

# **Ecossistemas de Inovação: capacidades e interações com o empreendedorismo e o Desenvolvimento Territorial Sustentável**

## **1 INTRODUÇÃO**

A pesquisa explora a produção acadêmica sobre ecossistemas de inovação, capacidade de inovação, empreendedorismo e desenvolvimento territorial sustentável, áreas interligadas e fundamentais para o desenvolvimento local. Em um cenário global complexo, essas áreas são essenciais para promover crescimento econômico, social e ambiental em comunidades específicas, contribuindo para uma economia mais equilibrada e inclusiva. Faraone (2022) enfatiza que regiões com ecossistemas de inovação bem estruturados e flexíveis apresentam vantagens significativas em prosperidade e resiliência econômica.

No entanto, algumas lacunas importantes emergem, principalmente no que diz respeito à integração de práticas sustentáveis em regiões em desenvolvimento e aos desafios contemporâneos enfrentados por diversas regiões, como a falta de estudos focados em regiões específicas, desconexão entre inovação e sustentabilidade, e a ausência de abordagens multidimensionais e participativas, desigualdades regionais, entre outras.

Portanto, justifica-se a pesquisa pela necessidade em compreender como ecossistemas de inovação contribuem à sustentabilidade, diante das disparidades regionais e dos desafios das mudanças climáticas. O objetivo é analisar o panorama recente da pesquisa a partir da interligação desses temas, identificando tendências, lacunas, padrões de colaboração e suas interseções para orientar pesquisas e políticas públicas adequadas. Quais fatores limitam a integração de práticas sustentáveis nos ecossistemas de inovação em regiões em desenvolvimento é a pergunta de pesquisa que norteia o estudo, a partir da lacuna na interconexão dessas áreas e poucos estudos que exploram como sinergias entre esses fatores podem contribuir ao desenvolvimento territorial sustentável.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Os ecossistemas de inovação oferecem uma abordagem integrada e colaborativa para a inovação, superando modelos tradicionais. Envolvem redes entre atores como empresas, universidades, governos que compartilham recursos e conhecimento. A participação dos cidadãos locais consumidores e usuários de bens e serviços proporcionados pelas empresas fortalecem essas redes (Quádrupla Hélice). Hao et al. (2022) destacam que a flexibilidade, adaptabilidade e a proximidade dos atores, promovem conhecimento, confiança, inovação e desenvolvimento local. Além de impactos econômicos, para Liu et al. (2024), os ecossistemas de inovação aprimoram, também, o desenvolvimento social e cultural, impactando soluções sustentáveis e inclusivas.

No entanto, o ambiente propício a essas novas ideias e soluções requer capacidade de inovação, isto é, um conjunto de recursos, competências e processos que permitem o desenvolvimento e a implementação de inovações de forma a contribuir para melhorias contínuas e geração de valor. Yang, Guo, et al. (2022) destacam que a inovação é central para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a eficiência no uso de recursos e a redução do impacto ambiental.

A capacidade de inovação impacta a competitividade regional, ajudando a atrair empresas e talentos e a competir globalmente. Regiões inovadoras tendem a ser economicamente mais dinâmicas, oferecendo melhores oportunidades e um ambiente de negócios mais atrativo (Furman et al., 2002; Kraus et al., 2021). Além disso, a inovação é central para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a eficiência no uso de recursos e a redução do impacto ambiental (Yang, Guo, et al., 2022). Tecnologias em energias renováveis

e reciclagem são exemplos de como a inovação pode enfrentar desafios ambientais (Ebrahim, 2020). Portanto, integrar inovação estrategicamente pode melhorar a competitividade e promover um futuro sustentável e inclusivo.

Touré (2021) afirma que os empreendimentos geram maior sustentabilidade, quando se aprimoram para se enraizar no território onde se instalam. Esse processo ocorre por meio de parcerias com organizações locais e partes interessadas, para prevenir e resolver problemas de forma responsável, gerando externalidades positivas para a comunidade local ou para os próprios empreendimentos.

O impacto do empreendedorismo sustentável no desenvolvimento local é significativo, promovendo empregos, desenvolvimento de habilidades e fortalecimento das economias locais, ao mesmo tempo em que respeita limites ambientais e promove coesão social (Patzelt; Shepherd, 2011). Iniciativas que exploram recursos naturais sustentavelmente, promovem agricultura ecológica e turismo responsável ajudam a gerar renda, preservar a cultura e o meio ambiente, e fortalecer o capital social.

Por sua vez, o desenvolvimento territorial sustentável é estrategicamente liderado por uma rede de atores locais e partes interessadas, envolvendo cidadãos em um projeto comum, por meio da governança cooperativa com inovações sustentáveis em todas as dimensões (Torre, 2015). A proximidade e os elos de confiança estabelecidos no local facilitam o fluxo de conhecimento, soluções inovadoras sustentáveis e inclusivas. A sustentabilidade desse modelo de desenvolvimento, segundo Dematteis e Governa (2005), deve-se principalmente ao comportamento dos atores entre si, com o meio ambiente e com atores em escalas suprarregionais.

Nas últimas décadas, a inovação para a sustentabilidade se tornou um conceito cada vez mais relevante, à medida que questões ambientais, sociais e econômicas se tornaram mais urgentes. De acordo com Boons e Lüdeke-Freund (2013), a inovação para sustentabilidade não envolve apenas a introdução de novos produtos ou serviços, mas, sobretudo, mudanças estruturais nos sistemas de produção e consumo, que visem à mitigação de impactos negativos ao meio ambiente e à promoção de práticas socialmente responsáveis.

Na literatura acadêmica, diversos autores têm procurado descrever e categorizar as inovações sustentáveis. Schaltegger, Hansen e Lüdeke-Freund (2016), por exemplo, sugerem que inovações para sustentabilidade precisam ser avaliadas em três dimensões principais: econômica, ambiental e social. Já Charter e Clark (2007) destacam que o foco das inovações deve ser a transição para uma economia mais circular e de baixo carbono, onde os recursos sejam utilizados de forma mais eficiente e regenerativa.

Apesar dos avanços, existem várias lacunas na literatura sobre inovação para sustentabilidade que precisam ser mais profundamente investigadas. A maioria dos estudos tem se concentrado em empresas de grande porte e suas práticas de inovação, o que deixa uma lacuna significativa no que diz respeito à análise das pequenas e médias empresas (PMEs) e sua capacidade de promover inovações sustentáveis Klewitz e Hansen (2014). Outra área pouco investigada diz respeito ao papel das cadeias de valor globais na promoção de inovações sustentáveis Caniëls, Gehrsitz e Semeijn (2013). Além disso, questões relacionadas à medição e avaliação de inovações para sustentabilidade continuam sendo um desafio para pesquisadores e praticantes Boons e Lüdeke-Freund (2013). A maioria dos modelos de avaliação existentes, de acordo com Terra (2023), se concentra em indicadores financeiros e ambientais, negligenciando aspectos sociais, culturais e territoriais, que são igualmente fundamentais para a transição sustentável.

Essas lacunas apontam para a necessidade de novas abordagens interdisciplinares, que integrem conhecimentos das áreas de economia, engenharia, ciências sociais e gestão para avançar na compreensão e na prática da inovação para sustentabilidade.

### 3 METODOLOGIA

Como pesquisa exploratória, foi realizada uma revisão integrativa das fontes disponíveis sobre as áreas de estudo, complementada por uma análise bibliométrica da produção científica entre 2021 e 2023, utilizando-se a base de dados Web of Science e as ferramentas *Bibliometrix* e *Biblioshiny*, no *software* R. Dado o ritmo acelerado das mudanças nessas áreas, o estudo concentrou-se nos últimos três anos para captar tendências emergentes. As buscas foram realizadas com termos específicos relacionados aos temas de estudo, definidos após um rigoroso e amplo processo de escolha entre sinônimos e *wildcards*. Os documentos foram filtrados por ano de publicação, tipo de documento e área de pesquisa e a exploração interativa das métricas e a visualização dos dados, juntamente com a análise de conteúdo, permitiram identificar padrões de publicação, autores influentes e tendências emergentes.

Os resultados da análise de conteúdo dos documentos mais citados, que focou na interpretação de como as áreas de estudo são discutidas e inter-relacionadas na literatura, complementaram os achados quantitativos, proporcionando uma compreensão mais profunda e detalhada dos debates teóricos e práticos da área, a partir das tendências emergentes, das lacunas de pesquisa e da interseção dos temas. A combinação dessas duas abordagens permitiu uma análise abrangente, conciliando as vantagens dos métodos quantitativos e qualitativos.

A interseção temática envolveu a análise de como as diferentes áreas de conhecimento se cruzam e se conectam. Para Zupic & Čater (2015), essa abordagem é útil em estudos bibliométricos para mapear a evolução dos temas e identificar relações entre tópicos ao longo do tempo e, de acordo com Antunes et al. (2023), revelam a estrutura e a dinâmica dos campos de pesquisa. Desse modo, a análise de coocorrência de palavras-chave e das redes de citação e colaboração auxiliaram na visualização da evolução e interação das áreas do estudo, permitindo a compreensão das tendências emergentes e das lacunas na literatura detectadas.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa revela um aumento significativo na produção acadêmica das áreas do estudo, com taxa de crescimento anual de 23,64% e total de 285 artigos publicados em 154 fontes diferentes, refletindo sua relevância para a academia e prática profissional. A colaboração internacional destaca-se com 33,33% de coautoria global e média de 3,19 coautores por artigo, sinalizando a natureza interdisciplinar dos estudos. O alto número de referências citadas nas publicações (18.171) reflete a crescente relevância dos temas no cenário global com rápidas transformações e desafios complexos.

A análise temática indicou alta densidade do tema *Service System Regional Innovation*, destacando sua relevância e tendência de pesquisa na área. A alta centralidade e baixa densidade de temas como *dynamic capabilities*, *innovation* e *research and development*, sugerem o aprofundamento devido a capacidade de absorção e inovação contínua em contextos de rápidas mudanças. *Dynamic capabilities* e *performance*, *eco-innovation* e *regional innovation* destacam-se temas urgentes à integração de práticas sustentáveis e soluções adaptadas às realidades locais. A predominância de publicações nas revistas *Sustainability* e *Technological Forecasting and Social Change* refletem a sustentabilidade como conceito interconectado ao empreendedorismo e desenvolvimento territorial.

A cooperação entre Estados Unidos, Inglaterra, China e Austrália, as interações entre Brasil, França e Alemanha, e outros países indicam significativa colaboração geográfica. Conforme os indicadores de citações, Yang Xiaozhuang, Wang Jiao e Ji Han são autores que desempenham papéis centrais na disseminação desse conhecimento.

A análise dos artigos sobre “Ecossistemas de Inovação” e “Capacidade de Inovação” revela que a inovação metodológica e estratégica é determinante para superar desafios de

colaboração, transferência de conhecimento e adaptação tecnológica. As abordagens inovadoras, como a análise de tópicos e o modelo da Hélice Quádrupla Assimétrica (AQH), são essenciais para fortalecer ecossistemas de inovação e otimizar a participação em Cadeias de Valor Globais. Além disso, a cooperação eficaz e o suporte governamental também são fundamentais para mitigar disparidades regionais e fomentar práticas sustentáveis.

A intersecção dos temas com o “Empreendedorismo Sustentável” destaca uma lacuna na integração entre inovação e práticas sustentáveis, sugerindo a necessidade de estudos aprofundados sobre a relação entre inovação e desenvolvimento territorial. A capacidade de inovação é identificada como um fator essencial para enfrentar desafios contemporâneos, destacando a importância de políticas públicas e colaboração interdisciplinar. Além desses fatores, estudos como os de Arranz et al. (2023) e Lopes et al. (2021) ressaltam a necessidade de sinergias entre inovadores e investidores para promover inovações sustentáveis.

A necessidade de abordagens adaptativas e inovadoras que integrem as condições locais e políticas regionais, evidenciam-se a partir da interconexão dos temas do estudo com o “Desenvolvimento Territorial Sustentável”. Para Nahal et al. (2023), a falta de inovação climática nas políticas regionais e a utilização limitada de metodologias avançadas, como a análise multicritério em Sistemas de Informações Geográficas (SIG), sublinham a importância de uma integração estratégica para resolver problemas locais e fortalecer ecossistemas de inovação. As análises indicam, de forma geral, que um ecossistema robusto, que combine políticas públicas, redes sociais e metodologias mais avançadas é essencial para um desenvolvimento territorial mais inclusivo e sustentável.

Destaca-se, portanto, a necessidade de integrar inovação às práticas sustentáveis, a importância de políticas públicas colaborativas e a expansão de pesquisas interdisciplinares que abordem a intersecção entre capacidades de inovação e sustentabilidade, especialmente em contextos locais, onde ecossistemas inovadores podem gerar soluções específicas para problemas como a adaptação climática. A criação de sinergias entre inovadores e investidores para promover inovações sustentáveis, abordagens adaptativas que considerem condições locais e políticas regionais também são recomendadas. A falta de inovação climática e o uso limitado de metodologias avançadas em políticas regionais indicam a urgência de uma integração estratégica para fortalecer os ecossistemas de inovação.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados desta pesquisa demonstram que a intersecção entre ecossistemas de inovação, empreendedorismo sustentável e desenvolvimento territorial sustentável desempenha um papel central na promoção de um desenvolvimento econômico, social e ambiental equilibrado. No entanto, para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), é essencial que os modelos atuais de inovação evoluam para formatos mais colaborativos, enraizados nas características locais e comprometidos com a geração de valor para todos os atores envolvidos. A substituição de modelos competitivos tradicionais por abordagens mais solidárias e integradas ao território é uma condição fundamental para o sucesso.

A pesquisa identificou que as sinergias entre inovação, sustentabilidade e governança territorial são sustentadas por três fatores principais: parcerias locais, que incentivam a colaboração entre empresas, governos e comunidades; a governança solidária, que promove a inclusão social e econômica; e a abordagem multiescalar, que alinha esforços regionais e globais em torno de soluções inovadoras e sustentáveis.

Além disso, a análise bibliométrica revelou lacunas importantes, especialmente no que tange à integração de práticas sustentáveis em ecossistemas de inovação nas regiões em desenvolvimento. Estudos futuros devem se concentrar em como políticas públicas e estratégias empresariais podem se articular para superar esses desafios. A ampliação da análise para um

horizonte temporal maior e a inclusão de novas bases de dados e métricas quantitativas, como indicadores sociais e ambientais, se faz necessária para uma avaliação mais profunda das capacidades dinâmicas regionais e suas contribuições para o desenvolvimento sustentável.

Por fim, recomenda-se a investigação de casos práticos de sucesso de empresas e regiões que implementaram inovações sustentáveis com impacto significativo no desenvolvimento territorial. Isso contribuirá para a identificação de desafios e oportunidades para a integração efetiva entre inovação, empreendedorismo e sustentabilidade, promovendo ecossistemas de inovação mais robustos e capazes de enfrentar os desafios contemporâneos, como as mudanças climáticas e a desigualdade social.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, J.; ARRAIS, E. L.; PORTO, B. D. S. Desenvolvimento temático: contribuições metodológicas da bibliometria e cientometria para as revisões de literatura. *Revista Linhas*, v. 24, n. 26, p. 228–252, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5965/1984723824562023228>. Acesso em: 2 fev. 2024.
- ARRANZ, C. F. A.; SENA, V.; KWONG, C. Dynamic capabilities and institutional complexity: exploring the impact of innovation and financial support policies on the circular economy. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2023. IEEE-Institute of Electrical and Electronics Engineers. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/TEM.2023.3286953>. Acesso em: 14 mai. 2024.
- BOONS, F.; LÜDEKE-FREUND, F. Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, v. 45, p. 9-19, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.012>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- CHARTER, M.; CLARK, T. Key conclusions from Sustainable Innovation Conferences 2003–2006 organised by The Centre for Sustainable Design. 2007.
- CANIËLS, M. C. J.; GEHRSTZ, M.; SEMEIJN, J. Linking sustainable value creation and value capture: towards a conceptual framework for sustainable business models. *Journal of Cleaner Production*, v. 53, p. 43-53, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.019>. Acesso em: 6 abr. 2024.
- DEMATTEIS, G.; GOVERNA, F. Territorio y territorialidad en el desarrollo local. La contribución del modelo SLOT. *Boletín de la A.G.E.*, n. 39, p. 31-58, 2005.
- EBRAHIM, T. Y. Clean and sustainable technology innovation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 45, p. 113-117, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2020.11.004>. Acesso em: 14 abr. 2024.
- FARAONE, C. Territorial challenges for cultural and creative industries' contribution to sustainable innovation: evidence from the Interreg Ita-Slo project DIVA. *Sustainability*, v. 14, n. 18, p. 11271, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su141811271>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- FURMAN, J. L.; PORTER, M. E.; STERN, S. The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, 2002.
- HAO, X.; LIU, G.; ZHANG, X.; DONG, L. The coevolution mechanism of stakeholder strategies in the recycled resources industry innovation ecosystem: the view of evolutionary game theory. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 179, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121627>. Acesso em: 17 mai. 2024.

- KLEWITZ, J.; HANSEN, E. G. Sustainability-oriented innovation of SMEs: a systematic review. **Journal of Cleaner Production**, v. 65, p. 57-75, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.049>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- KRAUS, S.; MCDOWELL, W.; RIBEIRO-SORIANO, D. E.; RODRÍGUEZ-GARCÍA, M. The role of innovation and knowledge for entrepreneurship and regional development. **Entrepreneurship & Regional Development**, v. 33, n. 3-4, p. 175-184, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/22797254.2021.1872929>. Acesso em: 14 abr. 2024.
- LIU, Q.; CHEN, R.; YU, Q. Improving sustainable performance of China's new energy industry through collaborative innovation network resilience. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 201, p. 114625, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114625>. Acesso em: 17 mai. 2024.
- LOPES, J.; FERREIRA, J. J.; FARINHA, L. Entrepreneurship and the resource-based view: what is the linkage? A bibliometric approach. **International Journal of Entrepreneurial Venturing**, v. 13, n. 2, p. 137-164, 2021.
- NAHAL, M. A.; BOUDER, A.; GOUSSIOS, D.; FARASLIS, I.; NACIMA, T.; DUQUENNE, M.-N. Living conditions assessment in the Wilaya of Setif (Algeria) municipalities implementing multi-criteria analysis and GIS. **GeoJournal**, v. 88, n. 3, p. 2509-2527, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10759-5>. Acesso em: 19 mai 2024.
- PATZELT, H.; SHEPHERD, D. A. Recognizing opportunities for sustainable development. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 35, n. 4, p. 631-652, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2010.00386.x>. Acesso em: 17 abr. 2024.
- SCHALTEGGER, S.; LÜDEKE-FREUND, F.; HANSEN, E. G. Business models for sustainability: a co-evolutionary analysis of sustainable entrepreneurship, innovation, and transformation. **Organization & Environment**, v. 29, n. 3, p. 264-289, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1086026616633272>. Acesso em: 14 abr. 2024.
- TERRA DOS SANTOS, L. C.; GIANNETTI, B. F.; AGOSTINHO, F.; LIU, G.; ALMEIDA, C. M. V. B. A multi-criteria approach to assess interconnections among the environmental, economic, and social dimensions of circular economy. **Journal of Environmental Management**, v. 342, p. 118317, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118317>. Acesso em: 17 jun 2024.
- TORRE, A. Théorie du développement territorial. **Géographie, Économie, Société**, v. 17, p. 273-278, 2015.
- TOURÉ, J. M. Comment une entreprise contribue au développement de son territoire? Et comment articuler ancrage local et projets développés par le territoire? 2021. Disponível em: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03197169>. Acesso em: 17 mai. 2024.
- YANG, X.; GUO, Y.; LIU, Q.; ZHANG, D. Dynamic co-evolution analysis of low-carbon technology innovation compound system of new energy enterprise based on the perspective of sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 349, p. 131330, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131330>. Acesso em: 17 jun. 2024.
- ZUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational Research Methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>. Acesso em: 02 fev. 2024.