



ConBRepro

XV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

03 a 05 de dezembro de 2025

As Engenharias na Transformação Digital das PMEs

Impactos dos ecossistemas de inovação no desenvolvimento regional do estado do Rio de Janeiro: uma revisão sistemática da literatura

Fernanda Vicente Antônio Guimarães

Departamento de Administração e Administração Pública – Universidade Federal Fluminense

Eduardo da Silva Fernandes

Departamento de Administração e Administração Pública – Universidade Federal Fluminense

Marco Antonio Conejero

Departamento de Administração e Administração Pública – Universidade Federal Fluminense

Resumo: Este trabalho analisa os impactos dos ecossistemas de inovação no desenvolvimento regional do Estado do Rio de Janeiro, por meio de uma revisão sistemática da literatura. A pesquisa busca compreender como as interações entre universidades, empresas, governo, centros de pesquisa e sociedade civil contribuem para a geração de valor, a competitividade e a sustentabilidade econômica e social. A fundamentação teórica aborda conceitos como a teoria da Hélice Tríplice e suas extensões, a economia da pesquisa e a economia comercial, bem como modelos de governança e indicadores de desempenho dos ecossistemas. A metodologia qualitativa adotada permitiu identificar lacunas na produção científica e evidenciar oportunidades de melhoria na articulação entre agentes, destacando a necessidade de políticas públicas integradas, fortalecimento das instituições intermediadoras e estímulo à inovação social. Os resultados apontam que a consolidação de um ecossistema robusto no Estado requer a valorização de ativos locais, a ampliação da conectividade entre atores e a implementação de estratégias que promovam inclusão, diversidade e sustentabilidade, contribuindo para um desenvolvimento regional mais equilibrado e competitivo.

Palavras-chave: Ecossistema de inovação. Desenvolvimento regional. Inovação social. Governança colaborativa.

Impacts of innovation ecosystems on the regional development of the state of Rio de Janeiro: a systematic literature review

Abstract: This study analyzes the impacts of innovation ecosystems on the regional development of the State of Rio de Janeiro through a systematic literature review. The research seeks to understand how interactions among universities, companies, government, research centers, and civil society contribute to value creation, competitiveness, and economic and social sustainability. The theoretical framework addresses concepts such as the Triple Helix theory and its extensions, the research economy and the commercial economy, as well as governance models and performance indicators for ecosystems. The qualitative methodology adopted allowed the identification of gaps in scientific production and highlighted opportunities for improvement in the articulation among stakeholders, emphasizing the need for integrated public policies, strengthening of intermediary institutions, and promotion of social innovation. The results indicate that the consolidation of a robust ecosystem in the State requires the appreciation of local assets, the

expansion of connectivity among actors, and the implementation of strategies that foster inclusion, diversity, and sustainability, contributing to a more balanced and competitive regional development..

Keywords: Innovation ecosystem. Regional development. Social innovation. Collaborative governance.

1. Introdução

O conceito de ecossistema de inovação tem ganhado destaque nos estudos voltados à dinâmica do desenvolvimento regional, à medida que se reconhece a importância das interações entre diferentes atores sociais, empresariais e institucionais para a geração de valor e a sustentabilidade econômica. Segundo Xu e Mass (2019), os ecossistemas de inovação evidenciam a natureza sistêmica da atividade inovadora, sendo compostos por relações de interdependência entre universidades, empresas, governo, centros de pesquisa e sociedade civil. Um ecossistema equilibrado é aquele capaz de converter os investimentos em conhecimento em inovações efetivas, com retorno econômico e impacto positivo no território em Dito pelo ChatGPT:

Embora o tema dos ecossistemas de inovação já tenha alcançado considerável consolidação teórica, ainda existem lacunas significativas na literatura quanto à avaliação empírica de seus impactos concretos em contextos regionais específicos. Reinaldo e Pinto (2023) destacam a escassez de pesquisas que analisem, com base em evidências, os efeitos diretos desses ambientes sobre o desenvolvimento regional — como a geração de empregos qualificados, a diversificação econômica, o aumento da produtividade e o estímulo ao empreendedorismo —, o que dificulta o planejamento de políticas públicas e estratégias privadas voltadas ao fortalecimento de sistemas locais de inovação, sobretudo em regiões fora dos grandes centros urbanos. Nesse sentido, o Estado do Rio de Janeiro surge como um caso de estudo relevante, por reunir universidades, centros de pesquisa, incubadoras, startups e setores industriais expressivos, mas que ainda enfrenta desafios relacionados à articulação entre agentes e à construção de uma governança colaborativa.

A presente pesquisa, portanto, justifica-se pela necessidade de identificar os efeitos concretos da inovação territorial fluminense e compreender os entraves estruturais que limitam a consolidação de um ecossistema robusto e integrado. Embora o estado concentre ativos científicos e produtivos de relevância nacional, ainda carece de diagnósticos sistematizados que permitam mensurar com profundidade os impactos e potencialidades desses ecossistemas (Lago et al., 2023). Tal lacuna evidencia a importância de investigações regionalizadas que subsidiem a formulação de políticas públicas e o desenho de estratégias empresariais mais aderentes às particularidades locais, fortalecendo as conexões institucionais e promovendo o aproveitamento pleno das capacidades endógenas de inovação. O presente trabalho tem como objetivo analisar o impacto gerado pelos ecossistemas de inovação no Estado do Rio de Janeiro, compreendendo suas contribuições ao desenvolvimento regional, suas fragilidades e suas possibilidades de aprimoramento.

2. Referencial Teórico

2.1 Conceitos e estrutura dos Ecossistemas de Inovação

A análise sobre ecossistemas de inovação tem ganhado crescente relevância nas últimas décadas, especialmente no contexto da economia do conhecimento, no qual a inovação é reconhecida como motor essencial para a competitividade territorial, a transformação social e o desenvolvimento sustentável. Trata-se de um conceito complexo, multidimensional e em constante evolução, que exige uma análise integradora dos fatores institucionais,

econômicos, sociais, geográficos, culturais e políticos que interagem para gerar valor e dinamismo inovador (Moreira *et al.*, 2022).

De acordo com Xu e Maas (2019), os ecossistemas de inovação podem ser entendidos como arranjos constituídos por múltiplos agentes interdependentes que interagem em redes abertas e adaptativas, promovendo a criação, disseminação e aplicação de conhecimento. Esses atores incluem universidades, empresas, centros de pesquisa, startups, investidores, hubs de inovação, organizações não governamentais, governos em diferentes esferas, além de atores sociais como comunidades locais e movimentos sociais. O funcionamento sistêmico dessas redes pressupõe a existência de confiança mútua, cooperação estratégica, mecanismos de governança distribuída e capacidade de aprendizagem coletiva.

2.2 Contexto e Dinâmica dos Ecossistemas de Inovação no Brasil

Os ecossistemas de inovação no Brasil constituem um componente estratégico fundamental para o desenvolvimento sustentável, competitivo e regionalmente equilibrado. Trata-se de arranjos colaborativos compostos por universidades, centros de pesquisa, startups, empresas consolidadas, investidores, agentes governamentais e organizações da sociedade civil, cuja interação estruturada visa gerar conhecimento, desenvolver tecnologias e transformar realidades socioeconômicas (Reinaldo; Pinto, 2023).

A formação desses ecossistemas se fortaleceu nas últimas décadas, impulsionada por transformações estruturais como a abertura econômica dos anos 1990, a estabilidade monetária com o Plano Real e a formulação de marcos legais estratégicos, como a Lei de Inovação (nº 10.973/2004) e o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (nº 13.243/2016) (Brasil, 2016, Brasil, 2004).

A Lei de Inovação foi concebida com o objetivo de criar um ambiente mais favorável à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico no país, estimulando a cooperação entre instituições científicas e tecnológicas (ICTs) e o setor produtivo. Ela prevê mecanismos como a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), a concessão de recursos para projetos de pesquisa aplicada e a possibilidade de compartilhamento de infraestrutura e de pessoal entre universidades e empresas (Brasil, 2004). Já o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, aprovado em 2016, ampliou e flexibilizou os instrumentos da Lei de Inovação, estabelecendo normas mais claras para parcerias público-privadas, simplificando processos burocráticos e permitindo maior agilidade na transferência de tecnologia e na contratação de bens e serviços voltados à inovação (Brasil, 2016).

3. Metodologia

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão sistemática da literatura, com o objetivo de reunir, analisar e interpretar criticamente publicações científicas recentes relacionadas aos ecossistemas de inovação, especialmente no contexto do desenvolvimento regional. A escolha dessa abordagem metodológica se justifica pela necessidade de compreender, de maneira abrangente e fundamentada, as diferentes perspectivas teóricas e empíricas que têm sido construídas sobre o tema nos últimos anos.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, conforme orienta Gil (2025), que destaca a importância dessa vertente para os estudos que buscam compreender fenômenos sociais em profundidade, interpretando significados, processos e contextos. A análise qualitativa foi empregada na interpretação dos textos selecionados, permitindo identificar categorias analíticas emergentes e padrões conceituais recorrentes nos estudos sobre os ecossistemas de inovação. A seleção das fontes bibliográficas incluiu artigos científicos publicados em periódicos qualificados, trabalhos apresentados em congressos relevantes da área e capítulos de livros acadêmicos com reconhecimento editorial.

O levantamento bibliográfico foi realizado entre os meses de março e junho de 2025, contemplando as principais bases de dados nacionais e internacionais, como Google Acadêmico, SciELO, Scopus, Web of Science, ScienceDirect e o Portal de Periódicos da CAPES. Foram considerados diferentes tipos de materiais, incluindo artigos científicos publicados em periódicos revisados por pares, artigos de congresso, capítulos de livros acadêmicos, dissertações, teses, relatórios institucionais e trabalhos de conclusão de curso.

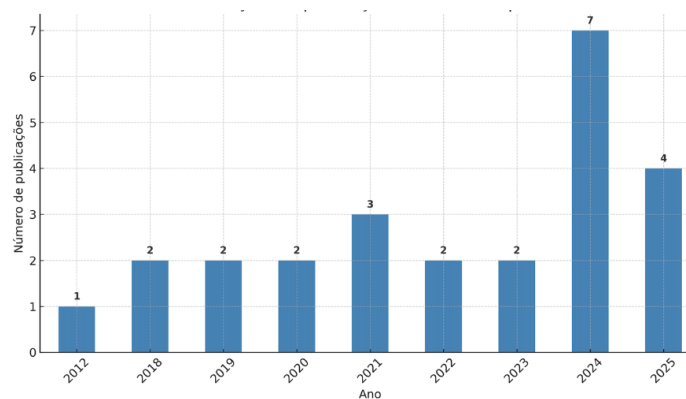
Para a definição da estratégia de busca, foram utilizadas palavras-chave em português e inglês, associadas por operadores booleanos (AND, OR), de modo a ampliar a abrangência da pesquisa. As principais expressões adotadas foram: “ecossistema de inovação” (innovation ecosystem), “desenvolvimento regional” (regional development), “hélice tríplice” (triple helix), “inovação social” (social innovation) e “governança colaborativa” (collaborative governance). Essas expressões também foram utilizadas em combinações, como, por exemplo, “ecossistema de inovação AND desenvolvimento regional”, “innovation ecosystem AND social innovation” e “triple helix AND regional development”.

Os critérios de inclusão adotados compreenderam: trabalhos recentemente publicações disponíveis em texto completo, materiais com relação direta com os ecossistemas de inovação e o desenvolvimento regional e estudos revisados por pares ou reconhecidos academicamente, como livros, teses e dissertações. Em contrapartida, os critérios de exclusão envolveram a eliminação de estudos duplicados, artigos opinativos ou não revisados por pares, publicações fora do período estabelecido e trabalhos sem relação direta com o tema proposto. Assim, esta metodologia possibilitou não apenas mapear o estado da arte sobre o tema, mas também evidenciar contribuições teóricas, metodológicas e empíricas relevantes, que sustentam a análise desenvolvida ao longo deste trabalho.

4. Resultados e Discussões

A análise bibliométrica permitiu identificar a evolução das publicações sobre ecossistemas de inovação e desenvolvimento regional no período de 2012 a 2025. Ao todo, foram analisados 25 trabalhos, distribuídos em diferentes formatos, como artigos de periódicos revisados por pares, capítulos de livros, dissertações, teses, relatórios institucionais e trabalhos de congresso. Conforme ilustra o gráfico 1, observa-se que a produção científica se manteve relativamente estável entre 2012 e 2020, variando de uma a duas publicações por ano.

Figura 1 – Distribuição das publicações selecionadas por ano



Fonte: Próprio autor (2025)

A partir de 2021 nota-se um crescimento gradual, com três trabalhos publicados naquele ano e dois em 2022 e 2023. O ano de 2024 apresentou o maior número de publicações, totalizando sete estudos, o que evidencia um interesse crescente da comunidade

acadêmica sobre o tema. Em 2025, até o período de coleta desta pesquisa, foram contabilizados quatro trabalhos, mantendo a tendência de alta observada nos anos anteriores. Esse resultado demonstra não apenas a atualidade da discussão em torno dos ecossistemas de inovação, mas também sua consolidação como um campo de investigação relevante e em expansão.

O ecossistema de inovação brasileiro, incluindo o contexto do Estado do Rio de Janeiro, apresenta uma configuração heterogênea e marcada por desafios estruturais que limitam seu pleno desenvolvimento, ao mesmo tempo em que revela oportunidades estratégicas de expansão e diversificação. De acordo com Mattos Felizola et al. (2024), a análise do ecossistema de empreendedorismo e inovação no segmento da indústria criativa evidencia que a concentração de recursos e atores em poucos polos consolidados favorece a geração de soluções de alto impacto, mas também acentua desigualdades territoriais e setoriais. Essa concentração, por vezes, dificulta a inserção de novos atores e restringe a circulação de conhecimento e capital inovador para regiões menos desenvolvidas.

No plano nacional, experiências como a estudada por Moreira et al. (2022), no Parque Tecnológico da Paraíba, revelam o papel central de instituições de intermediação no fortalecimento das redes colaborativas, demonstrando que a construção de pontes entre empresas, universidades, governo e sociedade civil é fundamental para dinamizar fluxos de inovação. Tal perspectiva reforça a necessidade de replicar modelos bem-sucedidos em diferentes regiões, adaptando-os às vocações e características locais. Entretanto, como destacam Noronha et al. (2021), o fortalecimento do ecossistema requer, além de redes articuladas, um arcabouço regulatório robusto, capaz de oferecer segurança jurídica e incentivos para o investimento em áreas estratégicas. No caso brasileiro, setores como a energia eólica offshore exemplificam como a ausência de regulamentação adequada pode atrasar a consolidação de novos mercados, impactando diretamente a competitividade e a capacidade de atração de investimentos estrangeiros.

A análise do panorama atual demonstra que os ecossistemas de inovação do Estado do Rio de Janeiro configuram-se como elementos estratégicos para a promoção do desenvolvimento regional, articulando diferentes agentes em prol da transformação socioeconômica e tecnológica. Esses ecossistemas reúnem empresas, universidades, centros de pesquisa, órgãos governamentais e entidades da sociedade civil, criando um ambiente propício à geração e difusão de conhecimento, bem como à formação de cadeias de valor inovadoras (Tavares et al., 2019). O Parque Tecnológico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PT da UFRJ) é um dos pilares desse cenário, tendo sido inaugurado em 2003 com a missão de fomentar a cooperação entre a comunidade acadêmica e a iniciativa empreendedora. Suas áreas de atuação concentram-se nos setores de energia, petróleo e sustentabilidade, reunindo cerca de 1.500 profissionais vinculados a 46 empresas instaladas no local (Abreu, 2020). Essa estrutura, aliada à presença de laboratórios de ponta e programas de aceleração, reforça o papel da UFRJ como principal fornecedora de capital humano qualificado, atendendo às demandas de empresas de base tecnológica e estimulando a competitividade regional (Spinosa; Krama; Hardt, 2018).

Além da capital, iniciativas no interior do estado ampliam o alcance e a diversidade dos ecossistemas de inovação. Um exemplo é o 'Vírgula, Hub de Inovação VR', localizado em Volta Redonda, que, em apenas dois anos de funcionamento, já atendeu mais de 15 mil pessoas, consolidando-se como um espaço de capacitação e estímulo ao empreendedorismo, com foco em soluções digitais e negócios sustentáveis (Prefeitura Municipal de Volta Redonda, 2024). Eventos de grande porte, como o Rio Info Centro-Sul 2025, promovido pelo TI Rio, também têm sido fundamentais para levar tecnologia e inovação a municípios fora da capital. Esses encontros reúnem empreendedores, investidores e especialistas, proporcionando networking, transferência de conhecimento e

oportunidades de parcerias estratégicas, fortalecendo assim a integração do ecossistema estadual (TI Rio, 2025).

Outro aspecto relevante é a influência da indústria criativa, setor que, segundo a FIRJAN (2014), apresentou um crescimento de 69,1% no número de empresas e de 69,8% no PIB na última década. No contexto fluminense, esse segmento está integrado a projetos que fazem uso intensivo de tecnologia da informação e comunicação, design e mídias digitais, reforçando a convergência entre inovação, cultura e desenvolvimento urbano. A presença de universidades e centros de pesquisa como stakeholders centrais é uma característica marcante dos ecossistemas de inovação no estado, evidenciada pela atuação da UFRJ no Parque Tecnológico, que se assemelha ao papel desempenhado por instituições como o Cesar.edu no Porto Digital de Recife ou a PUCRS no Tecnopuc de Porto Alegre (Spinosa; Krama; Hardt, 2018). Essa relação entre academia e setor produtivo é essencial para a formação de mão de obra qualificada, o desenvolvimento de novas tecnologias e a consolidação de um ambiente inovador que transcende fronteiras geográficas.

Apesar dos avanços, persistem desafios estruturais, como a necessidade de maior descentralização das iniciativas, ampliação de investimentos em pesquisa aplicada e fortalecimento das redes de colaboração entre startups, empresas consolidadas e órgãos públicos. A superação desses obstáculos é crucial para que o Rio de Janeiro consolide seu protagonismo no cenário nacional de inovação, atraindo investimentos e transformando conhecimento em valor econômico e social.

A Tabela 1 apresenta um panorama dos principais departamentos, núcleos e agências institucionalizados em instituições públicas de ensino e pesquisa no Estado do Rio de Janeiro, que desempenham papel central no suporte e na articulação de atividades relacionadas ao ecossistema de inovação. Ela evidencia a presença significativa de estruturas formais de apoio à inovação, distribuídas tanto na capital quanto em diferentes regiões do estado, refletindo um esforço institucional relevante para a construção de um ambiente propício à pesquisa aplicada, à tecnologia e ao empreendedorismo.

Tabela 1 - Departamentos e núcleos de inovação das instituições públicas do estado do Rio de Janeiro

Instituição	Município	Departamento / Núcleo de Inovação
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Rio de Janeiro (RJ)	Inova UFRJ – Núcleo de Inovação Tecnológica vinculado à Reitoria; Parque Tecnológico da UFRJ (PT da UFRJ) – infraestrutura para interação universidade–empresa
Universidade Federal Fluminense (UFF)	Niterói / Volta Redonda (RJ)	Agir – Agência de Inovação da UFF – apoio à incubação e estímulo à criação de empreendimentos inovadores
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)	Rio de Janeiro (RJ)	InovUerj – Departamento de Inovação da UERJ, que fomenta pesquisa e políticas de inovação
Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)	Campos dos Goytacazes (RJ)	AgeInov – Agência de Inovação da UENF – órgão institucional responsável pela inovação via resolução universitária desde 2011
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)	Rio de Janeiro (RJ)	DIT – Diretoria de Inovação Tecnológica, Cultural e Social – vinculada às políticas de inovação e tecnologia da instituição
CEFET/RJ (Centro Federal de Educação Tecnológica do RJ)	Rio de Janeiro (RJ)	CONIT – Coordenadoria do Núcleo de Inovação Tecnológica – responsável pela proteção da propriedade intelectual e inovação
Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz)	Rio de Janeiro (RJ)	Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) – parte do Sistema Gestec-NIT, focado em gestão tecnológica institucional

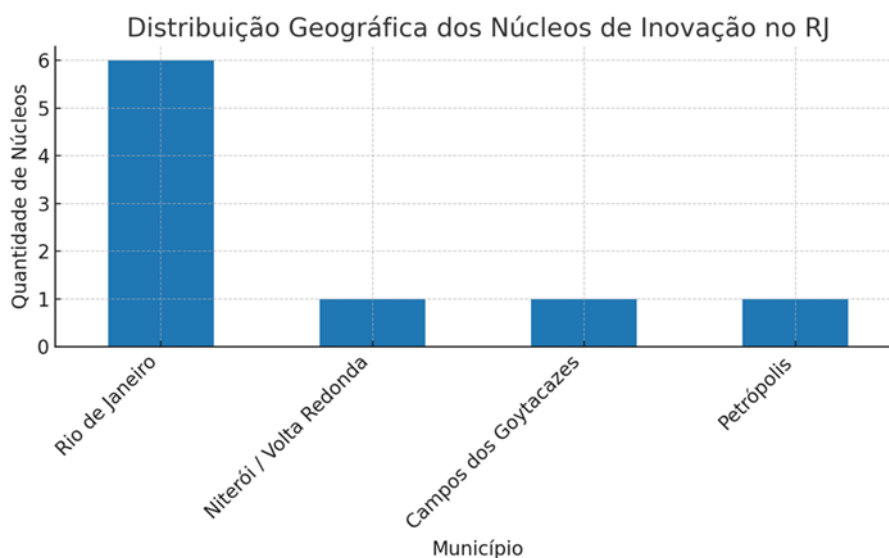
CBPF (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas)	Rio de Janeiro (RJ)	NIT-Rio – Núcleo de Inovação Tecnológica – gerencia inovação, propriedade intelectual e parcerias
LNCC (Laboratório Nacional de Computação Científica)	Petrópolis (RJ)	Possui previsão de criação de Núcleo de Inovação Tecnológica conforme regimento institucional

Fonte: Próprio autor (2025)

Conforme o levantamento, em Rio de Janeiro (RJ) concentram-se múltiplos núcleos e agências de inovação, entre eles: o Inova UFRJ e o Parque Tecnológico da UFRJ, que se destacam como polos de articulação universidade–empresa; o InovUerj, da UERJ; a Agência Agir da UFF, que atua também em Niterói e Volta Redonda; a DIT – Diretoria de Inovação Tecnológica, Cultural e Social, da UNIRIO; o CONIT, do CEFET/RJ; além dos NITs de Fiocruz e CBPF. Esse cenário demonstra não apenas a densidade dos agentes de inovação na capital, mas também o grau de institucionalização dessas iniciativas.

Em localidades fora da capital, observam-se outras iniciativas estratégicas. É o caso da UENF, em Campos dos Goytacazes, que conta com a Agelnov – Agência de Inovação da UENF, e do LNCC, situado em Petrópolis, que prevê a criação de um Núcleo de Inovação Tecnológica conforme seu regimento institucional. Essas instâncias configuram uma dispersão significativa dos arranjos de inovação, com maior amplitude no território fluminense. O gráfico complementar (Figura 2) ilustra essa distribuição, mostrando que o município do Rio de Janeiro concentra o maior número de núcleos (5), seguido por Campos dos Goytacazes (1), Niterói/Volta Redonda (1), e Petrópolis (1). Essa visualização reforça a necessidade de continuar incentivando a interiorização das políticas e infraestruturas de inovação, de forma a garantir um impacto regional mais equilibrado e inclusivo.

Figura 2- Distribuição geográfica dos Núcleos e Departamentos de Inovação em Instituições Públicas de Ensino e Pesquisa no Estado do Rio de Janeiro



Fonte: Autores

Além disso, a presença institucional dessas estruturas tem implicações diretas na capacitação de talentos, no estímulo à produção de tecnologia e no fortalecimento da articulação intersetorial. A centralização observada na capital pode ser vista como uma vantagem estratégica — pela densidade de recursos e de rede —, mas também aponta para desafios em termos de equidade territorial. Nesse sentido, redes colaborativas,

programas de extensão e investimentos direcionados ao interior podem contribuir para reduzir assimetrias regionais e expandir as bases de inovação ao longo do estado.

A análise do ecossistema de inovação no Estado do Rio de Janeiro revela uma configuração territorial marcada por acentuada assimetria entre a capital e as demais regiões. O município do Rio de Janeiro, com elevada densidade populacional e concentração de capital econômico, concentra a maior parte das estruturas estratégicas, como parques tecnológicos, centros de pesquisa, incubadoras, aceleradoras e sedes de grandes empresas e universidades, consolidando-se como o principal polo estadual. Essa centralização, embora favoreça a criação de um ambiente fértil para inovação, também acentua a exclusão de municípios do interior que, mesmo possuindo potencial, permanecem marginalizados nos fluxos de investimento, conhecimento e articulação institucional (Santos; Cendão, 2018).

O estudo de Santos e Cendão aponta que a capital, apesar de abrigar diversos atores como empresas de base tecnológica, centros acadêmicos de excelência, hubs de inovação e infraestrutura logística, enfrenta desafios de governança e integração. A fragmentação das ações e a falta de uma estratégia sistêmica de longo prazo dificultam a conexão efetiva entre os diferentes elementos do ecossistema e o setor produtivo. Além disso, a concentração espacial das iniciativas cria “ilhas de inovação” que não irradiam seus benefícios para o restante do território fluminense, limitando o impacto do ecossistema em escala estadual.

Por outro lado, municípios como Campos dos Goytacazes, Petrópolis, Volta Redonda e Macaé apresentam avanços significativos em setores específicos. Campos dos Goytacazes, por exemplo, abriga a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), com forte atuação em pesquisas agroindustriais e energéticas. Petrópolis investe na conexão entre seu polo têxtil e iniciativas de tecnologia e design, ao passo que Volta Redonda, historicamente voltada para a indústria siderúrgica, começa a diversificar sua base produtiva com hubs como o “Vírgula, Hub de Inovação VR”. Em Macaé, a tradição no setor de petróleo e gás impulsionou a criação de centros de P&D vinculados à indústria offshore, mas ainda com baixa conexão com cadeias inovadoras de outros setores.

Essas experiências, entretanto, são caracterizadas por relativa fragmentação institucional. De acordo com Felizola et al. (2025), programas como o Centelha RJ, que visam estimular o empreendedorismo inovador, acabaram por reforçar desigualdades regionais, pois os critérios de seleção e as redes de apoio já estabelecidas favorecem cidades com infraestrutura consolidada, em detrimento de localidades emergentes. Essa concentração de recursos perpetua um ciclo no qual a capacidade de inovação é acumulada por poucos municípios, enquanto outros permanecem dependentes de iniciativas isoladas e pontuais.

O campo da educação técnica e tecnológica constitui elemento fundamental para a construção de um ecossistema de inovação equilibrado. A expansão da rede FAETERJ para cidades como Petrópolis, Campos dos Goytacazes e Três Rios representa um esforço estatal de interiorização do ensino técnico, aproximando a formação profissional das demandas locais (FAETERJ, 2012). No entanto, como aponta La Rovere et al. (2020), a ausência de políticas articuladas que conectem essas instituições a incubadoras, parques tecnológicos e empresas inovadoras compromete o aproveitamento pleno desse capital humano, restringindo seu impacto no desenvolvimento regional.

Outro aspecto refere-se à mensuração e monitoramento das atividades de inovação. Conforme La Rovere, Santos e Vasconcellos (2021), as estatísticas disponíveis são insuficientes para capturar a real dimensão e complexidade dos ecossistemas no estado. A falta de indicadores detalhados e atualizados impede a formulação de políticas baseadas em evidências e dificulta a avaliação da efetividade das ações implementadas, criando distorções na alocação de recursos públicos e privados.

Assim, a consolidação e expansão do ecossistema de inovação no estado do Rio de Janeiro dependem de estratégias que combinem a superação de gargalos estruturais, como a fragmentação institucional, a concentração espacial e a falta de regulamentação específica, com ações voltadas para a ampliação de redes colaborativas, a diversificação setorial e a promoção de um ambiente regulatório e financeiro mais inclusivo. Esse equilíbrio entre fortalecimento interno e abertura para novas frentes de atuação será determinante para transformar o potencial inovador do Rio de Janeiro em resultados concretos, sustentáveis e distribuídos de forma mais equitativa entre seus municípios (Mattos Felizola et al., 2024).

Nesse sentido, é fundamental reconhecer que a heterogeneidade econômica e social do estado impõe a necessidade de estratégias diferenciadas para cada território. Enquanto regiões como a capital e a Baixada Fluminense concentram maior densidade de atores tecnológicos e empreendedores, áreas do interior ainda carecem de infraestrutura adequada e de mecanismos de incentivo que estimulem a participação ativa no ecossistema. Modelos como o do Parque Tecnológico da Paraíba, analisado por Moreira et al. (2022), demonstram que a intermediação entre setores produtivos, academia e poder público pode ser um catalisador para o desenvolvimento equilibrado, sendo possível adaptá-los ao contexto fluminense para reduzir disparidades regionais.

Outro ponto relevante é a necessidade de um arcabouço regulatório que acompanhe as demandas de mercados emergentes. Conforme destacam Noronha et al. (2021), setores estratégicos como energias renováveis e economia circular sofrem com a ausência de regulamentação específica e de políticas claras para atração de investimentos, o que compromete a competitividade. No caso do Rio de Janeiro, onde existe um potencial expressivo para exploração de energia eólica offshore e tecnologias limpas, a criação de normas estáveis e transparentes pode atrair capital nacional e estrangeiro, acelerando a diversificação econômica.

Além disso, a dimensão social e ambiental da inovação não pode ser negligenciada. Reinaldo e Pinto (2023) defendem que os ecossistemas de inovação social ampliam o alcance das políticas de desenvolvimento ao integrar princípios de inclusão, equidade e sustentabilidade. No contexto fluminense, marcado por desigualdades socioeconômicas e desafios ambientais — como a poluição da Baía de Guanabara e a vulnerabilidade de comunidades periféricas —, integrar a inovação tecnológica a soluções sociais é um caminho para garantir que o crescimento econômico também gere impacto positivo para a população mais vulnerável.

As oportunidades de expansão passam, ainda, pela consolidação de redes intersetoriais que aproveitem as diferentes vocações regionais. O estado reúne um conjunto diversificado de setores estratégicos — petróleo e gás em Macaé, indústria naval em Niterói, economia criativa e tecnologia da informação no Rio de Janeiro, turismo sustentável na Costa Verde e agricultura tecnológica no Norte Fluminense — que, se conectados por meio de políticas de fomento, podem gerar sinergias capazes de posicionar o estado como um polo de inovação de alcance nacional e internacional (Mattos Felizola et al., 2024; Moreira et al., 2022).

Superar os desafios estruturais e explorar as oportunidades identificadas exige não apenas investimentos financeiros, mas também um esforço coordenado entre os diversos atores do ecossistema. A construção de uma governança sólida, participativa e orientada para resultados concretos será o elemento-chave para que o Rio de Janeiro converta seu potencial em avanços tangíveis, sustentáveis e equitativos, consolidando-se como referência no cenário brasileiro de inovação.

A consolidação e a expansão do ecossistema de inovação no Estado do Rio de Janeiro demandam estratégias que conciliem a superação de desafios estruturais com a exploração de novas oportunidades de crescimento sustentável e inclusivo. Entre os principais

gargalos, destacam-se a fragmentação institucional, a concentração espacial das iniciativas em poucos polos e a ausência de uma regulamentação específica que favoreça a integração entre os diferentes atores e setores. Esses obstáculos, conforme salientam Felizola et al. (2024), limitam a capacidade de articulação e a criação de sinergias em escala estadual, reforçando desigualdades regionais e restringindo o alcance dos benefícios gerados pela inovação.

Além disso, a carência de políticas públicas que priorizem o fortalecimento de ecossistemas locais impede que municípios com potencial inovador consigam desenvolver cadeias produtivas competitivas. Como observam Noronha et al. (2021), a implementação de um arcabouço regulatório adequado é crucial para garantir segurança jurídica e atratividade para investimentos, especialmente em setores estratégicos, como o de energias renováveis e tecnologias ambientais. No caso fluminense, a inexistência de indicadores detalhados e de um sistema de monitoramento contínuo — apontada por La Rovere, Santos e Vasconcellos (2021) — dificulta a avaliação das políticas já existentes e compromete a formulação de estratégias baseadas em evidências.

Por outro lado, as oportunidades de expansão do ecossistema são expressivas. A presença de universidades de excelência, centros de pesquisa especializados e um mercado consumidor diversificado oferece condições favoráveis para o desenvolvimento de soluções inovadoras com impacto nacional e internacional. Conforme argumentam Reinaldo e Pinto (2023), a adoção de modelos colaborativos, como os ecossistemas de inovação social, pode fortalecer a cooperação entre empresas, instituições acadêmicas, governo e sociedade civil, promovendo a inclusão social e a distribuição equitativa dos benefícios econômicos e tecnológicos.

Outro fator decisivo é a promoção da diversificação setorial. Enquanto alguns municípios concentram suas vocações em setores tradicionais, a incorporação de áreas emergentes, como startups de base tecnológica, biotecnologia, economia criativa e energias limpas, pode ampliar o leque de oportunidades de negócios e gerar cadeias de valor mais robustas. Essa diversificação, quando articulada com redes colaborativas e políticas de incentivo regionais, contribui para reduzir disparidades e criar um ecossistema mais resiliente frente às oscilações econômicas.

Assim, o equilíbrio entre o fortalecimento interno — por meio da melhoria da governança, integração territorial e fortalecimento de capacidades locais — e a abertura para novas frentes de atuação se apresenta como condição essencial para transformar o potencial inovador do Rio de Janeiro em resultados concretos, sustentáveis e distribuídos de forma mais equitativa. Essa visão integrada permitirá não apenas impulsionar o crescimento econômico, mas também consolidar o estado como referência em inovação e desenvolvimento tecnológico no cenário brasileiro.

5. Conclusões

A efetividade de um ecossistema de inovação depende da capacidade de gerar sinergias entre os diferentes participantes, de promover fluxos constantes de conhecimento e de transformar ideias em soluções economicamente viáveis e socialmente relevantes. Essa rede colaborativa se sustenta por meio de infraestrutura tecnológica adequada, capital humano qualificado, políticas públicas eficazes e mecanismos de financiamento que estimulem a experimentação e a escalabilidade de inovações.

No contexto do estado do Rio de Janeiro, a análise evidenciou que, embora haja um núcleo forte e consolidado na capital, com ampla concentração de recursos, infraestrutura e redes de colaboração, ainda persiste um cenário de desigualdade regional. Muitos municípios permanecem à margem das oportunidades e do acesso aos benefícios gerados pela

inovação, o que limita o alcance dos impactos positivos no desenvolvimento socioeconômico do estado.

Para que o ecossistema de inovação fluminense atinja todo o seu potencial, é necessário avançar na interiorização das ações, de forma a promover o fortalecimento de polos emergentes, valorizar as vocações econômicas locais e estimular a integração entre regiões. O desenvolvimento de políticas públicas inclusivas, a ampliação da infraestrutura tecnológica em áreas periféricas e o incentivo à formação e retenção de talentos qualificados fora da capital são elementos-chave para essa transformação.

Além disso, a criação de mecanismos de governança mais participativos e articulados pode contribuir para reduzir a fragmentação institucional e ampliar a eficiência das iniciativas existentes. Ao mesmo tempo, é fundamental fomentar um ambiente regulatório e financeiro que favoreça a participação de diferentes perfis de empreendedores e estimule a diversificação setorial, especialmente em áreas estratégicas para a economia fluminense.

Conclui-se que o futuro do ecossistema de inovação no Rio de Janeiro dependerá da capacidade de equilibrar a consolidação das conquistas atuais com a expansão para novas fronteiras de atuação, adaptando-se às mudanças tecnológicas, econômicas e sociais.

Referencias

ABREU, Mary Lany Silva de. Centro de cultura e lazer do parque tecnológico da UFRJ. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Composição de Interiores)-Escola de Belas Artes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.**

FELIZOLA, M. P. de et al. ***Políticas públicas para ecossistemas de empreendedorismo: o caso do Programa Centelha RJ.*** 2025.

FELIZOLA, Matheus Pereira Mattos et al. Como fortalecer conexões no ecossistema de inovação. **GV-EXECUTIVO**, v. 23, n. 4, p. e91308-e91308, 2024.

FELIZOLA, Matheus Pereira Mattos; MARQUES, Jane Aparecida; SILVA, Amanda Luiza Soares. MAPEAMENTO DO ECOSSISTEMA DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO DA INDÚSTRIA CRIATIVA BRASILEIRA DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 21, n. 2, 2024.

FIRJAN. ***Visões de Futuro 2024: Macrorregiões Fluminenses.*** Rio de Janeiro: **Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro**, 2024. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/publicacoes/visoes-de-futuro-2024/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA (FAETERJ). *Campi FAETERJ no interior do RJ.* 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Pesquisa qualitativa básica.** Editora Vozes, 2025.

LA ROVERE, R. L.; SANTOS, G. de O.; VASCONCELLOS, B. L. X. *Desafios para a Mensuração dos Ecossistemas de Inovação e Ecossistemas Empreendedores no Brasil.* **REGEPE**, v. 10, n. 1, e1971, 2020.

LA ROVERE, Renata Lèbre; DE OLIVEIRA SANTOS, Guilherme; VASCONCELLOS, Bianca Louzada Xavier. Desafios para a mensuração de Ecossistemas de Inovação e de Ecossistemas de Empreendedorismo no Brasil. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 10, n. 1, p. 7, 2021.

LAGO, N. C. et al.. O papel das **políticas estaduais de inovação no índice de inovação dos estados brasileiros.** **Revista Brasileira de Inovação**, v. 23, p. e024013, 2024.

MATTOS FELIZOLA, Matheus Pereira; APARECIDA MARQUES, Jane; SOARES SILVA, Amanda Luiza. MAPEAMENTO DO ECOSSISTEMA DE EMPREENDEDORISMO E

INOVAÇÃO DA INDÚSTRIA CRIATIVA BRASILEIRA DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL. **Gestão e Desenvolvimento (18075436)**, v. 21, n. 2, 2024.

MOREIRA, Vinicius Farias et al. O papel de intermediação do Parque Tecnológico da Paraíba em seu ecossistema de inovação: um estudo de caso. **Gestão & Planejamento-G&P**, v. 23, n. 1, 2022.

NORONHA, Matheus et al. O papel do ecossistema de inovação e a estruturação de um arcabouço regulatório para o mercado de energia eólica offshore no Brasil. **International Journal of Business and Marketing**, v. 6, n. 2, p. 32-51, 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VOLTA REDONDA. 'Vírgula, Hub de Inovação VR' completa dois anos com mais de 15 mil pessoas atendidas em Volta Redonda. 2024. Disponível em: <https://www.voltaredonda.rj.gov.br/comunicacao/noticias/31-smdet/8763-%E2%80%98v%C3%ADrgula,-hub-de-inova%C3%A7%C3%A3o-vr%E2%80%99-completa-dois-anos-com-mais-de-15-mil-pessoas-atendidas-em-volta-redonda/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

REINALDO, Cristiano Melo; PINTO, Francisco Roberto. Ecossistema de Inovação Social: uma revisão sistemática. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 16, n. 48, p. 580-604, 2023.

RIO2C. *Rio2C – O maior evento de criatividade e inovação da América Latina*. Rio de Janeiro: **Rio2C**, 2024. Disponível em: <https://www.rio2c.com/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

SANTOS, G.; CENDÃO, F. *Desafios e Obstáculos para a Consolidação de um Ecossistema de Empreendedorismo na Cidade do Rio de Janeiro*. São Paulo: **Diálogo com a Economia Criativa**, v. 3, n. 9, p. 76-94, 2018.

SILVA, Eduardo Russo de Almeida da; FIGUEIRA, Ariane Roder; ROCHA, Gustavo Gomes. Rebranding Rio: De Cidade Maravilhosa a Capital do Empreendedorismo e Inovação. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 29, p. e240103, 2025.

SPINOSA, Luiz-Marcio; KRAMA, Márcia-Regina; HARDT, Carlos. Desenvolvimento urbano baseado em conhecimento e ecossistemas de inovação urbanos: uma análise em quatro cidades brasileiras. **Eure (Santiago)**, v. 44, n. 131, p. 193-214, 2018.

TAVARES, André Ramos et al. **Estado e startups: financiamento do ecossistema empreendedor via venture capital**. 2019.

TI RIO. *Rio Info Centro-Sul 2025 leva tecnologia e inovação ao interior do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: **TI Rio**, 2025. Disponível em: <https://www.ti.rio/evento/rio-info-centro-sul-2025/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

Xu, Z., & Maas, G. (2019). Innovation and Entrepreneurial Ecosystems as Important Building Blocks. In Maas, G., & Jones, P. (Eds.). **Transformational Entrepreneurship Practices**. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.