

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

FACULDADE DE ECONOMIA

PAULO HENRIQUE DANIEL ROSEIRA DE ALMEIDA

**ECOSSISTEMAS DE STARTUPS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS FATORES
ASSOCIADOS À CONCENTRAÇÃO DE STARTUPS NOS ESTADOS
BRASILEIROS EM 2022**

JUIZ DE FORA - MG

2026

**ECOSSISTEMAS DE STARTUPS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS FATORES
ASSOCIADOS À CONCENTRAÇÃO DE STARTUPS NOS ESTADOS
BRASILEIROS EM 2022**

PAULO HENRIQUE DANIEL ROSEIRA DE ALMEIDA

Monografia, apresentada ao curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de Juiz
de Fora, como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Ângelo Cardoso Pereira

JUIZ DE FORA - MG

2026

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Roseira de Almeida, Paulo Henrique Daniel.

Ecosistemas de startups no Brasil: uma análise dos fatores associados à concentração de startups nos estados brasileiros em 2022 / Paulo Henrique Daniel Roseira de Almeida. -- 2026.
49 p.

Orientador: Ângelo Cardoso Pereira

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2026.

1. startups. 2. ecossistemas de inovação. 3. empreendedorismo inovador. 4. desenvolvimento regional. 5. estados brasileiros. I. Cardoso Pereira, Ângelo, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACECON - Depto. de Economia

ATA DE APROVAÇÃO DE MONOGRAFIA II (MONO B)

AO PRESIDENTE DA COMISSÃO COORDENADORA DE MONOGRAFIAS

NA DATA DE 10/07/2026, A BANCA EXAMINADORA, COMPOSTA PELOS PROFESSORES

1. ÂNGELO CARDOSO PEREIRA - ORIENTADOR(A); E

2. EDUARDO SIMÕES DE ALMEIDA,

REUNIU-SE PARA AVALIAR A MONOGRAFIA DO ACADÊMICO PAULO HENRIQUE DANIEL ROSEIRA DE ALMEIDA, INTITULADA: **ECOSSISTEMAS DE STARTUPS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS À CONCENTRAÇÃO DE STARTUPS NOS ESTADOS BRASILEIROS EM 2022**

APÓS PRIMEIRA AVALIAÇÃO, RESOLVEU A BANCA SUGERIR ALTERAÇÕES AO TEXTO APRESENTADO, CONFORME RELATÓRIO SINTÉTICO ANEXO.

NA DATA DE 13/07/2026, VOLTOU A BANCA A REUNIR-SE, AVALIANDO NOVAMENTE A MONOGRAFIA APRESENTADA, APÓS INTRODUZIDAS AS ALTERAÇÕES PROPOSTAS, RESOLVENDO APROVAR A REFERIDA MONOGRAFIA.

JUIZ DE FORA, 13/07/2026.

PROF.^(a) ÂNGELO CARDOSO PEREIRA

PROF.^(a) EDUARDO SIMÕES DE ALMEIDA



Documento assinado eletronicamente por **Angelo Cardoso Pereira, Professor(a)**, em 13/07/2026, às 19:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Simoes de Almeida, Professor(a)**, em 14/07/2026, às 18:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Uffj (www2.uffj.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **3083659** e o código CRC **D855C3B3**.

AGRADECIMENTOS

Ao fim da jornada para tornar-me bacharel em Ciências Econômicas, reflito e agradeço a Deus e a todos que tornaram esse sonho possível. Acredito que, em nossas conquistas, representamos a alegria de todos que nos querem bem e felizes. Em cada etapa da minha graduação, pude perceber esse carinho e amor, que deram ainda mais sentido à toda dedicação e esforços empregados durante esses anos de estudo na Universidade Federal de Juiz de Fora.

Aos meus pais Carlos e Valéria, com certeza meu desejo de estudar e adquirir conhecimentos vem de vocês. Me ensinaram, além da importância do estudo, o temor a Deus, a busca por bondade e a garra de nunca se dar por vencido, mas sim perseguir os objetivos até que estes sejam alcançados. Por tudo isso, muito obrigado, eu amo tê-los como meus pais.

À minha irmã, Ana Raquel, você foi parceira e bem presente em todos os momentos que tive, das comemorações às agonias. Sonhadora como eu, é uma verdadeira guerreira, que dentre suas batalhas sempre esteve pronta a me ajudar em qualquer necessidade. Obrigado por ser, além de minha família, minha amiga, conte sempre comigo, assim como sempre pude contar com você.

Aos meus tios Mário, Daphne e Stella, que me apoiaram de forma ímpar nos primeiros anos de graduação, deixo também minha profunda gratidão. A conclusão desse objetivo não seria possível sem o apoio de vocês.

São muitos os responsáveis pela minha formação como estudante e pesquisador, logo, gostaria de agradecer ao orientador deste estudo, professor Ângelo Pereira, assim como todos os professores do nosso país, que em sua nobre e insubstituível profissão, mesmo sem o reconhecimento devido, nos impulsionam, motivam e preparam para sonhar, profetizar e realizar.

"Porque eu bem sei os planos que tenho para vocês, diz o Senhor; planos de paz e não de mal, para lhes dar um futuro e uma esperança."

(Jeremias 29:11)

RESUMO

Este trabalho analisa os determinantes da concentração estadual de startups no Brasil, com foco na comparação dos ecossistemas regionais no ano de 2022. Parte-se do entendimento de que o desempenho das startups não depende apenas da iniciativa empreendedora, mas também de fatores socioeconômicos, institucionais e tecnológicos que compõem o ambiente regional de inovação. O objetivo do estudo é identificar quais fatores estão mais associados à concentração de startups entre os estados brasileiros. Para isso, adota-se uma abordagem quantitativa, descritiva e comparativa, com base em dados secundários referentes ao número de startups e a indicadores selecionados de renda, capital humano, conectividade digital, inovação e condições institucionais. Espera-se evidenciar que a concentração de startups no Brasil está associada não apenas ao porte econômico dos estados, mas sobretudo à presença de ecossistemas mais estruturados, capazes de oferecer melhores condições para o surgimento, a manutenção e o crescimento de empreendimentos inovadores. Ao articular teoria e evidências empíricas, o trabalho busca contribuir para o debate sobre o fortalecimento dos ecossistemas de inovação e para a formulação de políticas de apoio ao empreendedorismo inovador no contexto brasileiro.

Palavras-chave: startups; ecossistemas de inovação; empreendedorismo inovador; desenvolvimento regional; Brasil.

ABSTRACT

This study analyzes the determinants of the state-level concentration of startups in Brazil, focusing on a comparative assessment of regional ecosystems in 2022. It is based on the understanding that startup performance depends not only on entrepreneurial initiative, but also on the socioeconomic, institutional, and technological factors that shape regional innovation environments. The objective is to identify which factors are most strongly associated with the concentration of startups across Brazilian states. To this end, the study adopts a quantitative, descriptive, and comparative approach, based on secondary data on the number of startups and selected indicators of income, human capital, digital connectivity, innovation, and institutional conditions. The study is expected to show that the concentration of startups in Brazil is associated not only with the economic size of each state, but above all with the presence of more structured ecosystems capable of providing better conditions for the emergence, maintenance, and growth of innovative ventures. By combining theory and empirical evidence, the research seeks to contribute to the debate on strengthening innovation ecosystems and to support policies aimed at fostering innovative entrepreneurship in Brazil.

Keywords: startups; innovation ecosystems; innovative entrepreneurship; regional development; Brazil.

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

Tabela 1 - Indicadores estruturais dos principais ecossistemas de startups do mundo e do Brasil (2025)	19
Tabela 2 - Descrição das variáveis do modelo econométrico, sinais esperados e fontes dos dados	29
Tabela 3 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no modelo	31
Gráfico 1 - Probabilidade Normal dos Resíduos (Normal Q-Q Plot)	33
Tabela 4 - Resultados da Regressão Linear Múltipla (MQO)	37
Tabela 5 - Coeficientes com erros-padrão robustos (HC3)	37

LISTA DE ABREVIATURAS

ABStartups – Associação Brasileira de Startups

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FAP – Fundação de Amparo à Pesquisa

FIEC – Federação das Indústrias do Estado do Ceará

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBID – Índice Brasil de Inovação e Desenvolvimento

ICT – Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica

OCDE (OECD) – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PIB – Produto Interno Bruto

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

TI – Tecnologia da Informação

UF – Unidade da Federação

VIF – Variance Inflation Factor (Fator de Inflação da Variância)

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS DOS ECOSSISTEMAS DE STARTUPS.....	14
2.1	Ecossistemas de startups e sua influência na criação, consolidação e crescimento de empreendimentos inovadores	17
2.2	Fatores socioeconômicos e institucionais associados à concentração estadual de startups no Brasil	20
3.	METODOLOGIA E BASE DE DADOS	27
3.1	Base de Dados	27
3.2	Especificação do Modelo Econométrico	28
3.3	Definição das Variáveis e Fontes dos Dados.....	29
3.4	Procedimentos de estimação, diagnóstico e robustez do modelo	32
4.	RESULTADOS.....	36
4.1	Qualidade do ajuste do modelo	36
4.2	Análise dos fatores associados à concentração estadual de startups ...	37
4.3	Discussão geral dos resultados.....	41
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS.....	48

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as startups passaram a ocupar posição de destaque no debate econômico e empresarial em razão de sua capacidade de introduzir inovações, desenvolver soluções escaláveis e dinamizar mercados por meio de novos modelos de negócio (Blank; Dorf, 2012; Feld, 2012). Em diferentes países, essas empresas têm sido associadas à difusão tecnológica, à geração de valor, ao aumento da competitividade e à criação de empregos qualificados, desempenhando papel relevante na transformação estrutural das economias baseadas no conhecimento (Schumpeter, 1934; Romer, 1990; Mason; Brown, 2014). No Brasil, embora o ecossistema empreendedor venha se expandindo e ganhando maior visibilidade (ABStartups, 2022; Sebrae, 2022), a distribuição territorial das startups permanece desigual, concentrando-se de forma mais intensa em determinados estados e regiões (StartupBlink, 2025). Esse cenário sugere que o surgimento e a consolidação dessas empresas não dependem apenas da iniciativa individual dos empreendedores, mas também das condições econômicas, institucionais e estruturais do ambiente em que estão inseridas, conforme argumentam North (1990), Isenberg (2010) e Stam (2015).

Diante desse contexto, o presente trabalho busca analisar os fatores associados à concentração de startups nos estados brasileiros, tomando como referência o ano de 2022. Parte-se da premissa, amplamente discutida na literatura sobre ecossistemas empreendedores, de que a distribuição territorial dessas empresas reflete diferenças regionais relacionadas à escala demográfica, à geração de conhecimento científico, à infraestrutura de inovação, à qualidade institucional e à capacidade de transformar conhecimento em resultados tecnológicos economicamente relevantes (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000; Mason; Brown, 2014; Stam, 2015). Assim, a questão central que orienta a pesquisa pode ser sintetizada da seguinte forma: quais fatores socioeconômicos e institucionais estão mais associados à concentração de startups nos estados brasileiros?

O objetivo geral do estudo consiste em analisar os fatores associados à concentração estadual de startups no Brasil em 2022, com ênfase no papel desempenhado por variáveis socioeconômicas, tecnológicas e institucionais na conformação de ecossistemas mais favoráveis ao empreendedorismo inovador. Como objetivos específicos, o trabalho pretende: (i) discutir o conceito de startup, sua

importância econômica e seu potencial inovador; (ii) examinar a formação de ecossistemas propícios ao surgimento, à manutenção e ao crescimento dessas empresas; e (iii) comparar os estados brasileiros a partir de indicadores selecionados, buscando identificar os fatores mais associados à maior concentração de startups.

A hipótese que orienta a pesquisa é a de que a concentração de startups é sensível à composição estrutural dos ecossistemas estaduais de inovação, postulando-se que a densidade dessas empresas é positivamente influenciada pela geração de conhecimento científico e pela capacidade de conversão desse conhecimento em resultados tecnológicos tangíveis, sendo ainda condicionada por fatores de escala demográfica e pela configuração institucional dos investimentos públicos em inovação. Essa hipótese encontra respaldo nas contribuições da teoria do crescimento endógeno (Romer, 1990), da teoria institucional (North, 1990), da abordagem dos ecossistemas empreendedores (Isenberg, 2010; Stam, 2015) e do modelo da Tríplice Hélice (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000). Mais do que verificar a existência dessas associações, busca-se identificar, em termos comparativos, quais desses fatores apresentam maior relevância estatística para explicar a distribuição estadual das startups no Brasil.

Para atingir esses objetivos, a pesquisa adota uma abordagem quantitativa, descritiva e comparativa, baseada em dados secundários referentes aos estados brasileiros no ano de 2022. A análise é construída a partir da relação entre a densidade de startups por unidade federativa (padronizada por grupo de 100 mil habitantes) e um conjunto de variáveis explicativas selecionadas com base na literatura econômica sobre inovação, empreendedorismo e desenvolvimento regional. O modelo empírico contempla dimensões relacionadas ao esforço inovativo público, à escala demográfica, à infraestrutura de inovação, à produção científica e aos resultados tecnológicos dos estados. Os dados foram obtidos junto a bases oficiais e institucionais de abrangência nacional, compreendendo órgãos públicos, instituições de pesquisa e entidades de fomento à ciência, tecnologia e inovação.

A relevância do estudo reside no fato de que compreender os fatores associados à concentração de startups pode contribuir tanto para o avanço do debate acadêmico sobre ecossistemas de inovação quanto para a formulação de políticas públicas e estratégias institucionais voltadas ao fortalecimento do empreendedorismo inovador no Brasil. Ao investigar por que alguns estados concentram mais startups do

que outros, o trabalho busca oferecer evidências empíricas capazes de subsidiar políticas de desenvolvimento regional, incentivar a interação entre universidades, empresas e governo e ampliar a compreensão dos mecanismos que favorecem a criação e a consolidação de empreendimentos inovadores, conforme discutem Feld (2012), Mason e Brown (2014) e Stam (2015).

Além desta introdução, o trabalho está estruturado em quatro capítulos. O Capítulo 2 apresenta os fundamentos teóricos dos ecossistemas de startups e seus determinantes socioeconômicos e institucionais. O Capítulo 3 descreve a metodologia adotada, a especificação do modelo econométrico, as variáveis selecionadas e a base de dados utilizada. O Capítulo 4 apresenta os resultados empíricos e sua discussão à luz da literatura especializada. Por fim, o Capítulo 5 reúne as considerações finais, destacando as principais conclusões, as limitações da pesquisa e as possibilidades para estudos futuros.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DOS ECOSSISTEMAS DE STARTUPS

O crescente protagonismo das startups nas economias contemporâneas fez com que essas organizações passassem a ocupar posição de destaque na literatura sobre empreendedorismo, inovação e crescimento econômico. Mais do que empresas recém-criadas, as startups representam uma forma específica de organização voltada ao desenvolvimento de soluções inovadoras para problemas econômicos e sociais, normalmente em ambientes caracterizados por elevada incerteza tecnológica, mercadológica e institucional. Sua importância decorre da capacidade de transformar conhecimento em novos produtos, processos e modelos de negócio capazes de gerar ganhos de produtividade, ampliar a competitividade e promover mudanças estruturais nos mercados.

A origem desse processo encontra-se na própria atividade empreendedora. A literatura econômica reconhece que o desenvolvimento não decorre apenas da acumulação de capital físico ou do aumento da oferta de trabalho, mas também da capacidade dos indivíduos de identificar oportunidades, mobilizar recursos e criar soluções para necessidades ainda não plenamente atendidas pela sociedade. Nesse contexto, o empreendedor assume papel central ao transformar conhecimento, criatividade e disposição para assumir riscos em iniciativas capazes de gerar valor econômico. A busca por soluções inovadoras para problemas existentes constitui, portanto, um dos principais motores da dinâmica capitalista e da renovação permanente das estruturas produtivas.

É nesse ambiente que surgem as startups. Blank e Dorf (2012) definem startup como uma organização temporária criada para buscar um modelo de negócios repetível, escalável e economicamente sustentável sob condições de elevada incerteza. Diferentemente de empresas tradicionais, cujo modelo operacional já se encontra consolidado, as startups dedicam-se inicialmente à experimentação e validação de hipóteses de mercado, ajustando continuamente seus produtos e processos até alcançar um modelo capaz de sustentar seu crescimento.

A escalabilidade constitui um dos principais diferenciais dessas organizações. Segundo Blank e Dorf (2012), uma startup bem-sucedida consegue expandir significativamente sua operação sem que seus custos cresçam na mesma proporção de sua receita, característica especialmente favorecida pela digitalização

da economia e pelo avanço das tecnologias da informação e comunicação. Essa capacidade permite que empresas inovadoras ampliem rapidamente sua atuação para novos mercados, tornando-se importantes agentes de transformação econômica.

Sob a perspectiva da teoria econômica, a importância das startups está diretamente relacionada ao papel desempenhado pela inovação no processo de desenvolvimento. Schumpeter (1934) argumenta que o crescimento econômico decorre da introdução de "novas combinações" pelo empreendedor inovador, responsável por romper padrões produtivos estabelecidos e criar novos mercados. Ao introduzir novos produtos, métodos de produção, formas de organização ou mercados consumidores, o empreendedor promove transformações capazes de elevar a eficiência econômica e impulsionar o desenvolvimento.

Em obra posterior, Schumpeter (1984) desenvolve o conceito de destruição criadora, segundo o qual novas tecnologias, produtos e formas de organização substituem continuamente estruturas produtivas obsoletas, constituindo um dos principais mecanismos de renovação do sistema capitalista. Nesse processo, empresas inovadoras não apenas competem com organizações estabelecidas, mas frequentemente redefinem setores inteiros da economia por meio da incorporação de novas tecnologias e modelos de negócio.

Essas contribuições serviram de fundamento para a moderna teoria do crescimento endógeno. Romer (1990) demonstra que o conhecimento constitui um fator de produção não rival, capaz de gerar retornos crescentes e sustentar o crescimento econômico de longo prazo por meio da criação contínua de novas ideias. Na mesma direção, Aghion e Howitt (1992) formalizam a destruição criadora em um modelo de crescimento endógeno, demonstrando que o desenvolvimento econômico resulta de sucessivas ondas de inovação que substituem tecnologias existentes, processo condicionado pelos incentivos econômicos, pela concorrência e pela qualidade das instituições.

Complementando essa abordagem, Mokyr (2016) destaca que a prosperidade das sociedades modernas depende menos da simples acumulação de recursos físicos e mais da capacidade de produzir, difundir e aplicar conhecimento técnico. Sob essa perspectiva, inovação, ciência e empreendedorismo constituem elementos interdependentes de um mesmo processo de desenvolvimento econômico,

no qual a geração de conhecimento somente produz efeitos duradouros quando convertida em aplicações produtivas capazes de atender às demandas da sociedade.

A literatura institucional amplia essa compreensão ao evidenciar que o empreendedorismo inovador também depende da qualidade das regras que organizam o ambiente econômico. North (1990) argumenta que instituições formais — como leis, direitos de propriedade e marcos regulatórios — e instituições informais — como normas sociais, confiança e cultura empreendedora — reduzem custos de transação, aumentam a previsibilidade das relações econômicas e criam incentivos favoráveis ao investimento, à inovação e à atividade empresarial. Assim, o desenvolvimento de startups não resulta exclusivamente das capacidades individuais dos empreendedores, mas também da existência de ambientes institucionais capazes de favorecer a criação, o crescimento e a consolidação de novos empreendimentos inovadores.

No Brasil, a expansão das startups intensificou-se especialmente a partir da década de 2010, impulsionada pela transformação digital da economia, pela ampliação do acesso à internet, pelo desenvolvimento do mercado de capital de risco e pelo fortalecimento de políticas e iniciativas voltadas ao empreendedorismo inovador (ABSTARTUPS, 2022; SEBRAE, 2022). Empresas como Nubank, iFood, 99 e QuintoAndar ilustram o potencial dessas organizações para transformar mercados tradicionais por meio da inovação tecnológica e da escalabilidade de seus modelos de negócio.

Entretanto, a literatura demonstra que o desenvolvimento dessas empresas não ocorre de maneira homogênea. Alguns estados conseguem reunir condições mais favoráveis ao surgimento, à consolidação e ao crescimento de startups, enquanto outros apresentam menor dinamismo empreendedor. Essa heterogeneidade sugere que o sucesso desses empreendimentos está associado não apenas às características individuais dos empreendedores, mas também ao conjunto de condições econômicas, institucionais e organizacionais presentes em cada território. Compreender essas condições tornou-se um dos principais objetivos da literatura sobre ecossistemas empreendedores, tema desenvolvido nas seções seguintes.

2.1 Ecossistemas de startups e sua influência na criação, consolidação e crescimento de empreendimentos inovadores

Ao reconhecer que o surgimento e o desenvolvimento de startups dependem de múltiplos fatores econômicos, institucionais e organizacionais, a literatura recente passou a analisar o empreendedorismo inovador sob uma perspectiva sistêmica. Em vez de atribuir o sucesso dessas empresas exclusivamente às características individuais dos empreendedores, diversos autores argumentam que seu desempenho resulta da interação entre agentes, instituições, recursos, normas e redes de cooperação que compõem os chamados ecossistemas empreendedores (ISENBERG, 2010; STAM, 2015).

Segundo Isenberg (2010), ecossistemas empreendedores consistem em ambientes nos quais diferentes elementos — políticas públicas, cultura, capital humano, financiamento, instituições de apoio, infraestrutura e mercados — interagem de forma complementar para favorecer a criação e o crescimento de novos empreendimentos. Nessa perspectiva, startups não prosperam apenas porque existem indivíduos inovadores, mas porque determinados ambientes reduzem custos de transação, ampliam oportunidades de aprendizado e facilitam o acesso a recursos essenciais ao desenvolvimento empresarial.

De maneira complementar, Stam (2015) enfatiza que a qualidade das conexões entre esses componentes é mais importante do que sua simples existência. Para o autor, ecossistemas eficientes são aqueles capazes de transformar recursos disponíveis em empreendedorismo produtivo, isto é, em empresas que geram inovação, crescimento econômico e aumento da produtividade. Assim, o foco analítico desloca-se da análise isolada de fatores para a compreensão das relações estabelecidas entre universidades, empresas, governo, investidores e organizações de apoio.

Essa visão dialoga diretamente com o modelo da Tríplice Hélice, desenvolvido por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), segundo o qual a inovação emerge da interação contínua entre universidade, empresa e governo. Nesse modelo, as universidades deixam de exercer apenas funções tradicionais de ensino e pesquisa, passando também a atuar na geração de conhecimento aplicado, na transferência de tecnologia e na formação de empreendedores. As empresas transformam esse conhecimento em bens, serviços e novos modelos de negócio, enquanto o governo

cria condições institucionais favoráveis por meio de marcos regulatórios, políticas públicas, financiamento e incentivos à inovação.

Essas contribuições aproximam-se também da literatura sobre Sistemas Regionais de Inovação, segundo a qual o desempenho inovador depende da capacidade de articulação entre instituições científicas, empresas, órgãos governamentais e organizações de suporte. Nessa abordagem, a inovação é compreendida como resultado de processos coletivos de aprendizagem, cooperação e difusão do conhecimento, e não como consequência exclusiva dos esforços individuais das firmas (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; STAM, 2015).

Um dos exemplos mais emblemáticos dessa dinâmica é o Vale do Silício, nos Estados Unidos. Conforme observa Feld (2012), seu desenvolvimento foi impulsionado pela interação entre universidades de excelência, investidores de capital de risco, empresas de tecnologia, empreendedores experientes e uma cultura favorável à experimentação e ao compartilhamento de conhecimento. A formação de redes colaborativas, associada à elevada disponibilidade de financiamento e de instituições de apoio, contribuiu para transformar a região em referência mundial em inovação tecnológica.

Além da fundamentação teórica, diferentes estudos comparativos internacionais têm buscado mensurar empiricamente o grau de desenvolvimento dos ecossistemas empreendedores por meio de indicadores relacionados à capacidade de inovação, disponibilidade de capital, qualidade institucional, ambiente regulatório e dinamismo empresarial. Embora utilizem metodologias distintas, esses levantamentos convergem ao indicar que o desempenho dos ecossistemas resulta da interação entre múltiplos fatores, e não da presença isolada de qualquer elemento específico (MASON; BROWN, 2014; STAM, 2015). Dessa forma, a comparação entre diferentes países constitui importante referência para compreender por que algumas economias conseguem criar ambientes mais favoráveis ao surgimento e ao crescimento de startups do que outras.

A relevância dessa abordagem pode ser observada também em escala internacional. O *Startup Ecosystem Report 2025*, elaborado pela StartupBlink, demonstra que os países mais bem posicionados em ecossistemas de startups não são necessariamente aqueles com maior Produto Interno Bruto, mas aqueles que conseguem combinar, de forma eficiente, capacidade científica, qualidade

institucional, disponibilidade de financiamento, ambiente regulatório favorável e mecanismos de interação entre os diversos agentes do ecossistema empreendedor. A Tabela 1 apresenta indicadores comparativos entre os principais ecossistemas mundiais e o Brasil.

TABELA 1 - INDICADORES ESTRUTURAIS DOS PRINCIPAIS ECOSSISTEMAS DE STARTUPS DO MUNDO E DO BRASIL (2025)

País	Ranking StartupBlink 2025	Posição no PIB mundial (nominal)	PIB per capita (US\$ mil)	IDH	Internet (% população)	P&D (% do PIB)
Estados Unidos	1º	1º	86,1	0,938	97	3,5
Reino Unido	2º	6º	52,6	0,946	96	2,9
Israel	3º	29º	54,1	0,930	93	5,6
Singapura	4º	31º	90,6	0,946	96	2,2
Canadá	5º	9º	54,2	0,939	95	1,7
Suécia	6º	24º	57	0,959	96	3,4
Alemanha	7º	3º	55,8	0,959	93	3,1
França	8º	7º	46,1	0,920	92	2,2
Suíça	9º	20º	104,6	0,970	99	3,3
Holanda	10º	18º	67,6	0,955	98	2,3
Brasil	27º	11º	10,3	0,786	84	1,2

Fonte: Elaboração própria com base em StartupBlink (2025), FMI – World Economic Outlook (2025), PNUD, Banco Mundial e UNESCO.

Os dados evidenciam que economias como Israel e Singapura ocupam posições de destaque no ranking mundial de ecossistemas empreendedores apesar de apresentarem dimensão econômica inferior à de diversos países. Esses casos ilustram que a competitividade inovadora depende menos do tamanho absoluto da economia e mais da capacidade de coordenação entre universidades, empresas, governo, investidores e instituições de apoio, bem como da eficiência na transformação de conhecimento em inovação e atividade empresarial (ISENBERG, 2010; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; STAM, 2015).

No contexto brasileiro, essa discussão ganhou especial relevância ao longo da última década, período marcado pela expansão do empreendedorismo de base tecnológica e pela consolidação de mecanismos institucionais voltados ao estímulo à inovação. Entre esses instrumentos destaca-se o Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador, instituído pela Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021.

Nos termos do art. 4º da Lei Complementar nº 182/2021, considera-se startup a organização empresarial ou societária, nascente ou em operação recente, cuja atuação caracteriza-se pela inovação aplicada a modelo de negócios ou a produtos ou serviços ofertados, observados os critérios legais relativos ao tempo de constituição e ao limite de receita bruta anual. Além de estabelecer uma definição jurídica para essas empresas, o Marco Legal buscou ampliar a segurança jurídica dos investidores, estimular ambientes regulatórios experimentais (*sandboxes regulatórios*), facilitar a contratação de soluções inovadoras pelo poder público e fortalecer mecanismos de financiamento voltados ao empreendedorismo inovador.

Apesar desses avanços institucionais, a literatura evidencia que o desenvolvimento de startups permanece bastante heterogêneo entre as unidades da Federação. Diferenças relacionadas à disponibilidade de instituições científicas, mecanismos de apoio ao empreendedorismo, acesso ao financiamento, qualidade do ambiente institucional, redes de cooperação e capacidade de geração de inovação fazem com que alguns estados apresentem ecossistemas significativamente mais desenvolvidos que outros (ISENBERG, 2010; STAM, 2015).

Essa heterogeneidade reforça a importância de compreender quais características dos ecossistemas estão mais associadas à maior concentração de startups. Sob essa perspectiva, o empreendedorismo inovador deixa de ser interpretado apenas como resultado da iniciativa individual dos empreendedores e passa a ser compreendido como fenômeno influenciado pela qualidade das instituições, pela interação entre os agentes econômicos e pela capacidade de transformar conhecimento em inovação e inovação em novos empreendimentos.

É precisamente nesse contexto que se insere a presente pesquisa. Partindo do arcabouço teórico apresentado acerca dos ecossistemas empreendedores, a seção seguinte aprofunda a discussão sobre fatores socioeconômicos, tecnológicos e institucionais apontados pela literatura como relevantes para a formação e o fortalecimento desses ecossistemas.

2.2 Fatores socioeconômicos e institucionais associados à concentração estadual de startups no Brasil

A literatura econômica contemporânea reconhece que o surgimento e o desenvolvimento de startups não constituem fenômenos aleatórios nem dependem

exclusivamente das características individuais dos empreendedores. Embora atributos como criatividade, capacidade de assumir riscos, identificação de oportunidades e disposição para inovar sejam elementos inerentes à atividade empreendedora, diversos autores argumentam que tais características somente se convertem em novos empreendimentos quando encontram um ambiente econômico e institucional favorável ao seu desenvolvimento (SCHUMPETER, 1934; NORTH, 1990; ISENBERG, 2010; STAM, 2015). Sob essa perspectiva, o empreendedorismo inovador deve ser compreendido como resultado da interação entre indivíduos, instituições e recursos disponíveis em determinado contexto econômico.

Essa interpretação encontra sólido respaldo na Nova Economia Institucional. Para North (1990), o desempenho econômico das sociedades é condicionado pelas instituições, entendidas como o conjunto de regras formais, normas informais e mecanismos de aplicação que estruturam os incentivos enfrentados pelos agentes econômicos. Instituições eficientes reduzem custos de transação, aumentam a previsibilidade das relações econômicas, fortalecem os direitos de propriedade e estimulam investimentos de longo prazo. Em contrapartida, ambientes marcados por insegurança jurídica, burocracia excessiva ou incentivos inadequados tendem a elevar a incerteza e a restringir iniciativas empreendedoras intensivas em inovação.

Essa perspectiva institucional complementa a tradição schumpeteriana ao deslocar o foco da figura isolada do empreendedor para as condições que possibilitam sua atuação. Em Schumpeter (1934), o empreendedor inovador é responsável por introduzir novas combinações produtivas capazes de alterar mercados e impulsionar o desenvolvimento econômico por meio do processo de destruição criadora. Entretanto, para que esse processo ocorra de maneira contínua, torna-se necessário um ambiente institucional que favoreça a experimentação, reduza barreiras à inovação e estimule a difusão do conhecimento. Assim, inovação e empreendedorismo deixam de ser compreendidos como fenômenos exclusivamente individuais e passam a ser analisados como processos profundamente condicionados pelo contexto econômico em que se desenvolvem.

A importância do conhecimento nesse processo é enfatizada pela literatura do crescimento endógeno. Romer (1990) demonstra que o conhecimento constitui um insumo não rival capaz de elevar permanentemente a produtividade e sustentar o

crescimento econômico de longo prazo. Diferentemente dos fatores tradicionais de produção, as ideias podem ser utilizadas simultaneamente por diferentes agentes econômicos, produzindo efeitos cumulativos sobre a inovação e o desenvolvimento. Sob essa perspectiva, a capacidade de gerar, difundir e aplicar conhecimento torna-se um dos principais determinantes da competitividade das economias contemporâneas.

Em complemento a essa abordagem, Mokyr (1992) destaca que o crescimento econômico não decorre apenas da produção de novas ideias, mas também da capacidade de difundi-las e incorporá-las aos processos produtivos. O conhecimento científico adquire maior relevância econômica quando ultrapassa os limites das instituições de pesquisa e passa a ser utilizado por empresas capazes de transformá-lo em novos produtos, processos ou modelos de negócio. Essa dinâmica favorece a ocorrência dos chamados *knowledge spillovers*, isto é, transbordamentos de conhecimento que ampliam a capacidade inovadora de diferentes agentes econômicos e fortalecem o ambiente empreendedor.

Essa interpretação aproxima-se das contribuições de Etzkowitz e Leydesdorff (2000), formuladores do modelo da Tríplice Hélice. Segundo os autores, a inovação resulta da interação permanente entre universidades, empresas e governo, cada qual desempenhando funções complementares na produção e na difusão do conhecimento. As universidades atuam como produtoras de pesquisa científica e formadoras de recursos humanos altamente qualificados; as empresas transformam esse conhecimento em soluções economicamente viáveis; e o governo cria condições institucionais favoráveis por meio de políticas públicas, financiamento e marcos regulatórios. A intensidade dessas interações influencia diretamente a capacidade dos sistemas econômicos de gerar inovação e estimular o empreendedorismo de base tecnológica.

Essa visão sistêmica também está presente na literatura sobre Sistemas Regionais de Inovação, segundo a qual o desempenho inovador depende menos da atuação isolada das organizações e mais da qualidade das relações estabelecidas entre instituições científicas, empresas, órgãos públicos e organizações intermediárias de apoio à inovação. Nessa abordagem, universidades, institutos de pesquisa, parques tecnológicos, incubadoras, aceleradoras e centros de inovação deixam de ser analisados como agentes independentes e passam a compor uma rede

de aprendizagem coletiva responsável por favorecer a circulação do conhecimento, reduzir assimetrias de informação e ampliar a capacidade inovadora das economias.

A partir dessas diferentes contribuições teóricas, observa-se que o empreendedorismo inovador emerge da combinação entre capacidade empresarial e ambiente institucional favorável. A literatura converge para a ideia de que ecossistemas mais dinâmicos tendem a reunir condições que facilitam a produção e a circulação do conhecimento, estimulam a cooperação entre agentes econômicos e reduzem barreiras ao desenvolvimento de novos empreendimentos. Assim, o sucesso das startups não pode ser explicado por um único fator, mas pela interação de múltiplas dimensões econômicas, institucionais e organizacionais que atuam de forma complementar.

Reconhecida essa natureza multidimensional dos ecossistemas empreendedores, diferentes correntes da literatura passaram a investigar quais características do ambiente aparecem de forma mais recorrente nos contextos em que o empreendedorismo inovador se desenvolve com maior intensidade. Embora não exista consenso sobre um conjunto único de fatores capazes de explicar esse fenômeno, diversos autores destacam, de forma recorrente, elementos como a dimensão do mercado consumidor, a capacidade de geração e difusão do conhecimento científico, a disponibilidade de financiamento à inovação, a qualidade das instituições, a infraestrutura de suporte às atividades econômicas e os mecanismos de proteção da propriedade intelectual. Em conjunto, essas dimensões oferecem um referencial teórico consistente para compreender por que alguns ecossistemas apresentam maior dinamismo empreendedor do que outros.

Entre as características mais frequentemente destacadas pela literatura está a dimensão do mercado consumidor. A economia regional e a Nova Geografia Econômica argumentam que mercados mais amplos tendem a proporcionar maiores oportunidades para o surgimento de novos empreendimentos, uma vez que concentram consumidores, fornecedores, trabalhadores qualificados e serviços especializados (KRUGMAN, 1991). Além disso, ambientes economicamente mais densos favorecem economias de aglomeração, reduzindo custos de transação, ampliando as possibilidades de interação entre agentes e intensificando os fluxos de informação e conhecimento. Essas condições podem facilitar tanto a validação inicial de produtos quanto o crescimento de empresas inovadoras.

Outro elemento amplamente destacado pela literatura refere-se à produção científica. Conforme argumenta Romer (1990), a acumulação de conhecimento constitui um dos principais motores do crescimento econômico, enquanto Mokyr (1992) ressalta que o progresso tecnológico depende da capacidade das sociedades de produzir, preservar e difundir conhecimento ao longo do tempo. Nesse contexto, universidades, Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e centros de pesquisa desempenham papel estratégico ao formar recursos humanos altamente qualificados, desenvolver pesquisas básicas e aplicadas e estimular processos de transferência tecnológica para o setor produtivo.

A literatura evidencia que a pesquisa científica produz benefícios que extrapolam os limites das instituições onde é desenvolvida. Esses efeitos, conhecidos como *knowledge spillovers*, permitem que descobertas científicas sejam apropriadas por diferentes agentes econômicos, favorecendo o surgimento de novos produtos, processos e modelos de negócio (ROMER, 1990; MOKYR, 1992). No caso das startups, esses transbordamentos de conhecimento assumem importância particular, pois grande parte dessas empresas nasce justamente da transformação de avanços científicos e tecnológicos em soluções comercialmente viáveis.

Entretanto, produzir conhecimento, por si só, não garante a geração de inovação econômica. Diversos estudos ressaltam que ecossistemas inovadores distinguem-se não apenas pela intensidade de suas atividades de pesquisa, mas também pela capacidade de converter conhecimento em resultados tecnológicos concretos. Sob essa perspectiva, indicadores relacionados à propriedade intelectual, depósitos de patentes, registros de software, transferência de tecnologia e outros ativos intangíveis representam importantes evidências da capacidade dos sistemas de inovação de transformar pesquisa em aplicações econômicas (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; STAM, 2015). Ambientes que apresentam maior capacidade de proteção e apropriação do conhecimento tendem a reduzir a assimetria de informações entre empreendedores e investidores, aumentando os incentivos à inovação e ao empreendedorismo tecnológico.

Outro aspecto frequentemente discutido refere-se ao financiamento das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação. A literatura reconhece que o investimento público desempenha papel relevante no financiamento da ciência básica, da formação de pesquisadores e da construção da infraestrutura científica nacional

(MAZZUCATO, 2014). Entretanto, autores vinculados à abordagem institucional, como North (1990), alertam que os efeitos econômicos desses investimentos dependem da qualidade das instituições responsáveis por sua gestão. Em outras palavras, a existência de recursos financeiros, isoladamente, não assegura maior dinamismo inovador, sendo igualmente relevantes aspectos relacionados à eficiência alocativa, aos mecanismos de governança e à capacidade de transformar investimentos em resultados efetivos para a sociedade e para o setor produtivo.

Além do ambiente institucional e científico, a infraestrutura disponível também influencia as condições de funcionamento dos ecossistemas empreendedores. Tradicionalmente, a literatura econômica associa melhorias em transporte, energia, telecomunicações e saneamento à redução de custos logísticos e ao aumento da produtividade das atividades econômicas. Contudo, o avanço da economia digital modificou parcialmente essa relação. Empresas intensivas em tecnologia frequentemente apresentam menor dependência de ativos físicos tradicionais, concentrando sua competitividade em ativos intangíveis, conectividade, infraestrutura digital e acesso ao conhecimento (FELD, 2012; STAM, 2015). Assim, embora a infraestrutura permaneça relevante para o desenvolvimento econômico em sentido amplo, seu impacto sobre empreendimentos de base tecnológica pode diferir daquele observado em setores industriais convencionais.

No contexto brasileiro, essas transformações vêm sendo acompanhadas por mudanças no ambiente regulatório. Com o objetivo de reduzir entraves burocráticos e estimular o empreendedorismo inovador, foram instituídos instrumentos como o Inova Simples, por meio da Lei Complementar nº 167/2019, e, posteriormente, o Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador (Lei Complementar nº 182/2021). Nos termos do art. 4º dessa legislação, considera-se startup a organização empresarial ou societária, nascente ou em operação recente, cuja atuação caracteriza-se pela inovação aplicada a modelo de negócios ou a produtos ou serviços ofertados, observados os critérios legais de tempo de constituição e limite de receita bruta anual. Além de estabelecer uma definição jurídica para essas organizações, o Marco Legal introduziu mecanismos destinados a ampliar a segurança jurídica, estimular ambientes regulatórios experimentais (*sandboxes regulatórios*), facilitar a contratação de soluções inovadoras pelo poder público e incentivar investimentos em empresas emergentes.

Entretanto, a literatura ressalta que a existência de marcos legais nacionais constitui apenas um dos componentes necessários ao fortalecimento dos ecossistemas empreendedores. Conforme observam Isenberg (2010) e Feld (2012), o desenvolvimento sustentável desses ambientes depende também da atuação coordenada de incubadoras, aceleradoras, parques tecnológicos, hubs de inovação, investidores, universidades, organizações empresariais e redes de colaboração. Essas estruturas exercem funções complementares de capacitação, mentoria, articulação institucional, aproximação com investidores e compartilhamento de conhecimento, reduzindo parte das incertezas inerentes ao processo empreendedor.

Em conjunto, as diferentes correntes teóricas discutidas ao longo desta seção convergem para a compreensão de que o empreendedorismo inovador constitui um fenômeno multifacetado, cuja dinâmica resulta da interação entre fatores econômicos, institucionais, científicos e organizacionais. Ainda que não exista consenso acerca da importância relativa de cada componente, a literatura é consistente ao reconhecer que ambientes capazes de articular produção de conhecimento, instituições eficientes, financiamento, infraestrutura, mecanismos de proteção da inovação e redes colaborativas tendem a oferecer condições mais favoráveis ao surgimento e ao desenvolvimento de startups. Esse conjunto de contribuições fornece a base conceitual que orienta a investigação empírica desenvolvida nesta pesquisa, cuja estratégia metodológica é apresentada no capítulo seguinte.

3. METODOLOGIA E BASE DE DADOS

O presente estudo adota uma abordagem quantitativa, de natureza explicativa, baseada em dados secundários em corte transversal, com o objetivo de investigar os fatores associados à concentração estadual de startups no Brasil. Para tanto, emprega-se um modelo de regressão linear múltipla estimado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), amplamente utilizado na literatura de Economia Aplicada para analisar a associação entre uma variável dependente e um conjunto de fatores explicativos.

A estratégia metodológica fundamenta-se na hipótese de que a distribuição das startups entre as unidades federativas brasileiras não ocorre de forma aleatória, mas reflete diferenças nas características econômicas, institucionais e tecnológicas dos ecossistemas de inovação presentes em cada estado. Nesse contexto, a modelagem econométrica possibilita estimar a associação entre essas dimensões e a densidade de *startups* observada nas unidades federativas brasileiras, permitindo avaliar a contribuição relativa de cada fator enquanto os demais permanecem constantes.

O capítulo está organizado em quatro seções. Inicialmente, apresenta-se a base de dados utilizada na pesquisa e a justificativa para a adoção de um modelo em corte transversal. Em seguida, especifica-se o modelo econométrico empregado, bem como a definição operacional das variáveis e suas respectivas fontes de dados. Por fim, são descritos os procedimentos adotados para a estimação do modelo e os testes de diagnóstico utilizados para verificar a adequação da especificação econométrica.

3.1 Base de Dados

A estratégia empírica baseia-se em uma análise econométrica em corte transversal (*cross-section*) referente ao ano de 2022, abrangendo as 27 unidades federativas ($N = 27$). A escolha do universo de análise e do recorte temporal justifica-se por três razões fundamentais:

- **Consistência e Disponibilidade de Dados:** O ano de 2022 permite compatibilizar a pesquisa com a divulgação dos dados estatísticos regionais mais recentes e consolidados no Brasil, em especial os dados censitários e os indicadores de inovação de abrangência nacional.

- Homogeneidade da Base de Dados: O uso de um corte transversal único mitiga problemas decorrentes de lacunas temporais e, crucialmente, evita quebras estruturais ou alterações metodológicas que costumam afetar séries históricas longas oriundas de diferentes fontes estatísticas.
- Adequação ao Objetivo do Estudo: Dado que o escopo deste trabalho não é mapear trajetórias temporais de longo prazo, mas sim realizar um *benchmarking* geográfico — comparando a densidade dos ecossistemas e identificando as assimetrias estruturais entre os estados —, o modelo *cross-section* mostra-se ideal.

Ressalta-se que, devido à natureza dos dados em corte transversal, os coeficientes estimados devem ser interpretados como associações estatísticas observadas no período, e não como relações de causalidade estrita de longo prazo. Trata-se, portanto, de uma análise de natureza associativa, compatível com o delineamento transversal adotado nesta pesquisa. Ainda assim, o modelo oferece um diagnóstico empírico robusto para subsidiar o debate sobre políticas públicas e o direcionamento de investimentos privados.

3.2 Especificação do Modelo Econométrico

Considerando a natureza contínua da variável dependente e o objetivo de investigar a associação entre a densidade estadual de startups e um conjunto de fatores socioeconômicos, tecnológicos e institucionais, optou-se pela utilização de um modelo de regressão linear múltipla, estimado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), amplamente empregado na literatura econométrica para esse tipo de análise (GUJARATI; PORTER, 2011; WOOLDRIDGE, 2019). A especificação do modelo é dada por:

$$\text{DensidStartups}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{PDreceita}_i + \beta_2 \text{Pop}_i + \beta_3 \text{IBIDresul}_i + \beta_4 \text{IBIDinfra}_i + \beta_5 \text{ProdCient}_i + \varepsilon_i$$

Em que o subscrito i representa cada uma das 27 unidades federativas brasileiras, β_0 corresponde ao intercepto da regressão, β_1 a β_5 representam os coeficientes associados às variáveis explicativas e ε_i denota o termo de erro aleatório do modelo.

A seleção das variáveis explicativas fundamentou-se no referencial teórico desenvolvido no Capítulo 2, contemplando dimensões relacionadas ao ambiente

institucional, à produção e difusão do conhecimento, ao esforço inovativo público, à infraestrutura e à dimensão do mercado. Essas dimensões são amplamente apontadas pela literatura como relevantes para a compreensão dos ecossistemas empreendedores (NORTH, 1990; ROMER, 1990; ISENBERG, 2010; STAM, 2015). O modelo proposto busca investigar empiricamente a associação entre essas dimensões e a concentração estadual de startups, sem a pretensão de esgotar todos os fatores potencialmente relacionados ao fenômeno estudado.

3.3 Definição das Variáveis e Fontes dos Dados

Para viabilizar a estimação do modelo econométrico e garantir a transparência metodológica, as variáveis foram rigorosamente selecionadas a partir de bases de dados oficiais e indicadores consolidados de inovação. A Tabela 2 sintetiza a estrutura analítica da pesquisa, apresentando a classificação de cada variável, sua definição operacional, o sinal esperado com base na literatura econômica e suas respectivas fontes.

TABELA 2 - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DO MODELO ECONOMÉTRICO, SINAIS ESPERADOS E FONTES DOS DADOS

Variável	Definição operacional	Fundamentação teórica	Sinal esperado	Fonte
DensidStartups	Startups por 100 mil habitantes	Variável dependente	—	IBGE/ABStartups
PDreceita	Dispêndio estadual em P&D / Receita Corrente	Políticas de inovação	+	MCTI
Pop	População residente	Economias de aglomeração	+	IBGE
IBIDresul	Pilar Resultados do IBID	Sistemas de inovação	+	INPI (IBID)
IBIDinfra	Pilar Infraestrutura do IBID	Ecossistemas empreendedores	+	INPI (IBID)
ProdCient	Índice FIEC	Crescimento endógeno	+	FIEC

Fonte: Elaboração própria.

A seguir apresentam-se as definições operacionais das variáveis, os critérios de mensuração adotados e a justificativa para sua inclusão na análise empírica, bem como as respectivas fontes dos dados utilizados:

- Variável Dependente (DensidStartups): Representa a densidade de *startups* por unidade da federação. Em termos operacionais, é calculada dividindo-se o número absoluto de *startups* ativas em cada estado pela população residente total obtida no Censo Demográfico de 2022 e multiplicando-se o resultado por 100.000. Essa padronização por habitantes é metodologicamente superior ao uso de valores absolutos, pois elimina o viés de escala demográfica e permite mensurar a intensidade relativa do empreendedorismo inovador em cada unidade federativa.
- Esforço Inovativo Público (PDreceita): Construída por meio da razão entre os dispêndios em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) realizados pelos governos estaduais e suas respectivas receitas correntes em 2022. O objetivo dessa variável é captar a prioridade orçamentária atribuída pelos estados às atividades de inovação. À luz da literatura, o efeito esperado pode ser positivo ou negativo, dependendo da forma como os recursos públicos são alocados e convertidos em inovação. Por um lado, maiores investimentos públicos podem estimular a inovação; por outro, podem refletir ineficiências alocativas ou um efeito de *crowding-out* sobre a iniciativa privada quando concentrados na estrutura burocrática estatal.
- Escala de Mercado e Aglomeração (Pop): Mensurada pelo número absoluto de habitantes de cada estado, sendo utilizada como uma *proxy* para o tamanho do mercado consumidor e a disponibilidade potencial de mão de obra. Embora a literatura de economia regional associe populações maiores à existência de economias de aglomeração, o sinal esperado também é ambíguo (+ ou -), pois estados muito populosos podem apresentar efeito de diluição quando a variável dependente é expressa em termos de densidade de startups por habitante.
- Resultados de Inovação (IBIDresul): Obtida a partir do pilar de Resultados do Índice Brasil de Inovação e Desenvolvimento (IBID). Diferentemente das medidas baseadas apenas em insumos, esse indicador procura captar os resultados efetivos do ecossistema de inovação, incluindo registros de propriedade intelectual, patentes, transferência de tecnologia e demais evidências de produção

tecnológica. Espera-se um coeficiente positivo (+), uma vez que ambientes mais inovadores tendem a favorecer o surgimento e a consolidação de startups.

- **Infraestrutura Econômica (IBIDinfra):** Extraída do pilar de Infraestrutura do IBID, essa variável sintetiza aspectos relacionados às condições estruturais dos estados, abrangendo elementos como transportes, energia, saneamento e demais componentes de infraestrutura econômica. O sinal esperado é considerado indefinido (+ ou -). Embora uma infraestrutura mais desenvolvida possa reduzir custos e favorecer a atividade empresarial, startups de base tecnológica frequentemente dependem mais de ativos digitais e conectividade do que de infraestrutura física tradicional.
- **Produção Científica (ProdCient):** Mensurada pelo indicador de Produção Científica do Índice de Inovação da FIEC, essa variável atua como *proxy* da capacidade estadual de geração e difusão de conhecimento científico. Espera-se um efeito positivo (+), fundamentado na teoria do crescimento endógeno e na literatura sobre *knowledge spillovers*, segundo a qual ambientes com maior produção científica tendem a favorecer o empreendedorismo inovador por meio da transferência de conhecimento entre universidades, instituições de pesquisa e empresas.

A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na estimação do modelo.

TABELA 3 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO

Variável	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Densid. de startups (100 mil hab.)	3,71	2,17	1,12	10,14
PDreceita	0,01	0,01	0,00	0,04
População	7.521.509	8.923.993	636.707	44.411.238
IBID – Resultados	0,17	0,19	0,02	0,97
IBID – Infraestrutura	0,43	0,15	0,17	0,79
Produção Científica	0,35	0,31	0,00	1,00

Fonte: Elaboração própria, a partir de resultados obtidos no software Rstudio.

Os resultados apresentam elevada heterogeneidade entre as unidades federativas, especialmente quanto à população e aos indicadores relacionados à

inovação. A densidade de startups variou entre 1,12 e 10,14 empresas por 100 mil habitantes, enquanto os indicadores de resultados de inovação e de produção científica também apresentaram ampla dispersão, sugerindo diferenças significativas entre os ecossistemas estaduais. Essa variabilidade é desejável em modelos de regressão, pois amplia a capacidade de identificar associações entre as variáveis explicativas e o fenômeno analisado.

3.4 Procedimentos de estimação, diagnóstico e robustez do modelo

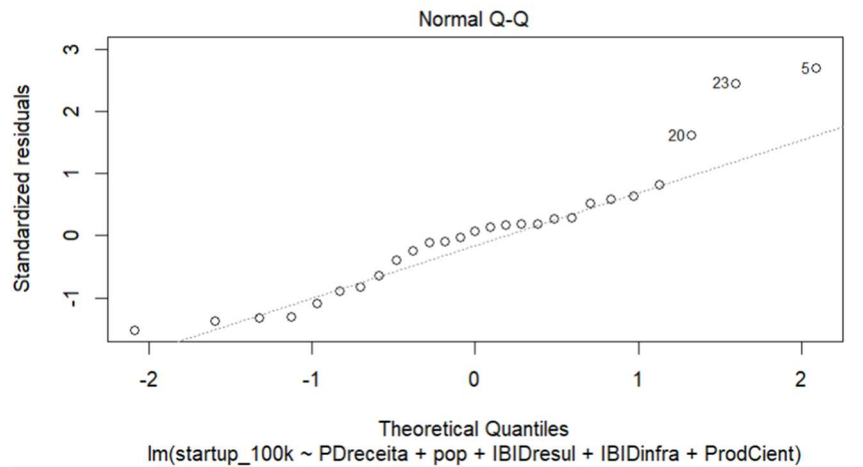
A estimação dos parâmetros foi realizada pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Após a obtenção das estimativas, procedeu-se à realização de um conjunto de testes de diagnóstico com o objetivo de verificar a aderência do modelo às hipóteses clássicas da regressão linear e, consequentemente, assegurar a confiabilidade das inferências estatísticas apresentadas neste trabalho.

Inicialmente, avaliou-se a hipótese de normalidade dos resíduos por meio do teste de Shapiro-Wilk. Conforme Gujarati e Porter (2011), embora a normalidade dos resíduos não constitua condição necessária para que os estimadores de MQO sejam não viesados, sua verificação é importante para assegurar a validade das inferências baseadas nos testes t de significância individual e F de significância global, especialmente em amostras reduzidas. O resultado obtido ($W = 0,95068$; $p = 0,2227$) não permitiu rejeitar a hipótese nula de normalidade, indicando que a distribuição dos resíduos é compatível com esse pressuposto e, consequentemente, fornece suporte à utilização dos testes inferenciais empregados no modelo.

Como complemento à análise formal, realizou-se a inspeção visual da distribuição dos resíduos por meio do Gráfico de Probabilidade Normal (Normal Q-Q Plot), apresentado abaixo no Gráfico 1.

Nele, observa-se que a maior parte das observações se distribuiu de maneira bastante próxima à reta teórica de normalidade, permanecendo integralmente dentro do envelope de confiança. As observações identificadas como mais distantes da reta correspondem aos estados da Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul.

Gráfico 1 — Probabilidade Normal dos Resíduos (Normal Q-Q Plot)



Fonte: Elaboração própria, a partir de resultados obtidos por meio do software Rstudio.

A análise dos resíduos evidencia que Bahia, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul apresentaram densidade de startups superior à prevista pelo modelo, sugerindo a existência de características específicas de seus ecossistemas de inovação não integralmente capturadas pelas variáveis explicativas selecionadas. Em sentido oposto, Pernambuco apresentou densidade inferior à estimada, indicando que seus elevados indicadores agregados de inovação não se traduzem, necessariamente, em igual intensidade de empreendedorismo inovador. Todavia, tais desvios permanecem compatíveis com a distribuição esperada para dados de natureza transversal e não comprometem a hipótese de normalidade, conforme corroborado pelo teste de Shapiro-Wilk.

Na sequência, O teste de Durbin-Watson foi utilizado para verificar a presença de autocorrelação serial dos resíduos (DURBIN; WATSON, 1950; WOOLDRIDGE, 2019). O resultado obtido ($DW = 1,7945$; $p = 0,2505$) não indicou evidências estatisticamente significativas de autocorrelação serial entre os resíduos. Embora problemas de autocorrelação sejam mais recorrentes em modelos de séries temporais, sua verificação em estudos de corte transversal reforça a adequação da especificação econométrica adotada.

Posteriormente, investigou-se a hipótese de homocedasticidade dos resíduos. O teste de Breusch-Pagan (BREUSCH; PAGAN, 1979) apresentou estatística $BP = 11,197$ ($p = 0,0476$), indicando evidências de heterocedasticidade ao

nível de 5% de significância. Considerando que esse teste é sensível principalmente à presença de relações lineares entre a variância dos resíduos e as variáveis explicativas, realizou-se adicionalmente o teste de White, cuja estatística ($BP = 15,401$; $p = 0,00045$) confirmou a existência de formas mais gerais de heterocedasticidade. Esse resultado é relativamente frequente em bases de dados em corte transversal, especialmente quando se analisam unidades econômicas bastante heterogêneas, como as unidades federativas brasileiras.

Diante dessas evidências, optou-se pela utilização de erros-padrão robustos de White-Huber, na versão HC3. A adoção da matriz robusta HC3 fundamenta-se na recomendação de MacKinnon e White (1985), que demonstram melhor desempenho dessa correção em amostras reduzidas, por produzir estimativas mais conservadoras da matriz de variância-covariância dos coeficientes. A reestimação demonstrou elevada estabilidade dos resultados obtidos pelo modelo original. As variáveis Pop, IBIDresul, IBIDinfra e ProdCient permaneceram estatisticamente significativas ao nível de 1%, enquanto PDreceita preservou o sinal negativo originalmente estimado, apresentando significância ao nível de 10%. A estabilidade dos coeficientes após a correção dos erros-padrão constitui evidência adicional da robustez da especificação econométrica, indicando que as interpretações substantivas do modelo permanecem inalteradas.

Na etapa seguinte, investigou-se a possível existência de multicolinearidade entre as variáveis explicativas mediante o Fator de Inflação da Variância (Variance Inflation Factor – VIF). Observou-se valor relativamente elevado para a variável IBIDresul ($VIF = 15,22$), indicando elevada correlação com parte das demais variáveis do modelo. Sob a perspectiva da econometria clássica, valores dessa magnitude recomendariam cautela na interpretação dos coeficientes individuais em razão do aumento de suas variâncias.

Entretanto, a exclusão dessa variável foi deliberadamente rejeitada por razões tanto teóricas quanto empíricas. Do ponto de vista conceitual, a literatura sobre ecossistemas empreendedores sustenta que os resultados efetivos da inovação — expressos por patentes, registros de propriedade intelectual e demais ativos tecnológicos — constituem um componente intrinsecamente relacionado ao capital humano, à capacidade científica e às condições institucionais do território. Esse comportamento é coerente com a natureza dos ecossistemas de inovação, nos quais

indicadores de produção científica, resultados tecnológicos e condições institucionais tendem a evoluir conjuntamente, refletindo diferentes dimensões de um mesmo fenômeno econômico (ISENBERG, 2010; STAM, 2015).

Além disso, foi conduzido um teste adicional de robustez mediante a exclusão da variável IBIDresul da especificação econométrica. Nessa situação, observou-se expressiva redução do coeficiente de determinação ajustado, que passou de aproximadamente 80,5% para 59,2%, evidenciando perda substancial de capacidade explicativa. Esse resultado indica que a variável contém informação relevante para explicar a variação da densidade estadual de startups e que sua exclusão reduz significativamente o ajuste do modelo. Assim, a manutenção da variável mostrou-se a alternativa mais consistente tanto do ponto de vista estatístico quanto da fundamentação teórica adotada neste estudo. Ressalta-se, ainda, que a multicolinearidade não viola os pressupostos do estimador de MQO nem produz coeficientes viesados, afetando principalmente a precisão das estimativas individuais (GUJARATI; PORTER, 2011; WOOLDRIDGE, 2019).

Em conjunto, os resultados dos testes de diagnóstico indicam que, embora o modelo apresente evidências de heterocedasticidade e de multicolinearidade moderadamente elevada em uma das variáveis explicativas, tais limitações foram adequadamente tratadas mediante a utilização de erros-padrão robustos e pela criteriosa avaliação da especificação econométrica. A estabilidade dos coeficientes estimados, a manutenção dos sinais esperados, a elevada significância estatística das principais variáveis e o bom poder explicativo do modelo permitem concluir que a especificação adotada apresenta propriedades estatísticas adequadas para sustentar, com confiabilidade, as inferências e discussões desenvolvidas no capítulo de resultados.

4. RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos a partir da estimação do modelo econométrico especificado no capítulo anterior. Inicialmente, são discutidas as medidas de ajuste e significância global do modelo. Em seguida, realiza-se a interpretação econômica dos coeficientes estimados, relacionando os resultados encontrados à literatura sobre ecossistemas de inovação, empreendedorismo tecnológico e desenvolvimento regional.

4.1 Qualidade do ajuste do modelo

A regressão estimada apresentou elevado poder explicativo para os dados analisados. O coeficiente de determinação (R^2) foi de 0,8123, indicando que aproximadamente 81,23% da variação observada na densidade de *startups* entre as unidades federativas brasileiras é explicada pelas variáveis selecionadas.

Quando considerado o coeficiente de determinação ajustado ($R_{ajustado}^2 = 0,7676$), que penaliza a inclusão de variáveis adicionais, verifica-se que o modelo continua apresentando elevado desempenho explicativo, indicando que cerca de 76,76% das diferenças existentes entre os ecossistemas estaduais podem ser associadas ao conjunto de fatores incorporados na especificação econométrica.

A significância global do modelo foi confirmada pelo teste F , cuja estatística foi igual a 18,17, com p-valor inferior a 0,001, permitindo rejeitar a hipótese nula de que todos os coeficientes sejam simultaneamente iguais a zero. Esse resultado evidencia que, em conjunto, as variáveis explicativas contribuem significativamente para explicar a concentração estadual de *startups* no Brasil.

Em termos gerais, os indicadores de ajuste sugerem que o modelo apresenta capacidade satisfatória para representar a heterogeneidade dos ecossistemas estaduais de inovação, constituindo uma base empírica consistente para a interpretação dos coeficientes estimados.

4.2 Análise dos fatores associados à concentração estadual de startups

TABELA 4 - RESULTADOS DA REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA (MQO)

Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística t	p-valor	Significância	Sinal esperado	Sinal observado
Intercepto	6,696	0,923	7,251	<0,001	***	—	+
PDreceita	-251,660	70,750	-3,557	0,0019	**	+	—
Pop	-0,000000419	0,000000058	-7,207	<0,001	***	+	—
IBIDresul	33,499	4,176	8,021	<0,001	***	+	+
IBIDinfra	-12,495	2,880	-4,339	<0,001	***	+	—
ProdCient	3,712	1,108	3,352	0,0030	**	+	+

Fonte: Elaboração própria, a partir de resultados obtidos no software Rstudio.

Indicadores do modelo: Número de observações (N) = 27; $R^2 = 0,8123$; R^2 ajustado = 0,7676; Erro-padrão residual = 1,047; Estatística F = 18,17 ($p < 0,001$).

Nota: *** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$; . $p < 0,10$.

A Tabela 4 apresenta os coeficientes estimados pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Observa-se que todas as variáveis explicativas apresentaram significância estatística, sendo quatro delas significativas ao nível de 1% e uma ao nível de 5%. Entretanto, conforme discutido no Capítulo 3, os testes de diagnóstico indicaram a presença de heterocedasticidade dos resíduos, razão pela qual as inferências finais baseiam-se nos erros-padrão robustos de White-Huber (HC3), apresentados na Tabela 5.

Como a heterocedasticidade afeta a consistência dos erros-padrão e, conseqüentemente, dos testes de significância, optou-se por utilizar erros-padrão robustos, preservando os coeficientes estimados, mas corrigindo suas inferências estatísticas (GUJARATI; PORTER, 2011; WOOLDRIDGE, 2019).

Tabela 5 - Coeficientes com erros-padrão robustos (HC3)

Variável	Coefficiente	Erro-padrão HC3	Estatística t	p-valor	Significância
Intercepto	6,696	1,151	5,815	<0,001	***
PDreceita	-251,660	137,050	-1,836	0,0805	.
Pop	-0,000000419	0,000000112	-3,743	0,0012	**
IBIDresul	33,499	8,971	3,734	0,0012	**
IBIDinfra	-12,495	3,763	-3,320	0,0033	**
ProdCient	3,712	1,301	2,854	0,0095	**

Fonte: Elaboração própria, a partir de resultados obtidos no software Rstudio.

A comparação entre as Tabelas 4 e 5 evidencia que a correção para heterocedasticidade elevou os erros-padrão das estimativas, tornando os testes estatísticos mais conservadores. Ainda assim, os coeficientes permaneceram estáveis em magnitude e sinal, indicando elevada robustez da especificação adotada. Apenas a variável PDreceita apresentou redução em seu nível de significância, passando de 1% para 10%, sem alteração de seu sinal negativo. As demais variáveis permaneceram estatisticamente significativas ao nível de 1%, reforçando que os principais resultados do modelo não dependem da hipótese de homocedasticidade dos resíduos.

4.2.1 Esforço inovativo público

O indicador PDreceita, correspondente à razão entre os dispêndios estaduais em pesquisa e desenvolvimento e a receita corrente dos governos estaduais, apresentou coeficiente negativo e estatisticamente significativo.

O resultado indica que maiores níveis de esforço público direto em P&D não se associaram, em média, a maior densidade de *startups* nos estados brasileiros em 2022.

Esse achado não implica que investimentos públicos em inovação sejam prejudiciais ao empreendedorismo tecnológico. O coeficiente evidencia, antes, que o volume agregado de recursos destinados à pesquisa e desenvolvimento não necessariamente corresponde a investimentos voltados ao fortalecimento dos ecossistemas de *startups*.

Os dispêndios considerados nessa variável abrangem diversas modalidades de pesquisa pública, incluindo universidades, institutos governamentais, laboratórios, pesquisa agropecuária, pesquisa em saúde, defesa, infraestrutura científica e desenvolvimento tecnológico em diferentes setores econômicos. Dessa forma, parcela significativa desses recursos pode não possuir mecanismos diretos de conversão em novos empreendimentos inovadores.

Sob essa perspectiva, o resultado obtido aproxima-se da literatura institucionalista, segundo a qual a efetividade das políticas públicas depende menos do volume absoluto de recursos investidos e mais da qualidade institucional, dos

mecanismos de governança e da capacidade de transformar conhecimento científico em inovação empresarial.

Assim, os resultados sugerem que o fortalecimento dos ecossistemas empreendedores depende menos do aumento indiscriminado dos gastos públicos em P&D e mais da construção de mecanismos eficientes e voltados à interação entre universidades, empresas, investidores e instituições de apoio à inovação.

4.2.2 Escala populacional

A variável Pop, utilizada como *proxy* para o tamanho do mercado consumidor estadual, apresentou coeficiente negativo e altamente significativo. Esse resultado não implica que estados mais populosos gerem menos *startups* em termos absolutos.

Na realidade, a variável dependente foi construída como densidade de startups por 100 mil habitantes. Dessa forma, o coeficiente negativo evidencia um efeito de diluição demográfica: o crescimento populacional nem sempre é acompanhado por expansão proporcional do número de *startups*.

Assim, o resultado indica que o tamanho demográfico, isoladamente, não constitui condição suficiente para explicar a concentração de *startups*. A qualidade institucional, a produção de conhecimento e a capacidade inovativa parecem exercer papel relativamente mais importante do que a simples dimensão populacional.

4.2.3 Resultados de inovação

Entre todas as variáveis analisadas, o indicador IBIDresul apresentou o maior coeficiente positivo e um dos maiores níveis de significância estatística. Esse achado evidencia que estados capazes de converter conhecimento científico em ativos tecnológicos — como patentes, registros de software, marcas e contratos de transferência de tecnologia — apresentam, em média, maior densidade de *startups*.

Sob a perspectiva dos ecossistemas empreendedores, esse resultado indica que a inovação economicamente relevante não depende apenas da geração de conhecimento, mas, sobretudo, da capacidade institucional de transformá-lo em aplicações produtivas e oportunidades de mercado. A evidência empírica obtida demonstra que a existência de resultados tecnológicos concretos constitui um dos

principais diferenciais entre os estados brasileiros com maior dinamismo empreendedor.

Além disso, os resultados corroboram a literatura que compreende a inovação como um processo sistêmico e interativo, no qual a articulação entre universidades, empresas e instituições públicas favorece a geração de conhecimento, sua proteção por meio da propriedade intelectual e sua conversão em novos empreendimentos de base tecnológica. Nessa perspectiva, a significância positiva do IBIDresul reforça as abordagens da Tríplice Hélice (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000), dos Sistemas Regionais de Inovação e dos Ecossistemas Empreendedores, segundo as quais ambientes capazes de transformar conhecimento em inovação aplicada tendem a oferecer condições mais favoráveis ao surgimento e à consolidação de startups.

4.2.4 Infraestrutura econômica

A variável IBIDinfra apresentou coeficiente negativo e estatisticamente significativo. Embora esse resultado seja aparentemente contrário à literatura tradicional sobre desenvolvimento regional, sua interpretação torna-se coerente quando considerada a natureza das *startups*.

Empresas intensivas em conhecimento dependem predominantemente de ativos digitais, conectividade, redes de informação, capital humano qualificado e acesso a financiamento especializado.

Nesse contexto, indicadores tradicionais de infraestrutura física — como transportes, saneamento e logística — podem exercer influência relativamente menor sobre o surgimento dessas empresas.

Além disso, estados cuja estrutura econômica permanece fortemente vinculada a setores industriais tradicionais podem apresentar elevados indicadores de infraestrutura física sem necessariamente desenvolver ecossistemas intensivos em inovação.

O resultado, portanto, não indica que infraestrutura seja irrelevante para o desenvolvimento econômico, mas apenas sugere que ela não constitui o principal fator explicativo da concentração estadual de *startups* no Brasil.

4.2.5 Produção científica

A variável ProdCient apresentou coeficiente positivo e estatisticamente significativo. Esse resultado confirma uma das hipóteses centrais da pesquisa: estados com maior capacidade de produção científica tendem a concentrar maior número de *startups*.

Sob a ótica da teoria do crescimento endógeno, universidades, institutos de pesquisa e centros tecnológicos produzem conhecimento que transborda para o setor produtivo, aumentando a capacidade inovativa regional.

Além disso, a produção científica funciona como *proxy* para a disponibilidade de capital humano altamente qualificado, elemento considerado essencial para empresas intensivas em tecnologia.

Nesse sentido, a produção científica funciona como importante mecanismo de criação de oportunidades empreendedoras, favorecendo o surgimento de empresas intensivas em conhecimento.

4.3 Discussão geral dos resultados

Considerados em conjunto, os resultados sugerem que os determinantes da concentração estadual de startups no Brasil estão mais associados à capacidade dos estados em produzir e transformar conhecimento em inovação do que propriamente ao tamanho do mercado consumidor, à infraestrutura física ou ao volume agregado de recursos públicos destinados à pesquisa e desenvolvimento.

Essa evidência reforça uma mudança de paradigma observada na literatura contemporânea sobre empreendedorismo inovador. Em vez de depender exclusivamente de fatores tradicionais de desenvolvimento econômico, as *startups* tendem a prosperar em ambientes caracterizados por intensa circulação de conhecimento, elevada interação institucional, produção científica consistente e mecanismos eficientes de transformação da pesquisa em inovação.

Sob essa perspectiva, o fortalecimento dos ecossistemas brasileiros demanda políticas públicas voltadas não apenas para ampliar investimentos em inovação, mas principalmente para elevar sua eficiência, fortalecer a cooperação entre

universidades e empresas, estimular a proteção da propriedade intelectual e ampliar os mecanismos de transferência tecnológica.

Em síntese, os resultados obtidos oferecem evidências de que a formação inicial de ecossistemas empreendedores depende menos da quantidade isolada de recursos disponíveis e mais da qualidade das interações entre os agentes responsáveis pela geração e difusão do conhecimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo identificar os fatores associados à concentração estadual de *startups* no Brasil, buscando compreender de que forma características estruturais dos ecossistemas de inovação influenciaram a distribuição geográfica desses empreendimentos entre as unidades da federação no ano de 2022.

A motivação central do estudo decorreu da constatação de que a distribuição das *startups* brasileiras apresenta forte concentração regional, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, levantando o questionamento acerca dos fatores econômicos e institucionais que explicam tal configuração. Embora exista ampla literatura internacional sobre ecossistemas empreendedores, ainda são relativamente escassos os trabalhos quantitativos que analisam, de forma comparativa, os determinantes estaduais desse fenômeno no contexto brasileiro.

Os resultados obtidos permitem responder satisfatoriamente ao problema de pesquisa proposto. As evidências indicam que a concentração de *startups* entre os estados brasileiros está fortemente associada à capacidade dos ecossistemas regionais de produzir e transformar conhecimento em inovação aplicada. Entre as variáveis analisadas, destacaram-se positivamente os indicadores de resultados tecnológicos e de produção científica, sugerindo que ambientes capazes de converter pesquisa em ativos tecnológicos protegidos e conhecimento científico em oportunidades econômicas apresentam maior densidade de *startups*.

Sob essa perspectiva, a pesquisa reforça uma das principais conclusões da literatura contemporânea sobre ecossistemas empreendedores: o desenvolvimento de *startups* depende menos da existência isolada de recursos financeiros ou infraestrutura física e mais da interação eficiente entre universidades, instituições de pesquisa, empresas, investidores e mecanismos de difusão do conhecimento. Em outras palavras, o diferencial competitivo dos estados brasileiros parece residir na capacidade de transformar conhecimento em inovação economicamente aproveitável.

Outro resultado relevante refere-se ao comportamento da variável representativa do esforço inovativo público. O coeficiente negativo encontrado para os dispêndios estaduais em pesquisa e desenvolvimento, quando considerados em proporção à receita pública, não deve ser interpretado como evidência de que

investimentos públicos em inovação sejam indesejáveis. Pelo contrário, o resultado não contradiz a literatura que reconhece a importância dos investimentos em pesquisa, mas sugere que seus efeitos dependem da forma como esses recursos são convertidos em inovação e empreendedorismo.

Essa evidência permite inferir que a efetividade das políticas públicas depende da qualidade institucional, da governança dos investimentos e da existência de mecanismos capazes de aproximar a produção científica das demandas do setor produtivo. Parte significativa dos recursos destinados à pesquisa e desenvolvimento pode estar concentrada em atividades cuja finalidade principal não seja a criação de empresas inovadoras, mas sim a produção de conhecimento científico, o desenvolvimento tecnológico de longo prazo ou a execução de políticas públicas setoriais. Assim, os resultados desta pesquisa reforçam a necessidade de políticas que privilegiem não apenas o financiamento da ciência, mas também sua efetiva transferência para o mercado.

Da mesma forma, o comportamento da variável relacionada à infraestrutura econômica evidencia transformações importantes na lógica locacional das empresas intensivas em tecnologia. Embora a infraestrutura física permaneça essencial para o funcionamento da economia como um todo, o modelo sugere que, especificamente para *startups*, fatores associados à economia do conhecimento possuem maior capacidade explicativa do que ativos tradicionais de transporte, energia ou saneamento. Esse resultado encontra respaldo nas mudanças estruturais promovidas pela digitalização da atividade econômica, nas quais a criação de valor depende crescentemente de ativos intangíveis.

Os resultados obtidos também evidenciam que o tamanho populacional, isoladamente, não garante maior dinamismo empreendedor. Estados mais populosos nem sempre apresentam maior densidade relativa de startups, indicando que economias de aglomeração precisam ser acompanhadas por ambientes institucionais favoráveis, elevada capacidade inovadora e mecanismos eficientes de interação entre os agentes econômicos.

Em conjunto, os achados desta pesquisa sugerem que o ecossistema estadual mais propício ao desenvolvimento de startups caracteriza-se por elevada produção científica, forte capacidade de geração de resultados tecnológicos e instituições capazes de promover a circulação do conhecimento entre universidades,

empresas e investidores. Mais do que grandes volumes de investimento público ou infraestrutura física tradicional, os resultados apontam para a importância de ambientes institucionais dinâmicos, colaborativos e orientados à inovação aplicada.

Sob a perspectiva das políticas públicas, as evidências obtidas permitem sugerir que estratégias voltadas exclusivamente à ampliação dos gastos públicos em pesquisa tendem a apresentar retornos limitados quando desacompanhadas de mecanismos institucionais de transferência tecnológica, estímulo ao empreendedorismo inovador e aproximação entre academia e setor produtivo. O fortalecimento dos ecossistemas regionais depende da construção de redes permanentes de cooperação envolvendo universidades, Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), incubadoras, aceleradoras, investidores e empresas já estabelecidas.

Nesse sentido, estados brasileiros que ainda apresentam baixa densidade de startups podem ampliar sua competitividade mediante políticas voltadas ao fortalecimento das fundações estaduais de amparo à pesquisa, à expansão dos mecanismos de transferência tecnológica, ao incentivo à proteção da propriedade intelectual e à criação de ambientes favoráveis ao empreendedorismo inovador. Da mesma forma, políticas que estimulem a aproximação entre universidades e empresas tendem a ampliar a conversão da produção científica em novos empreendimentos de base tecnológica.

Para os estados que já apresentam ecossistemas relativamente maduros, os resultados sugerem que os avanços futuros dependerão menos da expansão quantitativa do ecossistema e mais do aumento de sua capacidade de integração. O fortalecimento das conexões entre universidades, centros de pesquisa, investidores privados, empresas de base tecnológica e instrumentos públicos de apoio à inovação poderá ampliar ainda mais a capacidade regional de geração de novos empreendimentos intensivos em conhecimento. Além disso, políticas voltadas à difusão dessas redes para cidades médias e polos universitários do interior podem contribuir para reduzir a concentração espacial atualmente observada nas grandes capitais.

Naturalmente, esta pesquisa apresenta limitações inerentes ao desenho metodológico adotado. A utilização de um modelo em corte transversal permite identificar associações estatísticas entre variáveis, mas não estabelecer relações de

causalidade estrita nem capturar a dinâmica temporal dos ecossistemas empreendedores. Além disso, algumas dimensões relevantes para a formação de *startups* — como disponibilidade de capital de risco, qualidade das redes de mentoria, intensidade da cultura empreendedora, ambiente regulatório local, conectividade digital e características institucionais específicas de cada estado — ainda carecem de indicadores estaduais padronizados que possibilitem sua incorporação em modelos econométricos dessa natureza.

Essas limitações, entretanto, constituem oportunidades para o desenvolvimento de pesquisas futuras. Estudos posteriores poderão explorar modelos de dados em painel, permitindo acompanhar a evolução dos ecossistemas estaduais ao longo do tempo e investigar relações causais com maior precisão. Também se mostra promissora a incorporação de novas variáveis institucionais, como indicadores de liberdade econômica, disponibilidade de capital empreendedor, atuação de fundos de investimento, intensidade da cooperação universidade-empresa e medidas relacionadas à transformação digital das economias regionais. Outra possibilidade consiste na aplicação de modelos econométricos espaciais, capazes de captar efeitos de transbordamento entre estados vizinhos e investigar em que medida ecossistemas mais desenvolvidos influenciam positivamente as regiões ao seu redor.

Além disso, futuras pesquisas poderão aprofundar a análise em nível municipal ou metropolitano, considerando que a dinâmica de formação de *startups* frequentemente ocorre em polos urbanos específicos, cuja realidade nem sempre é plenamente capturada por indicadores agregados em nível estadual. A utilização de bases de dados mais detalhadas permitirá compreender com maior precisão os fatores que explicam a emergência de ecossistemas locais de inovação.

Por fim, acredita-se que os objetivos inicialmente propostos foram alcançados. A pesquisa contribui para ampliar a compreensão dos fatores associados à concentração regional de startups no Brasil, oferecendo evidências quantitativas que dialogam com a literatura sobre crescimento econômico, inovação e ecossistemas empreendedores. Ao integrar diferentes bases de dados nacionais e construir um modelo econométrico voltado especificamente para essa temática, o estudo procura preencher parte da lacuna existente na literatura brasileira sobre os determinantes territoriais do empreendedorismo inovador.

Mais do que identificar quais estados concentram maior número de startups, este trabalho buscou compreender o que leva alguns ecossistemas a mostrarem-se mais dinâmicos e competitivos. Os resultados indicam que, na economia contemporânea, o principal ativo estratégico dos territórios não é apenas sua infraestrutura física ou sua capacidade de gasto público, mas a qualidade das instituições que promovem a geração, a circulação e a aplicação do conhecimento.

É nessa capacidade de articulação entre ciência, tecnologia, empreendedorismo e mercado que reside um dos caminhos mais promissores para o fortalecimento dos ecossistemas de inovação e para a promoção de um desenvolvimento regional mais competitivo e sustentável. Compreender essa dinâmica representa um passo importante para a formulação de políticas públicas mais efetivas e para a consolidação de um ambiente empreendedor ainda mais produtivo, capaz de transformar conhecimento em inovação, inovação em competitividade e competitividade em desenvolvimento econômico.

REFERÊNCIAS

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE STARTUPS (ABSTARTUPS). *StartupBase: panorama do ecossistema brasileiro de startups*. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://startupbase.com.br>. Acesso em: 10 jan. 2026.

BLANK, Steve; DORF, Bob. *Manual do empreendedor: o guia passo a passo para construir uma grande empresa*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.

BRASIL. Lei Complementar nº 167, de 24 de abril de 2019. Institui o Inova Simples e altera a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 25 abr. 2019.

BRASIL. Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021. Institui o Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 2 jun. 2021.

CONFAP – Cons. Nacional de Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa. *Dados de Fomento e Bolsas das FAPs - 2018 a 2025*. Disponível em: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1S1CcOZNe0YSRyLVlzuCuogvsObdYEajL/edit?pli=1&gid=576813889#gid=576813889>. Acesso em: 13 maio 2026.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, v. 29, n. 2, p. 109–123, 2000.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ (FIEC). *Índice FIEC de Inovação dos Estados 2023*. Fortaleza: Observatório da Indústria/FIEC, 2023. Disponível em: https://www.observatorio.ind.br/wp-content/uploads/2022/02/Indice-FIEC-Inovacao_2023_v6.pdf. Acesso em: 13 maio 2026.

FELD, Brad. *Startup communities: building an entrepreneurial ecosystem in your city*. Hoboken: Wiley, 2012.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). *Relato Integrado*. Rio de Janeiro: Finep, 2024. Disponível em: <https://legacy.finep.gov.br/transparencia-finep/relatorios-do-fndct/relato-integrado>. Acesso em: 13 maio 2026.

GOLDBERGER, Arthur S. *A course in econometrics*. Cambridge: Harvard University Press, 1991.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. *Econometria básica*. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Indicadores sociais e econômicos: Brasil e unidades da federação*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jan. 2026.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Políticas públicas de inovação no Brasil: avanços e desafios. Brasília: Ipea, 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 10 jan. 2026.

ISENBERG, Daniel. How to start an entrepreneurial revolution. Harvard Business Review, v. 88, n. 6, p. 40–50, 2010.

KRUGMAN, Paul. Geography and Trade. Cambridge, MA: MIT Press, 1991.

MANKIW, N. Gregory. Introdução à economia. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

MASON, Colin; BROWN, Ross. Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. Paris: OECD, 2014.

MOKYR, Joel. A culture of growth: the origins of the modern economy. Princeton: Princeton University Press, 2016.

NORTH, Douglass C. Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

ROBBINS, Lionel. An essay on the nature and significance of economic science. London: Macmillan, 1932.

ROMER, Paul M. Endogenous technological change. Journal of Political Economy, Chicago, v. 98, n. 5, p. S71–S102, 1990.

SCHUMPETER, Joseph A. Capitalismo, socialismo e democracia. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SCHUMPETER, Joseph A. The theory of economic development. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Startups no Brasil: estudos e levantamentos sobre inovação e empreendedorismo. Brasília: Sebrae, 2022. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 10 jan. 2025.

STAM, Erik. Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique. European Planning Studies, v. 23, n. 9, p. 1759–1769, 2015.

STARTUPBLINK. Startup Ecosystem Report 2025. [S. l.]: StartupBlink, 2025. Disponível em: <https://www.startupblink.com/startupecosystemreport>. Acesso em: 17 abr. 2026.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Introdução à econometria: uma abordagem moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2019.