



Concentração espacial do Sistema Regional de Inovação de Goiás: uma análise fatorial e exploratória de dados espaciais em nível municipal

Wellington Ribeiro Lopes¹
Felipe Queiroz Silva²

Resumo: A organização territorial da inovação constitui elemento importante para a compreensão das desigualdades regionais e da dinâmica do desenvolvimento econômico. Parte-se da concepção de que a inovação é um fenômeno sistêmico e territorialmente condicionado, exigindo instrumentos qualitativos e quantitativos capazes de sintetizar múltiplas dimensões estruturais. No caso de Goiás, ainda são escassas evidências quantitativas sistematizadas sobre a estrutura e a distribuição espacial do seu Sistema Regional de Inovação (SRI). Diante desse contexto, o artigo tem como objetivo mapear e analisar a estrutura territorial do Sistema Regional de Inovação de Goiás, identificando seus padrões de concentração e dependência espacial. A pesquisa adota abordagem quantitativa com base em 31 variáveis referentes ao período de 2022 a 2024, abrangendo os 246 municípios do estado, com dados provenientes de bases oficiais e da plataforma OpenSense (2024). Para sintetizar a estrutura do SRI, aplicou-se a Análise de Componentes Principais (PCA), cuja adequação foi confirmada pelos testes KMO (0,95) e de esfericidade de Bartlett ($p < 0,01$). O primeiro componente explicou aproximadamente 74,9% da variância total, configurando um Fator Geral do SRI. Esse fator foi utilizado na Análise Exploratória de Dados Espaciais, por meio do Índice de Moran Global e do LISA. Os resultados indicaram autocorrelação espacial positiva e estatisticamente significativa, evidenciando que municípios com estruturas de SRI semelhantes tendem a se agrupar espacialmente. O LISA revelou que os clusters Alto-Alto concentram-se predominantemente na Região Metropolitana de Goiânia, enquanto a maior parte do estado não apresentou associação espacial local estatisticamente significativa. Os resultados apontam para um SRI fortemente concentrado na capital, com limitada difusão territorial da infraestrutura inovativa. O estudo contribui de forma inovadora ao integrar uma base de dados de inteligência artificial a um amplo conjunto de variáveis em nível municipal e técnicas estatísticas consolidadas na literatura, oferecendo um diagnóstico territorial robusto e metodologicamente replicável para subsidiar políticas públicas de desenvolvimento regional.

Palavras-chave: Sistema regional de inovação; Análise de componentes principais; Índice de Moran; Goiás.

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás (PPGDR/FACE/UFG). Email: wellingtonlopes@discente.ufg.br.

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás (PPGDR/FACE/UFG). E-mail: felipe.queiroz@ufg.br.

Código JEL: O18, O31, R11

Área Temática: 4. Redes e sistemas urbanos, regionais e nacionais. 4.3 Sistemas de inovação – nacional, regional, setorial, tecnológico.

Spatial concentration of the Goiás Regional Innovation System: a factorial and exploratory analysis of spatial data at the municipal level

Abstract: The territorial organization of innovation constitutes an important element for understanding regional inequalities and the dynamics of economic development. This study is based on the conception that innovation is a systemic and territorially conditioned phenomenon, requiring qualitative and quantitative instruments capable of synthesizing multiple structural dimensions. In the case of Goiás, there is still a scarcity of systematized quantitative evidence regarding the structure and spatial distribution of its Regional Innovation System (RIS). In this context, the article aims to map and analyze the territorial structure of the Regional Innovation System of Goiás, identifying its patterns of concentration and spatial dependence. The research adopts a quantitative approach based on 31 variables referring to the period from 2022 to 2024, covering the 246 municipalities of the state, with data derived from official databases and the OpenSense platform (2024). To synthesize the structure of the RIS, Principal Component Analysis (PCA) was applied, whose adequacy was confirmed by the KMO test (0.95) and Bartlett's test of sphericity ($p < 0.01$). The first component explained approximately 74.9% of the total variance, configuring a General RIS Factor. This factor was subsequently used in the Exploratory Spatial Data Analysis through the Global Moran's I and LISA statistics. The results indicated positive and statistically significant spatial autocorrelation, showing that municipalities with similar RIS structures tend to cluster spatially. LISA revealed that High–High clusters are predominantly concentrated in the Metropolitan Region of Goiânia, while most of the state does not present significant local association. The findings point to a RIS strongly concentrated in the capital, with limited territorial diffusion of innovative infrastructure. The study contributes in an innovative way by integrating an artificial intelligence-based database with a broad set of municipal-level variables and consolidated statistical techniques in the literature, providing a robust and methodologically replicable territorial diagnosis to support regional development public policies.

Keywords: regional innovation system; principal component analysis; Moran's Index; Goiás.

