas estatísticas, simples e/ou sofisticadas, no tratamento e análise de dados [Richardson, 2014]. Para Cooper e Schindler [2016], estudos quantitativos em Administração, são normalmente utilizados para mensurar comportamentos, conhecimentos, opiniões ou atitudes. Dessa forma, a abordagem quantitativa foi empregada para o agrupamento das variáveis coletadas, de acordo com os indicadores de base identificados, e posteriormente no cálculo do coeficiente de inovação dos estados e respectivo ranqueamento.

As variáveis de capacidade e desempenho de inovação, aplicável aos estados brasileiros, foi estruturado a partir das dimensões comuns entre os indicadores analisados e conforme os dados relacionados ao cenário brasileiro que estavam disponíveis em plataformas de acesso aberto. A pesquisa utilizou as últimas atualizações disponíveis para os dados selecionados, contando com informações a partir do último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2010, conforme expresso no quadro 03.

Entretanto, como este estudo se propôs a analisar todos os elementos da população de pesquisa, isto é, os todos os estados brasileiros, incluindo o Distrito Federal, a população e a mostra de pesquisa correspondem as 27 unidades federativas do Brasil. Após o *download* dos dados brutos das bases de dados disponíveis, os dados foram tabulados e padronizados em planilhas eletrônicas no *software* Microsoft Excel 2016, e em seguida, exportados para o pacote de *software* estatístico IBM® SPSS® 21.0, permitindo a execução da análise descritiva dos dados bem como a técnica estatística da Análise Fatorial Exploratória (AFE).



5. Apresentação e Análise Dos Dados

De posse dos dados foi realizado a padronização. Como os dados utilizados são oriundos de diferentes bases de dados, este procedimento foi necessário para equalizar de maneira proporcional e fidedigna as diferentes grandezas em apenas uma única escala. Sendo assim, os dados coletados foram padronizados em uma escala intervalar de cinco de pontos (de zero a cinco).

Posteriormente a este procedimento, foi efetuada a Análise Fatorial Exploratória (AFE). Esta técnica estatística visa a substituição de um conjunto de variáveis por um número inferior de fatores que explicam parte da variação do fenômeno estudado [Corrar; Paulo e Dias Filho, 2009]. Visando satisfazer os testes de adequação da amostra ao uso da AFE, obteve-se KMO de 0,582 e *Bartlett Test of Sphericity* (BTS) com *p-value* < 0,005, resultados considerados válidos e estatisticamente significantes [Hair JR. et al., 2005].

Com base nisso, o procedimento escolhido para a extração dos fatores foi o método dos Componentes Principais, com utilização da Rotação *Varimax* e seleção dos fatores conforme o critério do autovalor de Kaiser. Ao analisar as 21 variáveis que compõem o índice de capacidade e desempenho em inovações, aquelas que apresentaram cargas fatoriais consideradas não significativas para o tamanho da amostra foram eliminadas. Dessa forma, com cargas fatoriais superiores a 0,750, communalidades acima de 0,5 e variância total explicada com valores acima do mínimo sugerido [Hair JR. et al., 2005], obteve-se um total de 3 fatores, conforme a tabela 01.

Tabela 01 - Matriz de Componentes Rotacionados Ajustada

Variável	Fator		
	1	2	3
IDH Relativo	0,972		
Empregados com Ensino Fundamental	0,968		
População com Ensino Fundamental	0,967		
População com Ensino Superior	0,964		
Empregados com Ensino Médio	0,931		
Empregados com Ensino Superior	0,925		
População com Ensino Médio	0,887		
Taxa de Analfabetismo	-0,808		
Vulnerabilidade Escolar	-0,724		
Participação de Manufaturados e Industrializados nas Exportações		0,938	
Investimentos em Logística		0,804	
Empresas per capta			0,831
Impostos Arrecadados pela Indústria			0,775

Fonte: dados da pesquisa.

Conforme ilustrado na tabela 01, das 21 variáveis analisadas apenas 15 delas foram consideradas estatisticamente significantes com base nos preceitos adotados [Hair JR. et al., 2005]. Dessa forma, as dimensões de análise aplicáveis ao cenário estadual brasileiro estão relacionadas a aspectos tais como, educação e qualificação da população, ambiente de negócios, e a díade empresas-Estado. A seguir, o quadro 04, descreve os fatores obtidos.

Quadro 04 – Fatores determinantes da inovação no contexto brasileiro

Fator	Descrição
Qualificação da População	Compreende os níveis educacionais da população e a qualificação da força de trabalho. Leva em consideração a taxa de analfabetismo existente e o nível de desenvolvimento humano da sociedade na qual o indivíduo está inserido.
Díade Indústria-Estado	Relativo aos investimentos realizados pelo Estado, sobretudo em itens como transportes e logística, que afetam o desempenho da indústria, em especial na participação de produtos industrializados e/ou manufaturados nas exportações totais do Estado.



Ambiente de Negócios	Corresponde às condições e regulamentações que influenciam o ciclo de vida das empresas. Abrange, por exemplo, os níveis de complexidade associados aos procedimentos de abertura e fechamento de empresas, bem como a política tributária adotada pelo Estado.
----------------------	---

Fonte: dados da pesquisa.

Com base nos agrupamentos obtidos, o fator “Qualificação da População”, mostra que a medida em que o nível educacional da população aumenta e torna a força de trabalho mais qualificada, maior é o impacto positivo no desempenho inovador. Ou seja, quanto menor as taxas de analfabetismo e os índices de vulnerabilidade escolar, melhor o desempenho em inovações. Ligado aos elementos “nível educacional” e “qualificação da força de trabalho”, encontra-se o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos estados. A medida que a população possui um padrão de vida que garanta as necessidades básicas, representadas pela saúde, educação e renda, maior e melhor será seu desempenho em inovações.

Quanto ao fator “Díade Indústria-Estado”, percebe-se que quanto mais coesa for esta relação, melhor são os resultados obtidos. Por exemplo, quando o Estado decide melhorar a infraestrutura do ambiente de negócios, realizando investimentos em áreas como energia, transportes e logística, melhores condições para o desempenho inovador são consequentemente oferecidas.

Já em relação ao fator “Ambiente de Negócios”, que envolve o número de empresas per capita e os impostos arrecadados, percebe-se a existência de um ciclo vicioso, no qual a medida em que a indústria apresenta resultados expressivos, gerando ganhos para o Estado na forma de impostos, melhor é o desempenho em inovações. Sugere-se que isso ocorra porque uma atividade atua como estímulo a outra, promovendo um ambiente de negócios propício a inovação.

Em conformidade aos apontamentos de Porter et. al. [1999], o desempenho inovador dos estados brasileiros refere-se ao resultado da interação entre estes elementos. A qualificação da população, refere-se ao capital intelectual, responsável por gerar, implementar e comercializar novas ideias; a díade indústria-Estado, corresponde as relações comerciais firmadas entre estes agentes que favorecem o processo inovador e; o ambiente de negócios, caracteriza-se como a infraestrutura comum de inovação, abrangendo as condições ambientais que afetam as relações de negócios.

Assim, acredita-se que a intensidade de interação entre estes elementos caracteriza-se como um fator-chave para a elaboração de uma estratégia nacional ou estadual de inovação. Quando mais elevados forem os níveis de qualificação da população residente e economicamente ativa, mais coesa e coerentes serão as relações estabelecidas entre as empresas e o Estado, e mais favorável for o ambiente de negócios, melhor será a performance inovadora dos estados brasileiros.

6. Considerações Finais

Este estudo buscou identificar quais são os fatores considerados na elaboração dos índices de inovação (aplicáveis aos países), para posteriormente verificar quais deles influenciam a capacidade e o desempenho em inovação dos estados brasileiros e do Distrito Federal. Nossa abordagem foi baseada nos trabalhos de Porter et al. [1999], Tekin e Tekdogan [2015] e Ferreira e Dionísio [2016], que sugerem que o bem-estar econômico e social de uma sociedade é fruto dos fatores que promovem e restringem a capacidade de inovação regional.

Visando contribuir com o baixo número de trabalhos que exploram as abordagens de mensuração da atividade inovadora, sobretudo no contexto brasileiro, acredita-se que ao identificar os fatores utilizados nos índices de inovação e adaptar o conteúdo comum ao cenário brasileiro, este trabalho possa contribuir para a elaboração e condução de políticas públicas que possam fomentar o desenvolvimento e o crescimento econômico nacional.

Em um primeiro momento, a identificação dos elementos comuns utilizados na elaboração dos diferentes índices, não permite inferir sobre quaisquer relações existentes entre as dimensões avaliadas. Porém ao adaptar as variáveis ao contexto brasileiro e agrupa-las em fatores dimensionais para suas respectivas interpretações, é possível verificar quais são os fatores de maior



impacto para o Brasil neste momento: os níveis educacionais e de qualificação da força de trabalho, interligado as condições urbano-sociais nas quais os indivíduos estão inseridos; as relações de negócios estabelecidas entre o Estado e as empresas e; o ambiente de negócios, constituído por diferentes agentes sócio-político-econômicos que se influenciam mutuamente.

Dessa forma, com base nos dados selecionados e nos resultados obtidos, sugere-se que estes três fatores, bem como a interação entre eles, compreendem o conceito de infraestrutura comum de inovação proposto por Porter et al. [1999]. É a partir da gestão assertiva e sincronizada destes elementos que a atividade inovadora poderá ser impulsionada e continuamente aprimorada.

Pontualmente, verificou-se que um dos resultados mais expressivos dos esforços para a inovação corresponde ao desempenho exportador dos estados. Isto é, os estados que apresentam melhores condições e/ou capacidades para inovar, conseguem diferenciar seu produto no mercado doméstico e posteriormente exporta-lo para outras nações. Ou ainda, pode estar relacionado aos incentivos e benefícios fiscais que as empresas recebem do Estado para desempenhar as atividades de exportação e posicionar o produto brasileiro no mercado internacional.

Em termos de contribuições acadêmicas, este estudo buscou identificar quais fatores comuns na elaboração dos índices de inovação que influenciam a inovação no contexto brasileiro. Por meio da adaptação dos elementos comuns utilizados nas variadas abordagens de mensuração da inovação, procurou-se ilustrar quais delas são representativas ao atual cenário brasileiro. Gerencialmente, os responsáveis pela gestão de organizações públicas e privadas, podem se beneficiar dos resultados desse estudo para estabelecer uma estratégia de inovação coerente a realidade sócio-político-econômica do país e individualmente, gerir de maneira estratégica os relacionamentos mais proveitosos para a empresa. Isso permite que tanto os esforços quanto os recursos da empresa, sejam destinados de forma assertiva, favorecendo a maximização dos resultados sobre os investimentos realizados.

Quanto aos elementos que limitaram a extensão dos resultados empíricos desse estudo destacam-se: um baixo número de estudos similares, o acesso parcial aos dados governamentais e o tamanho reduzido da amostra. Por isso, sugere-se que trabalhos posteriores avaliem a inovação no contexto brasileiro sob diferentes perspectivas, como, por exemplo, avaliar as 21 variáveis selecionadas em apenas dois grandes grupos: os recursos que compõem a capacidade de inovação e os resultados em inovação.

Referências

- Bartel, C. A., & Garud, R. (2009). The role of narratives in sustaining organizational innovation. *Organization Science*, 20(1), 107-117.
- Baskaran, S., & Mehta, K. (2016). What is innovation anyway? Youth perspectives from resource-constrained environments. *Technovation*, 52, 4-17.
- Boly, V. et al. (2014). Evaluating innovative processes in french firms: Methodological proposition for firm innovation capacity evaluation. *Research Policy*, v. 43, n. 3, p. 608-622.
- Cohen, W. M.; Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, p. 128-152.
- Cooper, D. R.; Schindler, P. S. (2016). Métodos de pesquisa em administração. McGraw Hill Brasil.
- Cooper, D.; Schindler, P. S. (2016). Métodos de pesquisa em administração. Bookman.
- Corrar, L. J., Paulo, E., & Dias Filho, J. M. (2009). Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia. Atlas.



- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of management journal*, v. 34, n. 3, p. 555-590.
- Damanpour, F.; Aravind, D. (2012). Managerial innovation: Conceptions, processes, and antecedents. *Management and Organization Review*, v. 8, n. 2, p. 423-454.
- Dawe, S. (2004). Vocational Education and Training and Innovation. Research Readings. National Centre for Vocational Education Research Ltd. PO Box 8288, Stational Arcade, Adelaide, SA 5000, Australia.
- Dereli, D. D. (2015). Innovation Management in Global Competition and Competitive Advantage. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 195, p. 1365-1370.
- Ferreira, P. J. S., & Dionísio, A. T. M. (2016). What are the conditions for good innovation results? A fuzzy-set approach for European Union. *Journal of Business Research*, 69(11), 5396-5400.
- Freeman, C.; Soete, L. (2009). Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past. *Research policy*, v. 38, n. 4, p. 583-589.
- Furtado, A.; Queiroz, S. (2007). A construção de indicadores de inovação. *Revista Inovação UNIEMP*.
- Gamal, D., Salah, T., & Elrayyes, E. N. (2011). How to measure organization Innovativeness. Egypt Technology Innovation and Entrepreneurship Center.
- Grupp, H.; Moge, M. E. (2004). Indicators for national science and technology policy: how robust are composite indicators?. *Research Policy*, v. 33, n. 9, p. 1373-1384.
- Grupp, H.; Schubert, T. (2010). Review and new evidence on composite innovation indicators for evaluating national performance. *Research Policy*, v. 39, n. 1, p. 67-78.
- Hair, J., Babin, B., Money, A., & Samouel, P. (2005). Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. Bookman.
- Kamasak, R. (2015). Determinants of innovation performance: a resource-based study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 195, p. 1330-1337.
- Lazonick, W. (2004). Indigenous innovation and economic development: Lessons from China's leap into the information age. *Industry and Innovation*, 11(4), 273-297.
- Marconi, M. D. A., & Lakatos, E. M. (2010). Fundamentos de metodologia científica. In Fundamentos de metodologia científica. Atlas.
- Morris, L., & InnovationLabs, L. L. C. (2008). Innovation metrics. The Innovation Process and How to Measure it. An InnovationLabs LLC, 2.
- OCDE. (2006). *Manual de Oslo: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica*. Publicado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), 3ª Edição.
- Porter, M. E. et al. (1999). *New Challenge to America's Prosperity*. Council on competitiveness.



Powell, W. W., & Grodal, S. (2005). Networks of innovators. In J. Fagerberg, D. C. Mowery & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (p. 56-85). Oxford: Oxford University Press.

Richardson, R. J.; Peres, J. A. de S. (2014). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. Atlas.
Sampieri, R. H.; Collado, C. H.; Lucio, P. B. (2006). *Metodologia de pesquisa*. McGraw-Hill.

Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Transaction publishers.

Szeto, E. (2000). Innovation capacity: working towards a mechanism for improving innovation within an inter-organizational network. *The TQM Magazine*, v. 12, n. 2, p. 149-158.

Tekin, H.; Tekdogan, O. F. (2015). Socio-Cultural Dimension of Innovation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 195, p. 1417-1424.

Wonglimpiyarat, J. (2010). Innovation index and the innovative capacity of nations. *Futures*, v. 42, n. 3, p. 247-253.