

INCUBADORAS E INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE ESPACIAL PARA OS MUNICÍPIOS DO PARANÁ

*Incubators and Innovation: A Spatial Analysis for the
Municipalities of Paraná*

*Incubadoras e Inovação: Um Análisis Espacial para los
Municipios de Paraná*

Franciele Aparecida Cecato
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Osvaldo Malta Callegari
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Augusta Pelinski Raiher
Universidade Estadual de Ponta Grossa
João Irineu de Resende Miranda
Universidade Estadual de Ponta Grossa

INCUBADORAS E INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE ESPACIAL PARA OS MUNICÍPIOS DO PARANÁ¹

Incubators and Innovation: A Spatial Analysis for the Municipalities of Paraná State in Brazil

Incubadoras e Innovación: Um Análisis Espacial para los Municipios de Paraná

Franciele Aparecida Cecato²
Oswaldo Malta Callegari³
Augusta Pelinski Raiher⁴
João Irineu de Resende Miranda⁵

Resumo: Este artigo analisou a importância das incubadoras na produção de patentes ao longo dos municípios do Paraná. Para isso, foi utilizado o número de patentes acumuladas entre 2015 e 2019 como indicador de inovação, estimando um modelo TOBIT espacial que levou em conta outras variáveis, como unidades produtivas locais, exportações, distância da capital e população ocupada. Como resultado, verificou-se que as incubadoras detêm um papel fundamental na promoção do potencial inovativo ao longo do Paraná, induzindo a produção de patentes no município e também no seu entorno, por meio dos transbordamentos espaciais.

Palavras-chave: Inovação; Incubadoras; Transbordamento de Conhecimento; Desenvolvimento Regional.

Abstract: This paper analyzed the importance of incubators in fostering patent production across municipalities in the state of Paraná. To achieve this, the number of patents accumulated between 2015 and 2019 was used as an innovation indicator, estimating a spatial TOBIT model that took into account other variables such as local productive units, exports, distance from the capital, and occupied population. As a result, it was found that incubators play a crucial role in promoting innovation across Paraná, inducing patent production not only within the municipality but also in the surrounding areas through spatial spillovers.

Keywords: Innovation; Incubators; Spillovers; Regional Development.

Resumen: Este artículo analizó la importancia de las incubadoras en la producción de patentes en los municipios de Paraná. Para ello se utilizó como indicador de innovación el número de patentes acumuladas entre 2015 y 2019, estimando un modelo TOBIT espacial que tuvo en cuenta

¹ Este artigo faz parte do projeto “Desenvolvimento tecnológico e as aglomerações produtivas municipais: uma análise espacial”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em economia, da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Email: cecatofran@gmail.com

³ Doutor em Administração pela Universidade Nacional de Misiones/Ar. Professor do departamento de Administração da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Discente do Programa de Doutorado em Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Email: osvaldo.callegari1@gmail.com

⁴ Doutora em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora do Programa de Pós-Graduação em economia, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais e do curso de Economia da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Bolsista Produtividade CNPQ. Email: apelinski@gmail.com

⁵ Doutor em Direito Internacional pela Universidade de São Paulo. Professor de Pós-graduação do Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais Aplicadas e do Mestrado em Direito da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Coordenador do Programa de Ciências Sociais Aplicadas da UEPG. Email: joaoirineu78@gmail.com

otras variables, como unidades de producción locales, exportaciones, distancia a la capital y población ocupada. Como resultado, se encontró que las incubadoras juegan un papel fundamental en la promoción de la innovación en todo Paraná, induciendo la producción de patentes en el municipio y también en sus alrededores, a través de derrames espaciales.

Palabras clave: *Innovación; Incubadoras; Desbordamiento de conocimiento; Desarrollo Regional.*

INTRODUÇÃO

A relevância da inovação e da tecnologia no âmbito do desenvolvimento econômico é um tema amplamente discutido na literatura especializada (Freeman, 1995; Lundvall, 1992; Romer, 1990; Schumpeter, 1942; Fagerberg, 2005). De acordo com as concepções de Solow (1956) a maior parcela do crescimento econômico no longo prazo não pode ser explicada apenas pelo aumento da quantidade de trabalho ou de capital, mas sim por mudanças tecnológicas. Solow (1956) demonstrou que a tecnologia é um fator de produção que afeta diretamente a produtividade e que a inovação tecnológica é fundamental para garantir a sustentabilidade do crescimento econômico.

Por sua vez, a teoria do crescimento endógeno, apresentada por Romer (1990), argumenta que o desenvolvimento econômico pode ser impulsionado pela inovação tecnológica e pelo avanço do conhecimento. As empresas têm incentivos para investir em pesquisa e desenvolvimento, pois isso lhes permite ampliar sua participação no mercado e auferir lucros maiores. Desse modo, a inovação tecnológica é percebida não apenas como uma consequência do crescimento econômico, mas também como um fator que o impulsiona.

Em conjunto, as teorias de Solow e Romer enfatizam a importância da tecnologia como um impulsionador fundamental do crescimento econômico. Investimentos em pesquisa e desenvolvimento, juntamente com políticas governamentais que incentivam a inovação, podem contribuir significativamente para fomentar um crescimento econômico mais sustentável no longo prazo.

Conforme destacam Engel e Deponti (2019), a aplicação de políticas públicas de incentivo à inovação é uma opção que pode resultar em efeitos positivos para o desenvolvimento regional. Sendo assim, o Estado deve aplicar políticas eficazes, eficientes e efetivas para que todo o processo de transformação do conhecimento científico resulte em tecnologia.

Em termos regionais, a geração de inovações ocorre de forma heterogênea e está sujeita a uma variedade de fatores, incluindo a concentração prévia de atividades produtivas. A presença de instituições como universidades, incubadoras e entidades de financiamento pode contribuir significativamente para o estímulo, interação e fomento do aprendizado tecnológico (Marshall, 1982; Audretsch e Belitski, 2017; Fritsch e Slavtchev, 2011; Cooke, Uranga e Etxebarria, 1997).

É importante destacar que a produção de conhecimento não está limitada à região de origem, podendo se expandir para áreas próximas. Diversos estudos demonstram que as interações entre empresas de diferentes indústrias e da mesma indústria podem gerar ideias e inovações (Jacobs, 1969; Marshall, 1982, Audretsch e Belitski, 2017; Fritsch e Slavtchev, 2011), indicando uma relação positiva entre a produtividade da pesquisa e desenvolvimento e o investimento em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) por empresas localizadas na mesma "vizinhança tecnológica" (Jaffe, 1986). Sendo assim, o ambiente inovador pode ultrapassar as fronteiras municipais e impactar toda a região.

Portanto, pode-se inferir que a produção de tecnologia é fundamental para o processo de desenvolvimento local, especialmente em aglomerados municipais que possuem uma atmosfera inovadora. No entanto, de maneira geral, o desenvolvimento tecnológico do Brasil ainda é fraco, ocupando a 54^a posição no ranking do Índice Global de Inovação (WIPO, 2022).

Entre os estados brasileiros, o Paraná se destaca pela sua capacidade de gerar e disseminar inovação e tecnologia, ocupando o quinto lugar no ranking geral

de inovação da FIEC-2021. Isso se deve em grande parte ao seu ecossistema empreendedor vibrante e à sua cultura de inovação bem consolidada (SETI, 2021). Vários fatores contribuem para essa atmosfera favorável, sendo que as incubadoras - especialmente as vinculadas às universidades - se destacam como um dos seus possíveis determinantes (MCT, 2000; Catapan *et al.*, 2018).

As incubadoras oferecem orientação, suporte técnico, gerencial e financeiro aos empreendedores locais, estimulando conexões entre eles e potenciais investidores. Isso cria oportunidades para a aquisição de recursos financeiros, que ajudam no desenvolvimento de novos produtos e serviços. Assim, teoricamente, as incubadoras tendem a desempenhar um papel importante no ecossistema empreendedor e de inovação do Paraná.

Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo analisar a importância das incubadoras na geração de patentes ao longo dos municípios paranaenses. De forma mais específica, analisa-se a distribuição espacial das patentes e das incubadoras, investigando, na sequência, a relação espacial existente entre elas. Para isso, foi estimado um modelo Tobit espacial.

Importante ressaltar a inexistência de trabalhos que investigam o efeito das incubadoras no processo de geração de inovação municipal no Brasil. Trabalhos específicos, como o de Nobre *et al* (2016), dentre outros, investigaram a produção de inovação no âmbito de empresas ou considerando estudos de caso; entretanto, efeitos regionais das incubadoras no processo inovativo não foi observado na literatura.

Isto posto, este trabalho está constituído de cinco seções, incluindo esta. Na segunda é discutido os aspectos teóricos relacionados à inovação tecnológica e incubadoras, enquanto a terceira seção apresenta os procedimentos metodológicos, incluindo a descrição do modelo espacial utilizado. Na quarta são apresentados os resultados e, por fim, tem-se as considerações finais.

2 – REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção do desenvolvimento consta os fundamentos na literatura que compreendem os conceitos e definições de Inovação tecnológica e incubadoras, como elementos bases para a análise posterior.

2.1 – INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E INCUBADORAS: ELEMENTOS TEÓRICOS

A inovação tem sido considerada como um importante determinante do crescimento econômico por diversos autores (Freeman, 1995; Lundvall, 1992; Romer, 1990; Schumpeter, 1942; Fagerberg, 2005), que também buscam compreender como esse processo pode ser sustentado a longo prazo. Em um modelo clássico apresentado por Solow (1956), a tecnologia é tratada como um elemento exógeno, e a taxa de crescimento do produto por mil habitantes é igual à taxa de crescimento do processo tecnológico, porém, não se explica como ocorre o progresso técnico. Diante disso, esse modelo foi apontado como restrito por tratar a tecnologia como um elemento externo (Romer, 1990; Aghion e Howitt, 1992).

Com o desenvolvimento da teoria do crescimento endógeno, apresentado por Lucas (1988) e Romer (1990), a discussão sobre o crescimento de longo prazo passou a incorporar o conhecimento como um fator de produção, aumentando assim a produtividade marginal. Romer enfatiza o papel do conhecimento nesse processo,

enquanto Lucas, por meio da teoria neoclássica de crescimento e do comércio internacional, explora variáveis como a acumulação de capital físico, capital humano e tecnologia (Ribeiro, 2022).

Desta forma a inovação passou a ser vista como um elemento importante no crescimento econômico, devido às externalidades positivas do conhecimento e aos retornos crescentes em seu processo de utilização e produção. A geração de conhecimento ocorre principalmente por meio de gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que é um insumo nos modelos de crescimento endógeno e, portanto, responsável pela dinâmica econômica (Barros *et al.*, 2019).

Porter e Stern (2000) destacam que esse processo é endógeno, uma vez que a alocação constante de recursos para o setor produtivo das ideias eleva a produtividade e o estoque de conhecimento. Além disso, é importante ressaltar que a inovação não se limita à região em que se origina, mas se espalha por outros espaços, graças aos transbordamentos de conhecimento acumulado. Esses transbordamentos locais são considerados partes do crescimento regional, conforme apontado por Lucas (1988), e são resultado do crescimento endógeno, conforme Gonçalves e Farjado (2011).

Krugman (1991) discorre que o conhecimento gerado por retornos crescentes de escala pode resultar em processo de aglomeração/concentração geográfica. Assim, a localização é um fator importante para a análise das diferentes taxas de crescimento econômico e para o entendimento do processo de desenvolvimento e transmissão da tecnologia. Conseqüentemente, o espaço passa a ter forte influência nas análises regionais, especialmente nas atividades que envolvem a geração de conhecimento (Barros *et al.*, 2019).

Os transbordamentos geográficos localizados surgem devido à proximidade geográfica que facilita a interação e a comunicação dos agentes, diminuindo a busca por oportunidades de lucro, como aponta Feldman (1999). Os transbordamentos do conhecimento (*spillovers*) não ocorrem a longas distâncias, sendo um fenômeno regional que pode levar à concentração espacial (Griliches, 1992).

A aglomeração de atividades econômicas em um determinado local pode ser referida como um *cluster*. Em algumas circunstâncias, a sua criação é encorajada, uma vez que a proximidade geográfica e cognitiva dos membros em *clusters* favorece a aquisição de conhecimentos similares necessários para o desenvolvimento organizacional, resultando na geração de *spillovers* (Vilela Júnior, 2015).

Assim, essa concentração espacial de empresas pode gerar um ambiente favorável para a criação de inovações. E as incubadoras podem intensificar ainda mais esse processo, criando um ambiente inovativo. Com efeito, as incubadoras podem desempenhar um papel fundamental na promoção da inovação em uma aglomeração produtiva ao fornecer recursos e serviços que favorecem o desenvolvimento empresarial e tecnológico, além de propiciar um ambiente colaborativo e estimulante para a geração de novas ideias e parcerias estratégicas.

O processo de inovação dentro das organizações é muitas vezes uma tarefa árdua e muitos empreendedores recorrem ao auxílio especializado. Essa consultoria pode ser oferecida pelas incubadoras, a qual pode ser definida como:

um mecanismo que estimula a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, de base tecnológica ou de manufaturas leves por meio da formação complementar do empreendedor em seus aspectos técnicos e gerenciais e que, além disso, facilita e agiliza o processo de inovação tecnológica nas micro e pequenas empresas. Para tanto, conta com um espaço físico especialmente construído

ou adaptado para alojar temporariamente micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços e que, necessariamente, dispõe de uma série de serviços e facilidades (Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, 2000, s/n).

As incubadoras não apenas fomentam a inovação e o desenvolvimento empresarial e tecnológico, mas também têm impactos significativos no desenvolvimento socioeconômico, gerando empregos e unidades produtivas. Desse modo, as incubadoras assumem um papel fundamental no fomento do desenvolvimento econômico local.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) destaca alguns dos benefícios da instalação de incubadoras, como a mobilização e coordenação de recursos locais disponíveis para a criação de novos negócios, o aumento direto e indireto do número de postos de trabalho e o aumento da arrecadação de impostos (MCT, 2000). Com isso, as incubadoras se consolidam como importantes agentes de desenvolvimento regional, ao atuarem como facilitadoras na criação de novos negócios, que por sua vez geram empregos e impulsionam a economia local.

Medeiros (1998, p. 6), descreve sobre o conceito e atividades de uma incubadora:

[...] é um arranjo interinstitucional com instalações e infraestrutura apropriadas, estruturado para estimular e facilitar: a vinculação empresa-universidade (e outras instituições acadêmicas); o fortalecimento das empresas e (o aumento de seu entrosamento; e o aumento da vinculação do setor produtivo com diversas instituições de apoio (além das instituições de pesquisa, prefeituras, agências de fomento e financiamento — governamentais e privadas — instituições de apoio às micro pequenas empresas — como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Brasil — e outras.

Hoje existem vários tipos de incubadoras, e podem ser divididas em (ANPROTEC, 2012): Tecnologia, em que os produtos e as pesquisas são resultado das pesquisas científicas e a tecnologia tem alto valor agregado; Tradicional, referindo-se às empresas que possuem tecnologias altamente difundidas; Mista, que é a junção dos modelos de tecnologia e tradicional; Cultural, focando na incubação de empresas de área da cultura; Social, onde os empreendimentos que estão inseridos estão ligados a área de projetos sociais vinculados aos setores tradicional; Agroindustrial, com empreendimento vinculados a área agroindustrial; Cooperativas, auxiliando no processo de formação de cooperativas dentro e fora dos municípios, e; Serviços, com foco na prestação de serviços às empresas diversas incubadas.

As instituições de ensino como as universidades tem papel importante no desenvolvimento local, através da implementação de estratégias e projetos ligados a inovação desta forma contribuem para o desenvolvimento regional (Patias e Baggio, 2022). As incubadoras brasileiras têm sido frequentemente vinculadas a instituições de ensino, especialmente às universidades, com o objetivo de unir a teoria dos conceitos acadêmicos à prática das empresas incubadas, gerando assim conhecimento prático (Cecato *et al.*, 2021). Especificamente, as incubadoras universitárias têm a missão de transformar pesquisadores e cientistas em empreendedores, fornecendo instrumentos e serviços que os ajudem a compreender melhor o mercado (Catapan *et al.*, 2018).

Essa abordagem fornece uma oportunidade importante para os pesquisadores e cientistas aplicarem seus conhecimentos teóricos e práticos em uma perspectiva empreendedora, e as incubadoras universitárias desempenham um papel importante

ao fornecer um ambiente favorável para a geração e troca de conhecimentos. Além disso, os empreendedores têm acesso a recursos e serviços especializados, como mentoria empresarial, suporte em gestão, orientação em *marketing* e *networking*, entre outros, que lhes permitem desenvolver suas ideias de negócio e levar suas inovações ao mercado.

Portanto, a vinculação entre as incubadoras e as universidades pode ser vista como uma oportunidade para integrar a teoria acadêmica à prática empresarial, gerando conhecimento e oportunidades de negócios. As incubadoras universitárias fornecem um ambiente propício para a transformação de pesquisadores e cientistas em empreendedores, além de oferecerem suporte e recursos para a geração e desenvolvimento de novos negócios.

3 – METODOLOGIA

Esta pesquisa teve como escopo todos os 399 municípios do Estado do Paraná, em razão da sua forte presença no âmbito da inovação, constatada pela pesquisa da FIEC (2021), e sua significativa importância econômica em relação aos outros estados brasileiros. Utilizou-se a geração de patentes por mil habitantes (PAT_ACM) como proxy para mensurar a inovação em cada município paranaense, visto que essa variável possui vantagens em relação a outros indicadores de inovação, por estar diretamente relacionada ao processo e depender de critérios amplamente disponíveis (Griliches, 1990). Isso é ratificado por Acs e Audretsch (1989), os quais evidenciaram a existência de uma relação entre a geração de patentes e indicadores de performance tecnológica, concluindo ser um indicador adequado para representar o ambiente inovativo.

No entanto, em alguns municípios paranaenses, o número de patentes por mil habitantes é nulo, o que gera um comportamento de censura e informações truncadas nas observações, podendo gerar resultados enviesados e imprecisos. Para contornar esse problema, Lesage e Pace (2009) afirmam que o modelo apropriado para lidar com observações truncadas é o Tobit.

Assim, visando identificar o efeito das incubadoras no processo inovativo dos municípios paranaenses utilizou o modelo Tobit Espacial⁶. A expectativa teórica é que existam transbordamentos e heterogeneidade espacial na determinação do desenvolvimento tecnológico; por isso, considerou importante incluir o espaço ao estimar os determinantes da inovação do Paraná⁷. Ademais, como parte dos municípios paranaenses não produzem nenhuma inovação (patente), o modelo Tobit se apresentou como adequado. No contexto espacial, também se pode estimar um modelo de regressão espacial para uma variável latente com censura dos dados,

⁶ Araújo E Garcia (2019), ao analisar os determinantes da inovação nas microrregiões brasileiras, similarmente utilizou o modelo Tobit Espacial Autorregressivo (SAR-TOBIT). Os autores demonstraram a existência de spillovers de conhecimento inter-regionais que estão ligados as inovações medidas pelas patentes. Similarmente, Gonçalves (2007), ao analisar como se dá a distribuição da inovação em microrregiões brasileiras, constatou a existência de um padrão de distribuição espacial das patentes por mil habitantes ao longo do Brasil.

⁷ Hipótese comprovada ao fazer o teste I de Moran dos resíduos do modelo Tobit a-espacial [I de Moran igual a 0,19 (matriz de defasagem espacial igual a 1 vizinho – Apêndice A), estatisticamente significativo ao nível de significância de 5%].

podendo ser expresso por (1), a qual representa o modelo de defasagem espacial (SAR) Tobit⁸.

$$Y_i^* = \rho WY^* + X\beta + \epsilon_i \quad (1)$$

Em que: X é uma matriz com variáveis exógenas; ϵ é termo aleatório, com média zero e variância constante; Y^* é a variável dependente latente, pois, para algumas observações ela pode não existir e ser igual a 0. O que se observa, no entanto, é a variável y , a qual é determinada caso a variável y^* supere certo nível crítico c , dado por:

$$y = \begin{cases} y^* & \text{se } Y_i^* > c \\ 0 & \text{se } Y_i^* \leq c \end{cases} \quad (2)$$

Se a variável latente superar o nível crítico (c), observam-se valores para esta variável; mas, se ela ficar abaixo do nível crítico, são observados valores nulos. A média condicional para a variável latente é $E(y|X)=X\beta$, sendo a média condicional para a variável observada $y>0$. De toda a amostra utilizada, tem-se n_1 observações censuradas e n_2 valores observados, e a técnica de estimação por Tobit tenderá a produzir um y_1^* para as n_1 observações. Para isso, foi feito um tratamento Bayesiano de utilidades latentes não observáveis obtendo uma estimação por simulação tipo cadeia de Markov (Lesage; Pace, 2009).

A estratégia empírica para estimar (1) partiu das variáveis consideradas por Montenegro e Bertarelli Júnior (2015), com a inclusão de uma *dummy* para a existência de incubadoras⁹ em cada município paranaense (3):

$$PAT_ACM = f(WPAT_ACM, DOT_PER, GRA_PER, UPL, EXP_PER, DTC, POT_OCU, INC_DUMMY) \quad (3)$$

Em que: PAT_ACM é a soma de patentes geradas de 2015 a 2019 por mil habitantes; $WPAT_ACM$ refere-se à defasagem espacial da variável dependente; DOT_PER corresponde ao número de doutores por mil habitantes; GRA_PER , é referente ao número de alunos concluintes do ensino superior por mil habitantes; UPL considera o número de unidades locais produtivas por mil habitantes; EXP_PER refere-se às exportações por mil habitantes; DTC é a distância da capital paranaense, Curitiba; POT_OCU refere-se a população ocupada por mil habitantes; INC_DUMMY , trata-se de uma variável binária, que assumiu o valor unitário se o município possuía incubadora instalada e valor nulo caso contrário.

Todas as variáveis explicativas (3) foram calculadas para o ano inicial visando captar seu efeito subsequente no processo inovativo. A variável PAT_ACM foi acumulada entre 2015 e 2019, especialmente devido ao tempo que leva para registrar uma patente no Brasil¹⁰.

Para o cálculo do número de doutores por habitante, foram considerados os professores permanentes dos cursos das áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra e Engenharias. Essa

⁸ Foi testado os demais modelos espaciais (Modelo de Erro Espacial – SEM; Durbin Espacial – SDM; Durbin Espacial do Erro – SDEM), entretanto, pelo critério de informação akaike, o melhor modelo foi o SAR.

⁹ No caso do Paraná, as incubadoras existentes referem à incubadoras universitárias.

¹⁰ Segundo a ABES (2016) o tempo médio para o registro de uma patente no Brasil é entre 7 a 10 anos.

variável é uma medida da capacidade das universidades em realizar pesquisa e desenvolvimento, levando em conta a alta qualificação e habilidades avançadas desses profissionais. Os doutores tendem a gerar novas ideias e aplicar seus conhecimentos em atividades de pesquisa e desenvolvimento, tornando-se uma fonte importante de inovação (Montenegro e Bertarelli Júnior, 2015).

O número de graduados por mil habitantes está intrinsecamente ligado à formação acadêmica e à capacidade de inovação local. Isso ocorre porque as pessoas com maior nível de educação possuem habilidades cognitivas e técnicas mais avançadas, o que os torna capazes de gerar ideias inovadoras e aplicar conhecimentos em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Além disso, a presença de um grande número de graduados em um município pode aumentar a diversidade de ideias e perspectivas, levando a uma maior variedade de inovações (Montenegro e Bertarelli Júnior, 2015).

O número de unidades produtivas locais por mil habitantes refere-se ao número de empresas localizadas em cada município ponderado pela população. A hipótese é de que um grande número de unidades produtivas em um município pode impulsionar a competição entre elas, buscando novos produtos e processos. Além disso, a presença de muitas empresas pode aumentar a probabilidade de sinergias e colaborações entre elas, resultando em maior intercâmbio de conhecimento e transferência de tecnologia. Por fim, um maior número de empresas pode indicar um ambiente econômico mais dinâmico e favorável ao desenvolvimento de novos negócios, o que pode estimular a inovação (Montenegro e Bertarelli Júnior, 2015).

A inclusão das exportações por mil habitantes se justifica pelo fato de as empresas exportadoras estarem mais expostas à concorrência internacional, promovendo ganhos de produtividade e maior inovação, com a absorção de práticas internacionais (Montenegro e Bertarelli Júnior, 2015).

Outra variável considerada é a distância da capital do Estado do Paraná, Curitiba. As capitais geralmente concentram empresas, universidades, instituições governamentais e de pesquisa, criando um ambiente propício à inovação. Além disso, tendem a ter mais recursos e acesso a capital, permitindo investimento em pesquisa e desenvolvimento e atração de talentos especializados (Montenegro e Bertarelli Júnior, 2015).

O número total de ocupados por mil habitantes também foi incluído como uma variável determinante do ambiente inovador, já que uma população maior pode elevar a demanda por bens e serviços, induzindo a um aumento na produção e na competitividade. Também pode proporcionar uma concentração mais elevada de recursos humanos, aumentando a disponibilidade de mão de obra especializada e criativa, e elevando a probabilidade de inovação (Montenegro e Bertarelli Júnior, 2015).

Por fim, a presença de incubadora no município foi incluída como uma variável binária. Teoricamente, as incubadoras de empresas oferecem um ambiente propício para o desenvolvimento de ideias inovadoras, fornecendo recursos como espaço de trabalho, acesso a capital, mentoria, treinamento e serviços de consultoria que podem ajudar as empresas a crescer e inovar. Também podem promover a colaboração e a troca de ideias entre empresas e fornecer *networking* e conexões com investidores, clientes e fornecedores, aumentando a probabilidade de sucesso das empresas incubadas e, conseqüentemente, gerando mais inovação no município. No Paraná, existe 24 incubadoras, sendo 9 ligadas as universidades e as demais estão ligadas a empresas privadas ou a institutos de pesquisa e tecnologia, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) é a instituição com o maior número de

campus instaladas na região, sendo 5 unidades espalhadas pelo estado. Do total de incubadoras do estado, 33% foram fundadas no final dos anos 80 e início dos anos 90, as demais instituições foram fundadas na primeira década dos anos 2000.

A Tabela 1 resume a composição das variáveis explicativas de (3), com sua descrição, fonte e referências. Ressalta-se que, dada a elevada correlação entre “número de doutores por habitante, “número de graduados por mil habitantes” e “presença de incubadoras” (correlação acima de 0,60), optou-se por manter na estimação de (3) apenas a variável “presença de incubadoras”, a qual é o foco desta pesquisa.

Importante enfatizar que na primeira parte da análise, antes da estimativa do Modelo Tobit Espacial, fez-se a análise da distribuição espacial das patentes por mil habitantes por meio da Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE).

Tabela 1 – Resumo das variáveis independentes do modelo empírico (3)

Variável	Descrição/Ano	Ano de Análise	Fonte	Referencial
DOT_PER	Corresponde ao número de doutores per capita, onde são considerados os docentes permanentes dos cursos das áreas Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra e Engenharias.	2015	Geocapes	Jaffe (1989); Montenegro e Bertarelli Júnior (2009);
GRA_PER	É referente ao número de alunos concluintes per capita.	2015	Censo da Educação Superior	Montenegro e Bertarelli Júnior (2009);
ULP	Considera o número de unidades locais produtivas per capita.	2015	IPARDES	Glaeser et al. (1992); Bernardes, (2003); Montenegro e Bertarelli Júnior (2009);
EXP_PER	Valor das exportações per capita.	2015	Comexstat	Montenegro e Bertarelli Júnior (2009); Carvalho e Avellaer (2020);
DTC	Distância da capital paranaense para cada município.	1998	IBGE - Censo 1998	Montenegro e Bertarelli Júnior (2009);
POT_OCP	Total da população Ocupada per capita	2015	IBGE	Carlino et al. (2001); Montenegro e Bertarelli Júnior (2009);
INC_DUMMY	0 - se o município não possuir incubadoras instaladas, 1 - se o município possuir incubadora instalada.		PMEPARANAENSE	

Fonte: Resultado da pesquisa, 2023.

A AEDE é uma técnica que descreve e visualiza as distribuições espaciais, identifica as localidades atípicas (*outliers* espaciais), descobrindo padrões de associação espacial (*clusters* espaciais) e sugere diferentes regimes espaciais (Anselin, 1995). Assim, para a implementação da AEDE, foi utilizadas as seguintes estatísticas: o I de Moran Global Univariado e o I de Moran Local representado pelo mapa de *cluster* LISA.

O valor da estatística I de Moran Global Univariado mede o grau de correlação espacial, ou seja, se existe similaridade de valores de uma determinada variável com a similaridade da localização desta mesma varável. Matematicamente, essa estatística é fornecida matricialmente por:

$$I = \frac{n F'WF}{S_0 F'F} \quad (4)$$

sendo que *n* é o número de municípios; *F* os valores padronizados da variável patentes por mil habitantes; *WF* são os valores médios da variável percentual de

patentes por mil habitantes nos vizinhos de acordo com uma matriz de ponderação espacial W ; S_o é o somatório dos elementos da matriz de ponderação W .

A estatística LISA, também denominada de I de Moran Local, mede a contribuição individual de cada observação na estatística I de Moran Global Univariado, capturando simultaneamente as associações e heterogeneidades espaciais (Miller, 2004). Matematicamente, essa estatística para o i -ésimo município é fornecida por:

$$I_i = F_i \sum_{j=1}^J w_{ij} F_j \quad (5)$$

em que F_i é valor da variável patentes por mil habitantes padronizada do i -ésimo município; F_j é o valor da variável patentes por mil habitantes para o j -ésimo município; e w_{ij} são os valores médios destas variáveis padronizadas nos vizinhos, segundo uma determinada matriz de ponderação.

O somatório da estatística LISA é proporcional à estatística I de Moran Global Univariado, podendo ser interpretado como um indicador de *cluster* espacial local. Como o I de Moran Local é calculado para cada município paranaense, a forma mais eficiente de interpretar os seus valores é por meio do mapa de *clusters* LISA. O mapa de *clusters* LISA exhibe as microrregiões com estatísticas significativas do I de Moran Local (Anselin, 1995)

Para o cálculo das estatísticas I de Moran Global Univariado e I de Moran Local é necessário a adoção de alguma matriz de peso espacial (W). Esta matriz é uma matriz quadrada de tamanho $n \times n$, em que cada um dos seus elementos fornecerá o grau de conectividade entre os municípios paranaenses utilizando algum critério de proximidade, a qual apresenta a influência do município i sobre o município j .

Segundo Almeida (2012), o conceito de matriz de pesos espaciais está baseado na contiguidade, na distância geográfica ou socioeconômica, sendo que municípios vizinhos possuem uma interação mais forte entre si do que municípios que são geograficamente distantes. As matrizes de peso espacial são determinadas de forma exógena e o resultado da AEDE é sensível à escolha desta matriz. As matrizes mais utilizadas pela literatura são as matrizes de contiguidade (como rainha e a torre) e de distância geográfica, pois elas atendem às condições de regularidade impostas pela necessidade de invocar as propriedades assintóticas dos estimadores e dos testes (Almeida, 2012). Neste artigo utilizou-se a matriz rainha, torre, 1 vizinho, 5 vizinhos e 10 vizinhos para a AEDE e para a estimação do Tobit Espacial utilizou a matriz 1 vizinho (conforme Apêndice A).

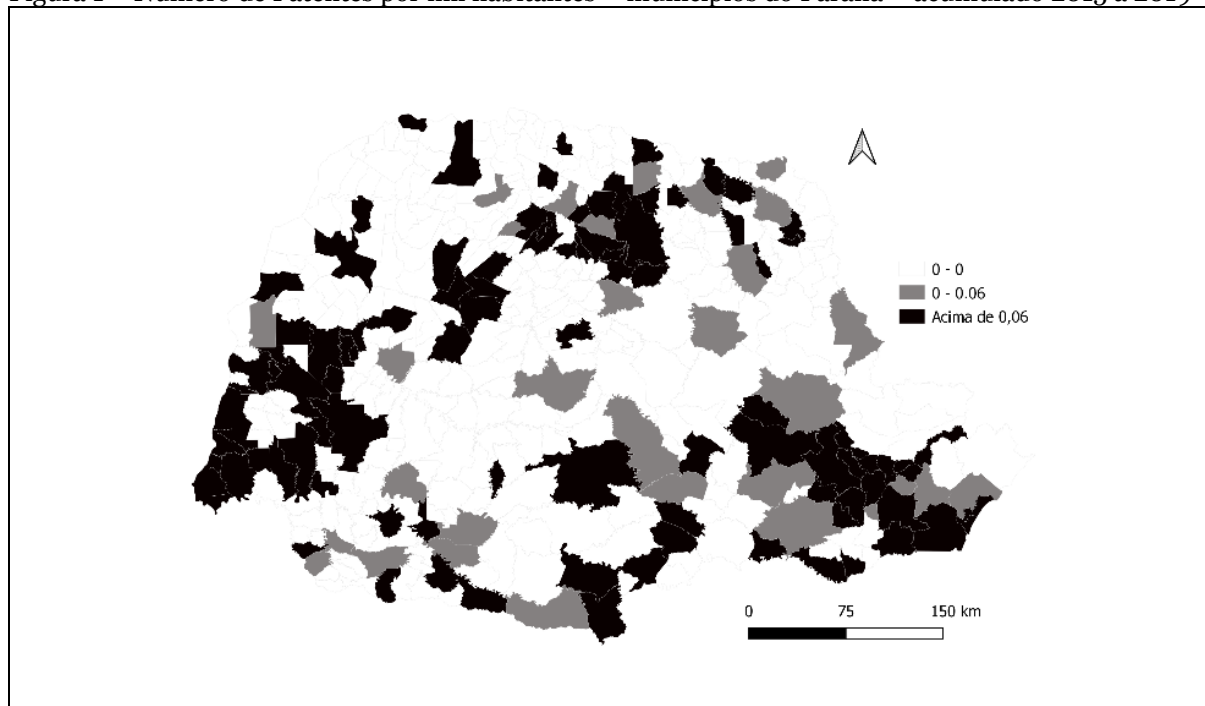
4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento de novos produtos, serviços e processos tende a elevar a competitividade das empresas e a intensificar a produção e o empreendedorismo local. Isso resulta em maior geração de empregos, com aumento da renda e melhoria da qualidade de vida da população. Além disso, a inovação promove a diversificação da economia e reduz a dependência de setores tradicionais, agregando maior valor aos produtos. Neste sentido, a indução de inovações é crucial para o processo de desenvolvimento local.

Entretanto, o desenvolvimento de inovação tende a ocorrer de forma concentrada em alguns pontos do espaço, dada a necessidade de serviços

especializados, capital humano, centros de pesquisas, dentre outros elementos (Jacobs, 1969). Isso é observado no caso paranaense, em que, apenas 30% dos municípios apresentaram alguma produção de patentes por mil habitantes entre 2015 a 2019 (Figura 1).

Figura 1 – Número de Patentes por mil habitantes – municípios do Paraná – acumulado 2015 a 2019



Fonte: INPI, com dados organizados pela pesquisa.

Ao todo, foram 2.061 patentes produzidas neste período, com uma média de 16 patentes entre aqueles municípios que produziram pelo menos uma patente neste intervalo de tempo, chegando a ter municípios, como Curitiba, que com um total 1049 patentes (Tabela 2).

Tabela 2: Estatística descritiva – Patentes e Patentes por mil habitantes considerando apenas os municípios do Paraná que tiveram alguma inovação – acumulado 2015 a 2019

Variável	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão
Patentes	16,4	1049	0	94,4
Patentes por mil habitantes	0,15	0,78	0	0,14

Fonte: INPI com dados organizado pela pesquisa

Ademais, é possível observar (Figura 1) um padrão de distribuição espacial, com a formação de encadeamentos entre os municípios que produziram alguma patente entre 2015 e 2019. Com efeito, a estatística I de Moran Global ratifica tal evidência, se apresentando positiva e estatisticamente significativa em todas as matrizes de defasagens espaciais que foram testadas, indicando que municípios com alto valor de patentes por mil habitantes tenderam a estar rodeados por municípios com similar característica e vice-versa. Assim, há um padrão de transbordamento da inovação regional ao longo do Paraná.

Tabela 3 – I de Moran Global– Patentes por mil habitantes – Municípios do Paraná – Acumulado 2015 a 2019

	Rainha	Torre	1 vizinho	5 vizinhos	10 vizinhos
I de Moran	0,10*	0,11*	0,18*	0,10*	0,09*

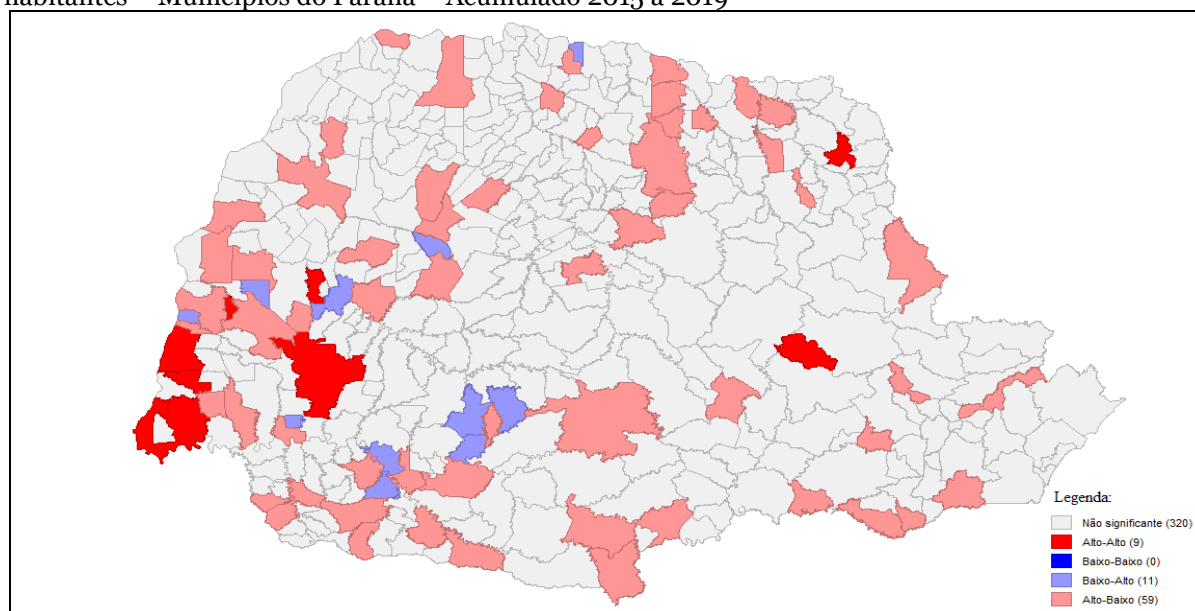
Fonte: Resultado da Pesquisa.

Nota* significativo a um nível de significância de 5%; 999 permutações.

Ao analisar a Figura 2, é possível constatar que existem clusters de inovação concentrados em áreas específicas do Paraná, principalmente na região Oeste do Estado (cluster AA), onde municípios com alta produção patentes por mil habitantes estão próximos uns dos outros. Essa região é conhecida por ser um importante polo agroindustrial, que teve um crescimento significativo a partir da década de 1990, como indicado por Willers, Lima e Staduto (2008). De fato, Pardey e Alston (2012) destacam que houve um intenso aumento da produtividade na área agroindustrial da região, impulsionado por investimentos significativos em tecnologia tanto pelo setor público quanto pelo privado. Além disso, o município de Carambeí, situado na região dos Campos Gerais, também se destaca no cluster AA. Esse município é influenciado pelo cooperativismo e, em particular, pela produção de leite e seus derivados. Em 2020, Carambeí e Castro quebraram recordes de produção nacional de leite, graças, segundo Castrolanda (2023), aos investimentos em tecnologia.

Outros pontos do Estado apresentam aglomerados com padrão Alto-Baixo, o que significa que municípios com alta produção patentes por mil habitantes estão cercados por municípios com baixo patenteamento, reafirmando a concentração espacial do processo inovativo. Ou seja, esses pontos evidenciam a existências de “pseudo ilhas” de inovação no Paraná.

Figura 2 – I de Moran Local – Mapa Lisa - Agrupamento da Variável Patentes Acumuladas por mil habitantes – Municípios do Paraná – Acumulado 2015 a 2019



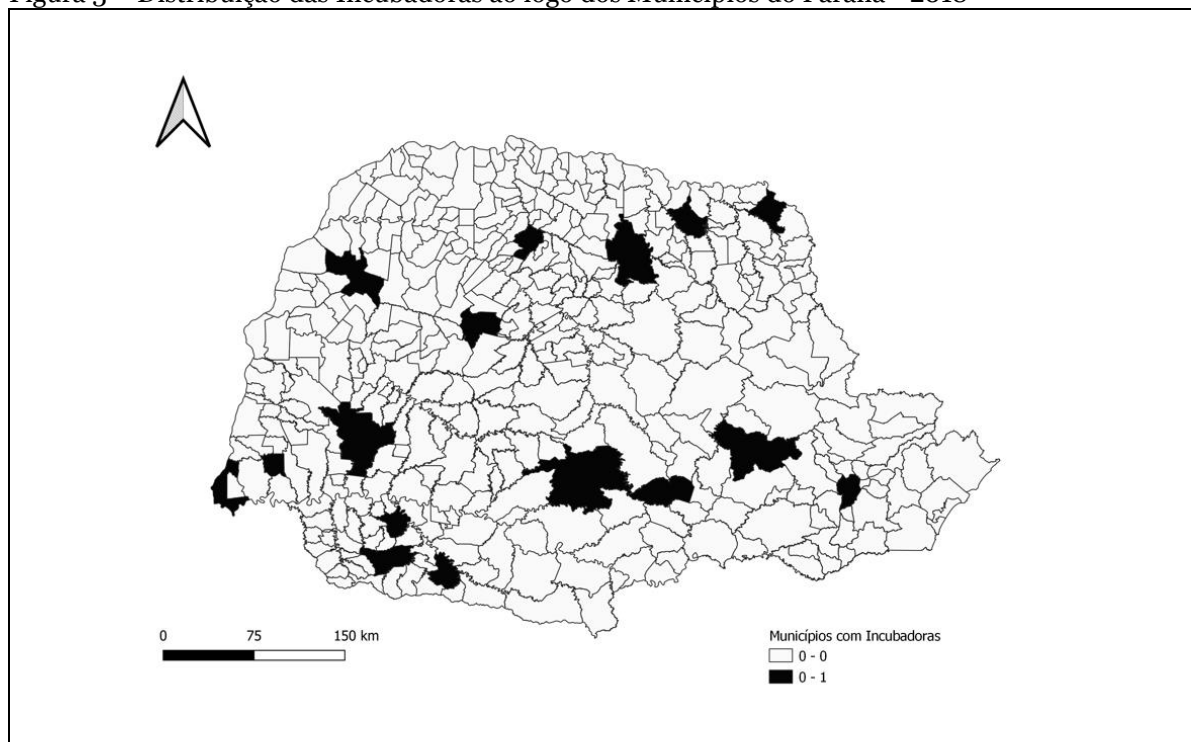
Fonte: Resultado da pesquisa.

Nota: Matriz de vizinhança utilizada correspondeu a 1 vizinho, pois essa matriz apresentou o maior valor para o I de Moran Global (Tabela 3).

A distribuição espacial das patentes no Paraná pode estar relacionada à presença de incubadoras em áreas específicas do Estado (conforme mostrado na

Figura 3). Ao comparar a Figura 1 com a Figura 3, é possível observar que municípios com incubadoras ou próximos a elas apresentam uma maior produção patentes por mil habitantes. Conforme Perdomo (2023), as incubadoras são ambientes que estimulam a inovação, principalmente por estarem sediadas em universidades, acompanhando de perto as novas empresas até que estas possam se estabelecer. Essas incubadoras, geralmente vinculadas a fontes de conhecimento, como parques tecnológicos, agências de transferência de tecnologia e centros de ensino e pesquisa, têm como objetivo principal impulsionar o desenvolvimento de empresas de base tecnológica por meio da transferência e difusão de tecnologia, além de incentivar o empreendedorismo de pesquisadores e acadêmicos.

Figura 3 – Distribuição das Incubadoras ao longo dos Municípios do Paraná - 2018



Fonte: Resultado da Pesquisa.

Nota: 0 representa municípios sem incubadoras; 1 com a presença de incubadoras.

Ademais, a presença de uma incubadora em um município pode afetar não somente aquele espaço, mas também os municípios que se localizam próximos, como mostra a semelhança entre as Figuras 1 e 3. Assim, até que ponto a presença das incubadoras estão determinando o processo de inovação municipal no Paraná?

A Tabela 4 apresenta os resultados do modelo Tobit espacial, que mostra um efeito positivo e estatisticamente significativo da presença de incubadoras no desenvolvimento tecnológico dos municípios paranaenses. As incubadoras estão ligadas às universidades, onde se concentram cientistas e engenheiros que realizam pesquisas diretamente relacionadas à área tecnológica (Ruffini *et al.*, 2021). Esse ambiente proporciona um estudo mais aprofundado das tecnologias aplicáveis aos problemas da vida cotidiana, com a possibilidade de aplicar esses conhecimentos diretamente nas empresas incubadas. Isso cria um ambiente propício para a geração de inovações, contribuindo diretamente para o desenvolvimento local, especialmente

ao aumentar a competitividade das empresas e dos produtos/processos desenvolvidos.

Tabela 4: Modelo SAR Tobit espacial – Variável dependente: patentes por mil habitantes–municípios paranaenses

Variáveis	Coefficiente	Efeito direto	Efeito Indireto
UPL	4,205 e-02*	6,756*	1,020**
EXP_PER	7,203 e-09	1,152	1,735
DTC	-4,012 e-04*	-6,464*	-9,823**
POT_OCU	7,932 e-04*	1,293**	1,879**
INC_DUMMY	2,683 e-01*	4,246*	6,413*
RHO	1,391 e-01*	-	-

Fonte: Resultado da pesquisa.

Nota: * nível de significância de 5%; ** nível de significância de 10%. UPL considera o número de unidades locais produtivas por mil habitantes; EXP_PER refere-se às exportações por mil habitantes; DTC é a distância da capital paranaense, Curitiba; POT_OCU refere-se a população ocupada por mil habitantes; INC_DUMMY, trata-se de uma variável binária, que irá assumir o valor unitário se o município possuir incubadora instalada e valor nulo caso não possua incubadoras.

A incubadora é uma organização que busca estimular e fornecer apoio logístico, gerencial e tecnológico para o empreendedorismo inovador, com o propósito de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que se destacam pela realização de atividades inovadoras ou pelo desenvolvimento de novos produtos ou processos (ANPROTEC, 2023). Além de apoiar os empreendedores na jornada de criar e desenvolver empresas inovadoras no município, a incubadora pode ter um impacto que transcende as fronteiras físicas do município em que está instalada, beneficiando a vizinhança. Esse efeito pode ocorrer por meio da transferência de conhecimento (*spillovers*), pelo uso dos produtos inovados pela empresa incubada e/ou pela própria incubação de empresas da região. No caso dos municípios do Paraná, esse efeito de transbordamento é comprovado por meio do coeficiente positivo e estatisticamente significativo obtido pelo efeito indireto¹¹ da variável “incubadora” (Tabela 4).

De acordo com Monteiro Neto (2001), o conhecimento e a inovação possuem um alto grau de transbordamento, e as incubadoras desempenham um papel fundamental na disseminação desses efeitos, bem como em outras atividades relevantes. Além de impulsionar a inovação e o empreendedorismo, as incubadoras são importantes para promover o desenvolvimento local, beneficiando toda a região. Entre as ações promovidas por essas organizações, destacam-se a criação de uma cultura empreendedora, a capacitação de empresários empreendedores, o apoio à geração de empregos e renda, a revitalização de empresas, o estímulo à introdução de novos produtos, processos e serviços no mercado, a interação entre empresas e as instituições de ensino e pesquisa, e o apoio à agregação de conhecimento e à incorporação de novas tecnologias nas empresas. Dessa forma, as incubadoras são uma ferramenta importante para promover um ambiente tecnológico, impulsionando o empreendedorismo e a inovação de toda a região.

¹¹ Os efeitos diretos interpretam como as variáveis independentes afetam a variável dependente no mesmo município, já os efeitos indiretos irão demonstrar como a variável independente de um dado município, afeta as variáveis dependentes dos vizinhos, através do efeito de transbordamento e os efeitos totais é a soma dos diretos e indiretos. (LESAGE; PACE, 2009).

No caso das demais variáveis explicativas incluídas na estimativa Tobit Espacial, com exceção das exportações por mil habitantes, todas as demais se apresentaram estatisticamente significativa, exercendo efeito sobre a produção de patentes por mil habitantes.

De forma mais precisa, o número de unidades locais produtivas por mil habitantes influencia positivamente a inovação do município (efeito direto) e do envoltório (efeito indireto). Conforme ressaltado por Camagni (2005), a presença de uma aglomeração produtiva viabiliza um mercado de trabalho amplo e qualificado, além de instituições de formação universitária e empresarial, bem como centros de pesquisa e serviços especializados, tais como os tecnológicos. Desse modo, a concentração geográfica de empresas gera uma atmosfera propícia à inovação, fomentando a combinação de tecnologias e processos organizacionais mais eficientes, e estimulando transbordamentos tecnológicos intra e interindustriais (Marshall, 1890; Jacobs, 1969).

De acordo com a Tabela 4, a distância de cada município em relação à capital paranaense tem um impacto significativo na produção de patentes por mil habitantes, indicando que municípios mais próximos tendem a ter uma taxa de inovação mais elevada. A proximidade geográfica com a capital paranaense pode proporcionar maior acesso a recursos e infraestrutura, como universidades, centros de pesquisa, empresas inovadoras e outras instituições que possam estimular a produção de patentes. Além disso, a proximidade também pode facilitar a troca de conhecimentos, ideias e experiências entre os agentes envolvidos no processo de inovação. Outra hipótese é que os municípios mais próximos da capital podem estar em regiões mais desenvolvidas e com maior densidade populacional, o que pode contribuir para a geração de um ambiente mais propício ao surgimento de inovações.

Por fim, a população ocupada tem uma relação positiva e significativa com a produção de patentes por mil habitantes, afetando tanto o município quanto a vizinhança. Isso ocorre devido à diversidade de pessoas, conhecimentos e habilidades presentes em áreas com maior densidade populacional, o que estimula a troca de ideias e a geração de soluções criativas. Além disso, há uma disponibilidade maior de recursos, como infraestrutura, financiamento e instituições de pesquisa e educação, que podem apoiar o desenvolvimento de novas ideias e tecnologias (Jacobs, 1969; Porter, 1999). Em suma, a população ocupada favorece a troca de habilidades entre diferentes atores, e, no caso dos municípios do Paraná, favorece à inovação local e possibilitando a disseminação do conhecimento para todo o envoltório.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como escopo a análise da relevância das incubadoras no processo de geração de inovação nos municípios do Paraná. De início, rejeitou-se a hipótese de que a distribuição espacial da inovação se dá de forma aleatória, uma vez que se evidenciou um padrão de distribuição ao longo do Estado, no qual os municípios com elevada produção de patentes por mil habitantes tendem a estar circundados por localidades com características similares (e vice-versa). Tal fato denota que a inovação não se dispersa homoganeamente no território, dada a necessidade de recursos como conhecimento, capital, infraestrutura, instituições de pesquisa e educação, os quais não estão igualmente acessíveis a todos os municípios, limitando a capacidade inovadora de algumas regiões do Estado.

Nesse cenário, as incubadoras assumem um papel de destaque, ao aglutinarem pesquisadores que geram inovações no ambiente acadêmico e fornecerem mão de obra qualificada voltada para as atividades de pesquisa tecnológica. As universidades, por sua vez, são reconhecidas como pontos focais de inovação, ao aproximarem as pesquisas realizadas no âmbito acadêmico das demandas práticas das empresas, em prol da otimização de processos e aumento da produtividade. Quando essas instituições se encontram diretamente conectadas às incubadoras, é possível criar um ambiente favorável ao desenvolvimento tecnológico, fomentando a criação de novos produtos, processos e serviços. Nesse sentido, os municípios que dispõem de incubadoras em seus territórios apresentam melhor desempenho em termos de produção de patentes, demonstrando a relevância dessas estruturas para a promoção da inovação em nível local.

Além disso, é importante ressaltar que as incubadoras não atuam de forma isolada, mas sim em conexão com outras instituições locais, como universidades, empresas, centros de pesquisa e serviços especializados. Portanto, ao desenvolver novos produtos, processos e outras inovações, as incubadoras podem beneficiar não apenas o próprio município, mas também os municípios vizinhos, graças ao transbordamento espacial do conhecimento.

Diante desses resultados, a expansão de incubadoras ao longo do Paraná poderia ser uma estratégia eficaz para promover inovações na região. Nesse sentido, uma das possíveis políticas seria a criação de incubadoras virtuais que oferecessem aos empreendedores – principalmente os mais afastados dos municípios polos – acesso a recursos e suporte online, incluindo mentoria, aconselhamento jurídico e financiamento.

REFERÊNCIAS

ACS, Z. J., AUDRETSCH, D. B. Patents as a measure of innovative activity. **Kyklos**, v. 42, n. 2, p. 171-180, 1989.

AGHION, P.; HOWITT, P. A model of growth through creative destruction. **Econometrica**, v. 60, n. 2, p. 323-351, 1992.

ALMEIDA, E. **Econometria Especial Aplicada**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2012.

ANPROTEC. **Mecanismo de geração de empreendimentos e ecossistemas de inovação**. 2023. Disponível em: <<https://anprotec.org.br/site/sobre/incubadoras-e-parques/#1>>. Acesso em 21 jan. 2023.

ANSELIN, L; FLORAX, J.G.M. **Small sample of test for spatial dependence in regression models**: some further results. *New Direction in Spatial Econometrics*. Nova York: Springer, 1995.

ANSELIN, L. Local indicators of spatial association – LISA. **Geographical Analysis**, v.27, n.2, p.93-115, 1995.

ANSELIN, L; SYABRI, I; SMIRNOV, O. **Visualizing multivariate spatial correlation with dynamically linked windows**. University of Illinois, 2003.

ARAÚJO, V.C; GARCIA.R. Determinants and Spatial Dependence of Innovation in Brazilian Regions: Evidence from a Spatial Tobit Model. **Revista Nova Economia**. v.29 n.2 p.375-400, 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES. [Anprotec]. Estudo, Análise e Proposições sobre as Incubadoras de Empresas no Brasil – relatório técnico / **Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. – Brasília: ANPROTEC, 2012. 24 p.: Il. Disponível em: < https://anprotec.org.br/site/wp-content/uploads/2020/06/Estudo_de_Incubadoras_Resumo_web_22-06_FINAL_pdf_59.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2022.

ALVES RIBEIRO, L. Dinâmica Econômica das Mesorregião Grande Fronteira do Mercosul. **Informe GEPEC**, v. 26, n. 3, p. 43–63, 2022. DOI: 10.48075/igepec.v26i3.29841. Disponível em: [https://e-
revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/29841](https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/29841). Acesso em: 1 jun. 2024.

AUDRETSCH, D. B.; BELITSKI, M. Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions. **Journal of Technology Transfer**, v. 42, n. 5, p. 1030-1051, 2017.

BARROS, P. H. B. de; FREITAS JUNIOR, A. M. de; RAIHER, A. P.; STEGE, A. L. Distribuição das patentes municipais do Sul do Brasil: uma análise espacial, com ênfase nos efeitos locais. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 18, n. 1, p. 9–36, 2019.

BERNARDES, R. Produção de estatísticas e inovação tecnológica (1996-2001). **São Paulo em Perspectivas**. v.17, n.3-4-São Paulo, SP. 2003.

CAMAGNI, R. **Economía Urbana**. Barcelona: Antoni Bosch Editor, 2005.

CARLINO, G; CHATTERJEE, S; HUNT, R. Knowledge spillovers and the new economy of cities. Philadelphia: Federal Reserve Bank of Philadelphia. **Working Paper**, p.01-14, set. 2001.

CARVALHO, L; AVELLAR, A.P.M. Inovação e capacidade exportadora: evidências para empresas brasileiras. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 1 (68), p. 53-84, janeiro-abril 2020.

CASTROLANDA. **Município do Paraná é o maior produtor de leite do país pelo terceiro ano seguido**. 2023. Disponível em:< <https://www.castrolanda.coop.br/municipio-do-parana-e-o-maior-produtor-de-leite-do-pais-pelo-terceiro-ano-seguido/>>. Acesso em: 17 jan. 2023.

CATAPAN, ARACI H; TEIXEIRA, CLARISSE S; BELLEN, HANS M; SOUZA, MÁRCIO V. Incubadoras o que são e para que servem? **Via Revista**. 4^a Edição. Setembro/2018.

CECATO, F. A.; MALTA CALLEGARI, O.; MAIER BISCAIA, R. C.. Impacto da pandemia nas incubadoras no estado do Paraná. **Revista ADMPG**, [S. l.], v. 11, p. 1–11, 2021.

COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEARRIA, G. Regional innovation systems: Institutional and organizational dimensions. **Research Policy**, v. 26, n. 4-5, p. 475-491, 1997.

ENGEL, V.; DEPONTI, C. M. Contribuições das incubadoras para a inovação tecnológica em contextos de desenvolvimento regional. **Informe GEPEC**, v. 23, n. 1, p. 142–161, 2019. DOI: 10.48075/igepec.v23i1.21888. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/21888>. Acesso em: 1 jun. 2024.

FAGERBERG, J. Innovation: A Guide to the Literature. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 1-26.

FELDMAN, M. P. The new economics of innovation, spillovers and agglomeration: a review of empirical studies. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 8, p. 05-25, 1999.

FIEC. **Federação das Indústrias do Estado do Ceará. Índice FIEC de Inovação dos Estados 2021**. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Fortaleza/2021. Disponível em: https://arquivos.sfiec.org.br/nucleoeconomia/files/files/Indice-FIEC-Inovacao_2021.pdf. Acesso em: 28 dez. 2022.

FREEMAN, C. The "National System of Innovation" in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.

FRITSCH, M.; SLAVTCHEV, V. Determinants of the efficiency of regional innovation systems. **Regional Studies**, v. 45, n. 7, p. 905-918, 2011.

GONÇALVES, E. O padrão espacial da atividade inovadora Brasileira: uma análise exploratória. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 405-433, abr-junho. 2007.

GONÇALVES, E; FARJADO, B. A Influência da proximidade tecnológica e geográfica sobre a inovação regional no Brasil. **Revista de Economia Contemporânea**. Rio de Janeiro, v.15, n.1, p.112-142, abr/2011.

GROSSMAN, G. M.; HELPMAN, E. Technology and trade. Massachusetts: National Bureau of Economic Research, 1994. (**Working Paper**, 4926). Disponível em: Acesso em: 20 jan. 2023.

GLAESER, E; KALLAL, H; SCHEINKMAN, J; SHLEIER, A. Growth in cities. **Journal of Political Economy**, n.100, p.1126-1152. 1992.

GRILICHES, Z. Issues in asserting the contribution of R&D to productivity growth. **Bell Journal of Economic**, v. 10, p. 92-116.1990.

GRILICHES, Z. The search for R&D spillovers. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 94, supplement, p. 29-47, 1992.

JACOBS, J. **The economy of cities**. Nova York: Random House. 1969.

JAFFE, A.B. Real effects of academic research. **The American Economic Review**, n.5, v.79, p.957-970. 1989.

LESAGE, J.P.; PACE, R. K. **Introduction to spatial econometrics**. CRC Press, 2009.

LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, p. 3-42, jul. 1988.

LUNDEVALL, B. Å. (Ed.). **National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning**. London: Pinter Publishers, 1992.

KRUGMAN, P. **Geography and trade**, Cambridge: MIT Press, 1991.

MARSHALL, A. **Princípios de economia**, Ed. Abril Cultural, São Paulo, 1982.

MEDEIROS, J. A. Incubadoras de empresas: lições da experiência internacional. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo (RAUSP)**, São Paulo, v.33, n.2, p.5-20, abr./maio/jun. 1998.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA [MCT]. **Manual para implantação de incubadoras de empresas**. Nov/2020. Disponível em: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2011-11/manual_incubadoras.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2022.

MONTENEGRO, R.L.G; BERTARELLI JÚNIOR, A.A. Análise e investigação dos fatores determinantes da inovação nos municípios de São Paulo. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, [S. l.], v. 2, n. 2, 2015, p.7-31. Disponível em: <<https://www.revistaaber.org.br/rberu/article/view/19>>. Acesso em: 28 dez. 2022.

MONTEIRO NETO, M. **O cide em sua experiência emergente**. In: LEAL, Sayonara; PIRES, S. O. (Orgs.). **As incubadoras de empresas pelos seus gerentes: uma coletânea de artigos** 2 v. Brasília: ANPROTEC, 2001, p. 111-130.

NOBRE, E. A.; COSTA, R. P. S.; EL-AOUAR, W. A.; BARRETO, L. K. S.; SOUZA, L. A. Capacidade de inovação nas empresas incubadas. **Holos**, v. 32, n. 3, p. 36-50, jul./set. 2016.

PATIAS, I. A.; KNEBEL BAGGIO, D. Núcleo de inovação tecnológica e desenvolvimento regional: Estudo em uma Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, a partir da atuação da hélice quádrupla. **Informe GEPEC**, v. 26, n. 3, p. 342–358, 2022. DOI: 10.48075/igepec.v26i3.29254. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/29254>. Acesso em: 1 jun. 2024.

PARDEY, P. G.; ALSTON, J. M. **Global and US trends in agricultural R&D in a global food security setting**. In: Organisation for Economic Co-Operation and Development – OECD. Improving agricultural knowledge and innovation systems. Paris: OECD Publishing, 2012. p. 19-40.

PERDOMO.W.M. **Inovação - O que é uma incubadora?** SEBRAE. 2023. Disponível em: < <https://sebraepr.com.br/comunidade/artigo/o-que-e-incubadora>.> Acesso em 17 jan. 2023.

PORTER, M. **Competição: Estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 1999.

PORTER, M.; STERN, S. **Measuring the “Ideas” Production Function: Evidence from International Patent Output**. National Bureau of Economic Research working papers 7891. 2000.

ROMER, P. M. Endogenous technological change. **Journal of Political Economy**, v. 98, p. S71-S102, out. 1990.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, Socialism and Democracy**. New York: Harper & Brothers, 1942.

SETI - Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Estado credencia 188 ambientes promotores de inovação em todo Paraná. **Portal da SETI**, 2021. Disponível em: <<https://www.seti.pr.gov.br/Noticia/Estado-credencia-188-ambientes-promotores-de-inovacao-em-todo-Parana>>. Acesso em: 3 nov. 2024.

SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. **Quarterly Journal of Economics**, v. 70, p. 65-94, 1956.

SORDI, J.O; SOUZA.J.H; TACHIZAWA.T; BONILHA.I.D. A Inovação no Processo de Incubação: Viabilidade Para o Sucesso do Empreendedorismo. **Anais do Encontro de Estudos sobre Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas (EGEPE)**. 2008. Disponível em:<https://anegepe.org.br/wp-content/uploads/2021/09/127_trabalho.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2023.

SOUSA, M.A.B. A importância das Incubadoras de empresas para o desenvolvimento do empreendedorismo no Brasil. **Revista Gestão em Foco**, v. 11, 2019.

VILELA JÚNIOR, D. C. Os Spillovers e a sua Influência na Criação de Conhecimento em Clusters Industriais. **Revista Gestão E Desenvolvimento**, 12(1), 2015.

WILLERS. E.M; FERRERA DE LIMA. J.; STADUTO.J.A.R. Desenvolvimento local, empreendedorismo e capital social: o caso de Terra Roxa no estado do Paraná. **Interações**, Campo Grande, v. 9, n. 1, p. 45-54, jan./jun. 2008.

WIPO. **Índice Global de Inovação**. 2022. Disponível em: <<https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo-pub-2000-2022-exec-pt-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>>. Acesso maio de 2023.

APÊNDICE

Apêndice A: I de Moran do resíduo MQO– Especificação Matriz de Ponderação Espacial (W)

Matriz	I de Moran
Rainha	0,136
Torre	0,138
K – 1 vizinho	0,197
K – 5 vizinhos	0,147
K – 10 vizinhos	0,145

Fonte: Resultado da Pesquisa.