

O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano VI | Volume 20 | Nº 58 | Boa Vista | 2024

<http://www.ioles.com.br/boca>

ISSN: 2675-1488

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14597747>



AVALIANDO AS RELAÇÕES ENTRE ATORES DE ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO

Juliana Resende Paviani¹

Dany Flávio Tonelli²

Marcelo Amaral³

Andressa Resende Paviani⁴

Resumo

Na crescente literatura acerca de Ecossistemas de Inovação (EI), há ainda muito a se explorar no sentido de compreender como funciona a interação entre os diferentes atores que compõem esses arranjos. No presente artigo, o objetivo é propor diretrizes de análise para se compreender o relacionamento entre os atores de EI, estruturadas em um quadro analítico (*framework*) que busca servir como base para futuras pesquisas e aplicações práticas. Para tal, utiliza-se um método que combina revisão sistemática de literatura e Design Science Research visando a proposição de um *framework* teórico, isto é, uma ferramenta visual, que ajuda a localizar e estruturar, de maneira lógica, os principais conceitos de um estudo, demonstrando como se relacionam entre si e fornecendo uma explicação sobre o objeto de investigação de uma determinada pesquisa. O resultado é a proposta de um amplo *framework*, com base em quatro categorias (Cultura, Contexto, Mercados e Instituições), contribuindo para a aferição do estágio de maturidade dos relacionamentos em EI e para o desenvolvimento de estratégias organizacionais e políticas públicas que promovam ambientes mais inovadores, coesos e dinâmicos.

Palavras-chave: Ambientes de Inovação; Avaliação do Relacionamento Entre Atores; Ecossistema de Inovação; Framework Teórico.

Abstract

In the growing literature on Innovation Ecosystems (IE), much remains to be explored to understand how the interaction between different actors within these arrangements' works. This article aims to propose analytical guidelines for understanding the relationships among IE actors, structured into an analytical framework designed to serve as a foundation for future research and practical applications. To achieve this, the study employs a method that combines a systematic literature review and Design Science Research, aiming to propose a theoretical framework—a visual tool that helps locate and logically structure the main concepts of a study, demonstrating their interrelationships and providing an explanation of the research object. The result is the proposal of a comprehensive framework based on four categories (Culture, Context, Markets, and Institutions), contributing to the assessment of the maturity stage of relationships in IE and the development of organizational strategies and public policies that foster more innovative, cohesive, and dynamic environments.

Keywords: Innovation Ecosystem; Innovation Environments; Evaluation of Actor Relationships; Theoretical *Framework*.

¹ Mestra em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). E-mail: juliana.paviani@ufla.br

² Professor da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Doutor em Administração. E-mail: danytonelli@ufla.br

³ Professor da Universidade Federal Fluminense (UFF). Doutor em Engenharia de Produção. E-mail: marceloamaral@id.uff.br

⁴ Mestranda em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). E-mail: andressa.paviani@estudante.ufla.br



INTRODUÇÃO

A inovação desempenha atualmente papel fundamental no desenvolvimento econômico e social e tem despertado interesse substancial entre pesquisadores, gestores privados e formuladores de políticas públicas. Nesse contexto, o interesse em torno dos Ecossistemas de Inovação (EI) como locais propícios ao desenvolvimento das inovações tem crescido bastante na última década. A literatura tem fornecido estruturas analíticas, modelos e ferramentas que permitem mapear a forma como uma diversidade de entidades se conectam para produzir e apoiar processos de inovação. Estudos focalizam aspectos como: (i) o mapeamento de ecossistemas nacionais e seus componentes essenciais; (ii) a gestão de ambientes de inovação e os seus vínculos na articulação entre universidades, (iii) as estratégias das empresas e as políticas públicas e (iv) a proposição de modelo de avaliação de maturidade para ecossistemas de *startups* e de *software*.

Embora haja vasta produção científica em torno do assunto, ainda há muito a se avançar no entendimento sobre como se dá a dinâmica relacional nesses ambientes. Este artigo é resultado de uma pesquisa que estuda tais Ecossistemas buscando, em particular, compreender o relacionamento entre os atores que integram esses arranjos. O problema de pesquisa abordado está em buscar maior compreensão acerca de como funciona a interação dinâmica entre diferentes atores que compõem os EI, como empresas, instituições de ensino, órgãos governamentais e sociedade civil. Justifica-se como relevante pois tais espaços têm sido considerados ambientes propícios para o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções inovadoras para problemas complexos da sociedade.

De modo a contribuir com o tema, o presente artigo objetiva propor diretrizes de análise para se compreender o relacionamento entre os atores de EI, estruturadas em um quadro analítico (*framework*) que busca servir de base para futuras pesquisas e aplicações práticas. A identificação de critérios que possibilitem analisar a dinâmica do relacionamento entre atores dos EI permitirá avaliar não apenas as conexões existentes, mas também a qualidade e o impacto dessas interações na promoção da inovação.

Visando atingir os resultados propostos, este artigo utiliza o Design Science Research (DSR) como método capaz de produzir um artefato que possa ser aplicado por estrategistas organizacionais e formuladores de políticas públicas na avaliação e incremento da qualidade do relacionamento entre atores que compõem os EI. Para tal, uma estrutura com quatro seções além desta introdução foi organizada. A próxima seção discorre sobre o referencial teórico dos Ecossistemas de Inovação. A seção seguinte descreve os métodos utilizados para o desenvolvimento do *framework*. A terceira seção apresenta a proposta do *framework* teórico e discute suas implicações. Por fim, são tecidas as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.



ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO

O conceito de EI tem sido explorado sob diversas perspectivas diferentes, desde aquelas que exploram o seu impacto social (REINALDO; PINTO, 2023), até as que discutem os seus impactos locais positivos sobre aspectos tecnológicos, econômicos e educacionais, além dos sociais (BARZOTTO *et al.*, 2024). De modo geral, eles têm sido caracterizados como redes de entidades interconectadas por meio de dinâmicas horizontais de relacionamento que facilitam a formação, troca e aprimoramento de competências e recursos, contribuindo para a geração de valor na forma de novos produtos, processos, serviços e mercados (ARENA; AZZONE; PIANTONI, 2022). A expansão dessas redes decorre de uma mudança no paradigma dos processos de inovação para além das fronteiras de organizações isoladas (ARENA; AZZONE; PIANTONI, 2022) uma vez que as inovações são cada vez mais dependentes da cocriação entre atores interconectados (RUSSELL; SMORODINSKAYA, 2018).

A natureza dos EI destaca características e fatores que são moldados e influenciados pelas interações entre diversas entidades. Além disso, a diversidade de atores e seus diferentes princípios para a tomada de decisão podem gerar resultados não intencionais a nível de sistema, exigindo uma gestão dinâmica que assegure uma harmonia consistente no ambiente (TSUJIMOTO *et al.*, 2018). Conforme Cobben, Ooms e Roijackers (2023), a saúde desse ambiente se relaciona com a capacidade de existir e operar de modo produtivo, apesar das pressões internas e externas que possam vir a dificultar o seu equilíbrio. Assim, a observação dos sinais de alerta é crucial para os líderes evitarem as armadilhas comuns nas diversas fases do desenvolvimento do ecossistema (PIDUN; REEVES; WESSELINK, 2021).

Em geral, os ecossistemas são avaliados por métricas financeiras convencionais (como receita, lucratividade e retorno sobre o investimento) e métricas “de vaidade” (relacionadas com número de atores, cliques ou menções nas redes sociais). Ambas possuem limitações, não refletindo necessariamente a geração de valor (PIDUN; REEVES; WESSELINK, 2021), o que requer métricas mais adequadas que considerem as diversas dimensões dos ecossistemas. Tais métricas podem não apenas fornecer uma avaliação mais precisa, mas também auxiliar no direcionamento estratégico e na tomada de decisões (ROVERE; SANTOS; VASCONCELLOS, 2021).

Existem múltiplas metodologias para medir o desempenho em processos de inovação, incluindo critérios objetivos e subjetivos. Ritala e Almpantopoulou (2017) argumentaram que avaliar o desempenho em contextos de rede de atores é desafiador, devido às possíveis tensões entre os objetivos individuais e as demandas do sistema, o que levanta questões sobre quais aspectos de desempenho medir. Fischer *et al.* (2022) sugeriram o desenvolvimento de pesquisas que identifiquem quais métricas



podem ser utilizadas para abordar a essência relacional dos EI, principalmente diante das significativas transformações estruturais que afetaram a rede de relações interorganizacionais. Adicionalmente, destacaram a importância de reconhecer a heterogeneidade dos EI em relação a configuração de seus elementos. Uma das principais barreiras para que o conceito transcenda sua designação “ateórica” se refere à compreensão dos conjuntos de elementos que constituem um ecossistema voltado para a inovação. Discussão similar a conduzida em Amaral (2015) em se tratando de ambientes de inovação como parques tecnológicos.

Raízes históricas dos Ecossistemas de Inovação

Embora amplamente difundido pela obra de Ron Adner (2006), os EI possuem bases teóricas fundamentadas em um extenso e produtivo histórico de pesquisas acadêmicas. Desde o século XVIII, com a publicação da obra de Adam Smith (1895) — originalmente lançada em 1776 — sobre a divisão do trabalho e o mercado livre, até as teorias de Friedrich List (1909) sobre o Sistema Nacional e a relevância de políticas protecionistas, observa-se um esforço contínuo para compreender os mecanismos que impulsionam o desenvolvimento econômico e tecnológico (JUCEVICIUS *et al.*, 2016).

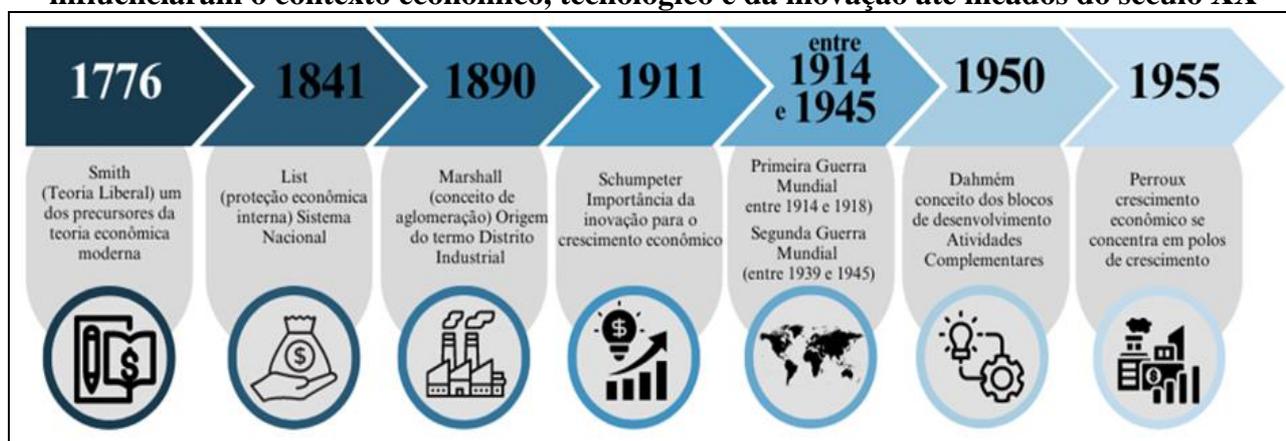
Marshall (1920) já ressaltava como as concentrações geográficas de empresas podem potencializar a produtividade e a competitividade. Entretanto, a importância da inovação como motor do crescimento econômico foi evidenciada por Joseph Schumpeter (1961), o qual enfatizou que a inovação ultrapassa questões tecnológicas, integrando as necessidades dos clientes, o papel das empresas, dos empreendedores e do Estado.

Durante o período das Guerras Mundiais, o cenário global foi profundamente impactado por transformações econômicas, políticas e tecnológicas. A Primeira Guerra Mundial (1914-1918) destacou a importância da industrialização e da mobilização científica para fins militares, enquanto a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) consolidou o papel das inovações tecnológicas no fortalecimento de economias nacionais e no poderio militar (ARORA; BELENZON; PATACCONI, 2019).

A partir da década de 1950, autores como Erik Dahmén e François Perroux introduziram conceitos como blocos de desenvolvimento e polos de crescimento, que fortaleceram a visão regional e sistêmica do progresso econômico (JUCEVICIUS *et al.*, 2016; FERASSO; TAKAHASHI; GIMENEZ, 2018). A Figura 1 apresenta a linha do tempo de alguns marcos teóricos e acontecimentos que influenciaram o contexto econômico, tecnológico e da inovação, até meados do século XX.



Figura 1 – Linha do tempo com algumas contribuições teóricas e acontecimentos que influenciaram o contexto econômico, tecnológico e da inovação até meados do século XX



Fonte: Elaboração própria.

Posteriormente, Michael Porter introduziu uma nova perspectiva sobre o desenvolvimento econômico, destacando a relevância da geografia e da proximidade entre empresas e indústrias em determinadas regiões, consolidada no conceito de *clusters*. Porter (1989) ampliou o entendimento das aglomerações industriais ao incluir a interação regional entre empresas e instituições, caracterizando os clusters como concentrações geográficas que compartilham recursos e conhecimentos, promovendo eficiência e inovação.

Markusen (1996) contribuiu para os debates sobre distritos industriais, apontando que os Novos Distritos Industriais (NID) não constituem uma solução dominante para manter a viabilidade econômica de cidades e regiões. Considerando a dinâmica da globalização, estudos sobre a formação de Cadeias Globais de Valor (CGV) emergiram e, conforme Gereffi (2001), representam uma abordagem estratégica para a competitividade das empresas na economia mundial, uma vez que são moldadas por inovações tecnológicas, redes empresariais transnacionais e poderes regulatórios. Uma abordagem mais recente explorou o conceito de redes globais de inovação. Engel e Del-Palacio (2009) destacam que a globalização facilitou a mobilidade do capital humano, bem como o compartilhamento de conhecimento, tecnologias, talentos e recursos mais eficientemente, impulsionando a inovação e a competitividade em uma escala mais ampla.

Paralelamente, uma corrente neoschumpeteriana ou evolucionária investigou a geração e a difusão da inovação no sistema econômico, culminando no conceito de "Sistema Nacional de Inovação" (SNI), que integra atores econômicos e instituições na criação e transferência de conhecimento voltados ao desenvolvimento econômico. Bittencourt e Cário (2021) argumentam que, em decorrência da visão neoschumpeteriana sobre a globalização, surgiram linhas de pesquisa com capacidade para conectar aspectos relevantes da globalização à visão dos Sistemas de Inovação, ampliando a compreensão das



dinâmicas globais de competitividade e desenvolvimento.

Embora as concepções sobre o sistema de inovação tenham sido desenvolvidas, paralelamente, em diferentes lugares na década de 1980, o conceito de Sistema Nacional de Inovação tornou-se difundido por Freeman (1987), o qual, enraizado em argumentos de Friedrich List, defendeu um papel ativo da política governamental para as economias em recuperação (LUNDVALL, 2007). No cenário da competitividade internacional, a interação entre universidade e indústria adquiriu relevância, originando Centros de Excelência ou Tecnópolis, onde o desenvolvimento industrial se vincula diretamente a universidades de excelência (LUNDVALL, 1985).

No contexto latino-americano, o processo de industrialização vinha sendo criticado por estudiosos, em parte devido ao caráter imitativo das técnicas de produção adotadas de países desenvolvidos, o que limitava as oportunidades de absorção e geração de desenvolvimento técnico (BITTENCOURT; CÁRIO, 2021). Nesse cenário, os pesquisadores argentinos Sábato e Botana, em 1968, propuseram o chamado Triângulo de Sábato, com o objetivo de combater o subdesenvolvimento e promover o progresso da América Latina por meio da ciência e tecnologia (MINEIRO; AMARAL, 2022). A estrutura delineada pelos autores destacava a relevância das interações entre três componentes fundamentais: o governo, a infraestrutura tecnológica e a estrutura produtiva.

Freeman (1987) argumenta que a desaceleração mundial da produtividade do trabalho e do capital, nas décadas de 1970 e 1980, foi impulsionada por uma crise de adaptação estrutural ao processo de mudança social e institucional, configurando um novo paradigma tecno econômico. Em complemento, Rothwell (1992) aponta que, na década de 1950, o processo de inovação era predominantemente linear, com pouca atenção dedicada à pesquisa até o início dos anos 1980. Nesse período, o foco estava em medir o sucesso ou o fracasso dos resultados inovadores das ações realizadas, negligenciando as estratégias implícitas a essas ações (ROTHWELL, 1992). Frente às transformações ocorridas na segunda metade do século XX, diversos conceitos e dimensões analíticas emergiram para abordar a complexidade das atividades e interações presentes no processo de inovação. Cooke (1992) introduziu o conceito de Sistemas Regionais de Inovação (SRI), como uma abordagem complementar aos estudos sobre SNI. Posteriormente, segundo Bittencourt e Cário (2021) novas perspectivas foram desenvolvidas, incluindo as abordagens dos Sistemas Setoriais de Inovação (SSI), Sistemas Tecnológicos (ST), Sistemas Locais de Inovação (SLI), Arranjos Produtivos Locais (APL) e Arranjos Produtivos e Sistemas Inovativos Locais (APSIL).

Compreendendo o impacto de novos contextos de aplicação da ciência sobre a capacidade de inovação e o desenvolvimento econômico de países ou regiões, o modelo linear tradicional, baseado no fluxo unidirecional que conecta pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento de produtos, foi



substituído por ideias e modelos alternativos que enfatizam a interdisciplinaridade e as conexões entre tecnologia e ciência (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1998). Entre essas novas perspectivas, Etzkowitz e Leydesdorff (1998) propuseram o modelo da Hélice Tríplice (HT), uma estrutura espiral de inovação que, em uma economia baseada no conhecimento, explora as interações recíprocas entre atores das esferas academia, indústria e governo, assim como as transformações internas em cada uma dessas esferas (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

A partir das pesquisas sobre a HT, Carayannis e Campbell (2009) propuseram o modo 3 de geração de conhecimento e a adição de nova hélice formando um modelo de Hélice Quádrupla (HQ), com a inclusão da perspectiva do público baseada na mídia e na cultura. Conforme, Mineiro e Amaral (2022, p. 75), esta perspectiva “entende a sociedade como integrada pelos atores da chamada sociedade civil organizada, além de influenciada por elementos como a mídia e a cultura”. O modelo de Hélice Quíntupla emergiu em decorrência de questões ambientais, como o aquecimento global e demandas por soluções sustentáveis. Dessa forma, a incorporação de uma quíntupla hélice (ambiente) ao modelo 4H, reconhece a importância desta dimensão na dinâmica da inovação para o desenvolvimento da sociedade e da economia (MINEIRO *et al.*, 2018).

Hora, Amaral e Schocair (2022) destacaram a importância da abordagem de hélices na compreensão, estruturação e operação de ambientes de inovação e iniciativas de desenvolvimento regional. Dessa forma, a diversidade terminológica reflete as diferentes estruturas e estratégias adotadas, bem como a integração de variados agentes sociais em suas configurações. Independentemente das nomenclaturas ou interpretações, há um consenso sobre a relevância dos ambientes de inovação no estímulo ao progresso de áreas específicas. A Figura 2 apresenta a linha do tempo com algumas das principais contribuições teóricas e acontecimentos ocorridas na segunda metade do século XX que influenciaram a construção do conceito de ecossistemas de inovação.

A natureza evolutiva do ecossistema de inovação foi desenvolvida a partir de sua analogia com os ecossistemas biológicos (ADNER, 2017; FERASSO; TAKAHASHI; GIMENEZ, 2018; JUCEVICIUS *et al.*, 2016; MOORE, 2006; REINALDO; PINTO, 2023; VALKOKARI, 2015). Uma das primeiras metáforas dos ecossistemas com as organizações foi introduzida por Moore, em 1993, em sua obra intitulada *Predators and prey: a new ecology of competition* com a introdução do termo “ecossistemas de negócios” para se referir a comunidades de atores econômicos, que trabalham de maneira cooperativa e competitiva, incorporam inovações e satisfazem os consumidores. Os líderes do ecossistema compartilham uma visão de futuro e compreendem que é necessário investir em conhecimento e tecnologia como estratégia competitiva (MOORE, 1993, 2006).



Figura 2 – Linha do tempo com algumas contribuições teóricas e acontecimentos que influenciaram a construção do conceito sobre os ecossistemas de inovação



Fonte: Elaboração própria.

Posteriormente, Ron Adner utilizou o termo Ecossistema de Inovação em seu artigo seminal denominado *Match your innovation strategy to your innovation ecosystem* publicado em 2006. Para o autor a evolução das tecnologias de informação e a comunicação permitiu que os EI se tornassem um elemento fundamental nas estratégias de crescimento empresarial em diversos setores, além de reduzir significativamente os custos de coordenação. Com a utilização de estratégias de mitigação de riscos em EI “os ecossistemas permitem que as empresas criem valor que nenhuma empresa poderia ter criado sozinha” (ADNER, 2006). Desde então, o conceito proposto por Adner (2006) passou a ser amplamente utilizado por pesquisadores, formuladores de políticas e profissionais para compreender e esclarecer como diferentes entidades interdependentes podem colaborar e compartilhar recursos para gerar benefícios às diferentes partes interessadas (ARENA; AZZONE, PIANTONI, 2022; FISCHER *et al.*, 2022; RITALA *et al.*, 2013; TSUJIMOTO *et al.* 2018).

METODOLOGIA

Este estudo adota o *Design Science Research* (DSR), com fundamento no propósito de diminuir a distância entre o conhecimento produzido na academia e sua aplicação prática nas organizações (DRESCH; LACERDA; MIGUEL, 2015). O paradigma do *Design Science*, aplicado em áreas como medicina, engenharia e gestão, visa a produção de sistemas ou processos inovadores ou a modificação de situações existentes com o objetivo de aplicar o conhecimento científico na resolução de problemas concretos. Galvão, Madureira e Schneider (2024) apontam que o DSR contribui para a geração de diversos produtos, entre eles modelos, aplicativos, jogos, laboratórios e *frameworks*.

A opção no presente artigo foi pela proposição de um *framework*, identificado como estrutura



que facilita a busca de solução para algum problema prático, reunindo os elementos principais que lhes dão forma e dinâmica. Para Chowdhury (2019) um *framework* consiste em uma ferramenta, normalmente visual, que nos ajuda a localizar e estruturar, de maneira lógica, os principais conceitos de um estudo, demonstrando como se relacionam entre si. Assim, um *framework* teórico pode ser definido como uma combinação entre um sistema de conceitos e um arranjo particular de teorias que fornece uma explicação sobre o objeto de investigação de uma determinada pesquisa.

Considerando as fases da abordagem DSR adaptadas a partir de Galvão, Madureira e Schneider (2024), adotou-se os seguintes estágios na realização do presente estudo:

Identificação do problema: O estudo de Paviani, Tonelli, Prado e Rodrigues (2024) apresentou um mapeamento dos estudos em EI e suas lacunas. Como base nesse estudo, o problema a ser enfrentado pelos estudiosos da área se refere à busca de melhor compreensão para os relacionamentos que ocorrem entre atores integrantes de EI. Nesse sentido, como contribuir para melhor compreender esses relacionamentos e propor abordagens estratégicas ou de políticas públicas que possam ser úteis nesse processo?

Definição do objetivo: Para elaboração de um artefato que contribua na solução do problema, o objetivo é propor diretrizes de análise para se compreender o relacionamento entre os atores de EI, estruturadas em um quadro analítico (*framework*) que busca servir como base para futuras pesquisas e aplicações práticas.

Proposição/Projeto/Desenvolvimento do artefato: Esta etapa envolve a criação do artefato em si (neste caso, do *framework*). Como se tratou de um artefato criado a partir da produção científica sobre o tema, buscou-se embasamento na literatura para o seu desenvolvimento. Nesse propósito Jaakkola (2020) e Hirschheim (2008) contribuíram com três componentes essenciais para desenvolver um argumento: a *claim*, que é a tese ou afirmação a ser provada; as *grounds*, que representam as evidências e raciocínios que sustentam essa afirmação e os *warrants*, que são os pressupostos que conectam as evidências à afirmação.

No presente trabalho: (i) a *claim* se refere à afirmação central de que a maturidade de um EI pode ser avaliada de maneira eficaz ao se analisar a qualidade e a profundidade das interações entre seus atores; (ii) as *grounds* são as evidências retiradas da literatura, que sustentam essa afirmação, incluindo a integração de conceitos sobre inovação aberta, gestão de redes e colaboração, que demonstram a relevância das relações entre os atores na promoção de inovação e (iii) os *warrants*, se baseiam na premissa de que a inovação é um processo relacional, dependente da troca de conhecimentos e cooperação entre múltiplos atores, como empresas, universidades e governo, o que é amplamente aceito no campo dos estudos de inovação.



Ainda no propósito de desenvolver o artefato, como forma de explorar de forma didática as suas características e permitir o desenvolvimento de ações pragmáticas que produzam efeito nos ambientes dos EI, Strauss e Corbin (2008) oferecem uma alternativa metodológica consistente. A abordagem dos autores permitiu ir além da definição de categorias, de modo a identificar suas propriedades e a dimensionar essas propriedades num espaço entre dois polos. Segundo eles:

Ao delinear propriedades e dimensões, diferenciamos uma categoria de outras categorias e lhe damos precisão. [...] enquanto propriedades são características ou atributos, gerais ou específicos, de uma categoria, dimensões representam a localização de uma propriedade ao longo de uma linha ou de uma faixa Strauss e Corbin (2008, p. 117).

Avaliação do artefato: É essencial para determinar se o artefato atende aos objetivos e pode incluir avaliações parciais em diferentes etapas da pesquisa. Diversas são as possibilidades de avaliação utilizadas, como pesquisas de satisfação, *feedbacks*, simulações e estudos pilotos (GALVÃO; MADUREIRA; SCHNEIDER, 2024). No presente estudo, a avaliação ocorre ao colocar os pressupostos sob escrutínio da literatura desenvolvida sobre o tema, o que pode representar também uma limitação uma vez que o artefato ainda não foi submetido a testes práticos no diagnóstico de situações reais.

Conclusão e comunicação dos resultados: Envolve publicações acadêmicas e também, por meio de publicações mais acessíveis ao público amplo, como vídeos e comunicação direta com instituições. Parte desse processo está sendo cumprida com a publicação do presente artigo. Ainda se vislumbra ações de popularização científica como forma de influir as estratégias organizacionais e as políticas públicas. Nas conclusões do presente trabalho são apresentadas as possibilidades e limitações do artefato, bem como suas condições de uso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de propor um *framework* robusto para avaliar o relacionamento entre os atores de EI, foram adotadas quatro categorias chave nesta pesquisa: Cultura (valores compartilhados, Contexto (infraestrutura científica e tecnológica e, estrutura da economia), Mercados (demanda, preferências) e Instituições (sistema de leis e regulamentos, escritos e não escritos). A definição dessas categorias centrais foi baseada no trabalho de Frenkel e Maital (FRENKEL; MAITAL, 2014).

Outros estudos adotaram elementos semelhantes para compor ecossistemas organizacionais diversos (CUKIER; KON; KRUEGER, 2015; KREUZER *et al.*, 2018; HOFFECKER, 2019). Mesmo que sob denominação distinta, essas categorias estão presentes também em estudos realizados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2018), pela Secretaria do



Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS/SC, 2017), no relatório de riscos globais publicado pelo WEF (2024), no Relatório Anual 2022/2023 publicado pelo WEF (2023) e no Relatório de Tecnologia e Inovação publicado pelas Nações Unidas (UNCTAD, 2021).

Utilizando de forma original o trabalho de Strauss e Corbin, (2008), as quatro categorias chaves que representam os elementos constituintes de um EI (Cultura, Contexto, Mercados e Instituições) foram desenvolvidas por meio de suas características (propriedades) e posicionadas em um espectro (dimensões). Sob esta perspectiva, cada propriedade é composta por dimensões que variam em um contínuo entre dois polos opostos, refletindo o espectro de possíveis variações dentro de uma única característica.

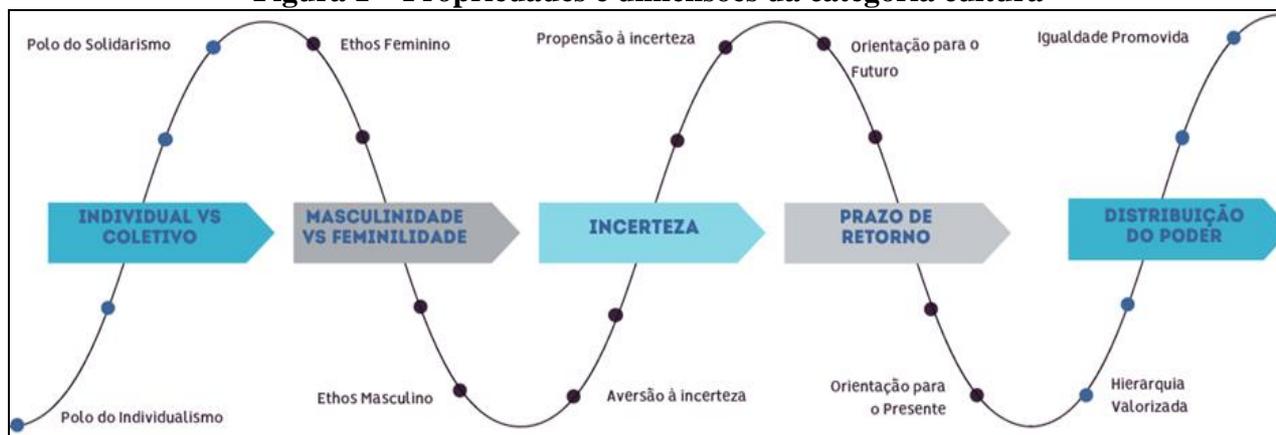
Categoria Cultura

A cultura pode ser definida como os valores e crenças compartilhadas em determinados grupos sociais (FRENKEL; MAITAL, 2014). O estudo pioneiro de Hofstede (1994) expandiu o entendimento sobre a influência da cultura nas estratégias de gestão, ao identificar cinco dimensões culturais independentes e mensuráveis: distância do poder, coletivismo *versus* individualismo, masculinidade *versus* feminilidade, aversão à incerteza e, orientações de longo prazo *versus* curto prazo. Ao discutir a influência da cultura sobre as organizações, observa que as sociedades possuem distintas configurações culturais e, embora enfrentem problemas similares, não há solução universal de gestão.

As práticas gerenciais considerem os valores culturais compartilhados pelos indivíduos, pois são estes últimos que realizam o trabalho essencial para a existência da entidade. Vez que a cultura representa uma categoria de análise no presente trabalho, nós consideramos como propriedades da categoria cultura o que Hofstede (1994) chamou de dimensões culturais. Assim, a cultura e os valores compartilhados em um EI, quando aplicada à análise do relacionamento entre os atores, se explica por meio das seguintes propriedades: individual *versus* coletivo, masculinidade *versus* feminilidade, incerteza, prazo de retorno e distribuição do poder. A Figura 1 sintetiza as propriedades e dimensões da categoria cultura.



Figura 1 – Propriedades e dimensões da categoria cultura



Fonte: Elaboração própria.

- **Propriedade: individual *versus* coletivo**

As dimensões da propriedade individual versus coletivo ajudam a responder o quanto os atores de um determinado ambiente estão propensos a conviver e trabalhar em colaboração solidária ou estão inclinados a seguir o seu próprio caminho. As dimensões podem variar entre: a) Polo do individualismo: quando os atores prezam mais por seus interesses e objetivos pessoais em detrimento dos interesses sistêmicos. Representam entidades que valorizam a autonomia e a liberdade individual de suas escolhas; e b) Polo do solidarismo: quando os atores entendem que prezar pelos interesses sistêmicos é mais importante, pois permite colher resultados de forma mais permanente. Em culturas solidaristas, prevalece o senso de responsabilidade compartilhada e a lealdade ao grupo, com ênfase na proteção mútua e no bem-estar comum.

463

- **Propriedade: masculinidade *versus* feminilidade**

A propriedade masculinidade versus feminilidade afere os traços masculinos da cultura, como agressividade, competitividade e materialismo. Conforme Hofstede (1994), a masculinidade representa a prevalência de valores tradicionalmente vistos como masculinos, como assertividade, desempenho, sucesso e competição, sobre valores associados à feminilidade, como qualidade de vida, relacionamentos pessoais calorosos, serviço, cuidado com os fracos e solidariedade. Nessa perspectiva, a complementaridade entre os elementos masculino e feminino, presentes em todos os aspectos da realidade social, pode se traduzir em equilíbrio para o ambiente.

Assim, as dimensões da propriedade masculinidade *versus* feminilidade podem variar em uma escala entre dois polos: a) Ethos masculino: quando os atores valorizam qualidades mais voltadas para a



assertividade, competitividade e foco no sucesso material, refletindo uma orientação para o desempenho e para a conquista; e b) Ethos feminino: quando os atores estão mais voltados para valores como empatia, cooperação e cuidado com os outros, expressando uma ênfase na qualidade de vida e nas relações interpessoais.

- **Propriedade incerteza**

A propriedade incerteza afere como as pessoas reagem à incerteza e ao risco, evidenciando o quanto os indivíduos preferem ambientes estruturados e previsíveis em detrimento daqueles que são mais abertos e incertos. O sentimento para descrever a evitação à incerteza está mais relacionado com "o que é diferente, é perigoso", enquanto, no polo oposto, a fraca evitação à incerteza, se relaciona com "o que é diferente, é curioso" (HOFSTEDE, 1994).

Nesse sentido, suas dimensões podem variar em uma escala entre dois polos: a) Aversão à incerteza: os atores preferem situações previsíveis e optam por estruturas organizacionais com regras mais claras, as quais podem ser escritas ou impostas pela tradição. São pessoas que evitam a incerteza e se sentem mais confortáveis com a existência de mecanismos que ajudem a prever resultados; e b) Propensão à incerteza: os atores exibem maior disposição para assumir riscos e aceitar situações imprevisíveis. São pessoas que valorizam a flexibilidade, sem a necessidade de estruturas rígidas.

464

- **Propriedade prazo de retorno**

A propriedade prazo de retorno avalia a preferência entre gratificação imediata e recompensas futuras. Hofstede (1994) identifica duas orientações temporais: longo prazo, que prioriza equilíbrio, persistência e planejamento voltados ao futuro; e curto prazo, focada em valores imediatos, como respeito às tradições e cumprimento de obrigações sociais. Essas dimensões explicam como diferentes culturas valorizam o tempo, influenciando comportamentos e decisões. Assim, suas dimensões podem variar em uma escala entre dois polos: a) Orientação para o presente: reflete a preferência dos atores em priorizar tradições, resultados rápidos e metas de curto prazo, com decisões baseadas em práticas convencionais e menor propensão à mudança. Sucesso é medido por conquistas tangíveis e imediatas.; e b) Orientação para o futuro: esta dimensão contempla os atores que priorizam a sustentabilidade e o desenvolvimento contínuo, considerando impactos de longo prazo. Respeita tradições e obrigações sociais, mas com flexibilidade para alcançar objetivos futuros.



- **Propriedade distribuição do poder**

A propriedade distribuição do poder afere o quanto uma sociedade é rigidamente hierarquizada, identificando a percepção de distância entre as posições mais elevadas e as mais baixas. Dimensiona a variação na percepção dos indivíduos, pertencentes a diferentes níveis hierárquicos, sobre a possibilidade de comunicação e interação com aqueles que estão no poder, independentemente de sua posição na hierarquia. Suas dimensões podem variar em uma escala entre dois polos: a) Hierarquia valorizada: quando os atores valorizam estruturas hierárquicas mais rígidas, com distanciamento do poder e limitação da participação das diferentes entidades na tomada de decisões. Os atores percebem e consideram natural, as diferenças de status e autoridade; e b) Igualdade promovida: quando os atores valorizam estruturas mais planas, que favoreçam a participação e a tomada de decisão descentralizada. As entidades pertencentes aos diferentes níveis hierárquicos são encorajadas a contribuir para o processo de tomada de decisão e os níveis superiores participam de maneira mais inclusiva e consultiva.

Dessa forma, as percepções culturais impactam a gestão organizacional e a necessidade de estruturas. Em contextos com menor distância de poder, líderes e subordinados alcançam melhor desempenho por meio de uma distribuição mais ampla do poder decisório. Já em ambientes com alta aversão à incerteza, regras e estruturas rígidas são essenciais para atender à demanda por previsibilidade, enquanto contextos mais tolerantes à incerteza favorecem flexibilidade e menor rigidez estrutural.

Categoria Contexto

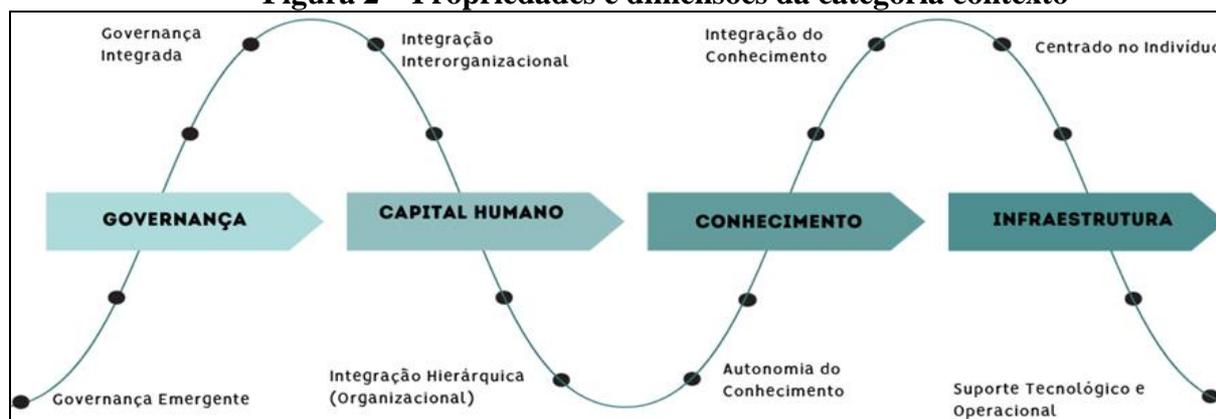
A categoria contexto se refere às infraestruturas científica, tecnológica e física que sustentam a inovação, amplamente interpretada como quaisquer estruturas que apoiam as atividades inovadoras (FRENKEL; MAITAL, 2014). A infraestrutura representa a espinha dorsal de um EI sobre a qual a atividade inovadora se desenvolve e prospera. Essa infraestrutura, abrangendo desde instalações físicas até recursos tecnológicos, cria o ambiente necessário para que empresas, empreendedores e colaboradores possam explorar plenamente seu potencial criativo e inovador.

A adequação e especificidade da infraestrutura às demandas das empresas de base tecnológica fornecem os meios para a experimentação, desenvolvimento e implementação de novas ideias, produtos e serviços. Adicionalmente, a presença de espaços planejados para a promoção do bem-estar físico, emocional e social dos indivíduos envolvidos no ecossistema é fundamental para sustentar a dinâmica da inovação, facilitando a interação, colaboração e, conseqüentemente, a geração de valor e conhecimento compartilhado (AMARAL, 2015; LEIPNITZ; LÓSSIO, 2021).



A categoria contexto em um EI, quando aplicada à análise do relacionamento entre os atores, se explica por meio das seguintes propriedades: governança, capital humano, conhecimento e infraestrutura. A Figura 2 sintetiza as propriedades e dimensões da categoria contexto.

Figura 2 – Propriedades e dimensões da categoria contexto



Fonte: Elaboração própria.

- **Propriedade governança**

Conforme apontado pelo WEF (2019), as pesquisas compartilham diferentes fatores de sucesso para o surgimento e desenvolvimento de EI. A respeito da governança, o WEF (2020, p. 13) compartilhou uma perspectiva da Academia Britânica: “o propósito dos negócios é resolver os problemas das pessoas e do planeta de forma lucrativa, e não lucrar com a causa de problemas”. Assim, o WEF (2020) considera que as métricas de governança representam um aspecto importante e viável de comparação entre as organizações. A governança em EI permite uma análise gradativa de sua evolução, destacando áreas-chave para o desenvolvimento e aprimoramento de ações. Envolve o grau de centralidade da gestão, o nível de colaboração entre os membros e a heterogeneidade dos participantes, promovendo uma visão compartilhada do propósito e uma abordagem sistêmica dos processos de inovação.

Assim, as dimensões da propriedade governança podem variar em uma escala entre dois polos: a) Governança Emergente: Corresponde ao estágio inicial da governança em (EIs). Caracteriza-se por esforços ainda incipientes e descoordenados, com baixa clareza nos processos decisórios e comunicação limitada entre os participantes. A visão compartilhada e as estratégias de governança estão em desenvolvimento, sendo comum a predominância de centralização e variações significativas na disposição dos membros em contribuir para o sucesso do ecossistema; e b) Governança Integrada: Representa um estágio avançado de governança, onde há liderança distribuída e engajamento ativo dos participantes em torno de objetivos comuns. As estratégias são adaptativas e inclusivas, promovendo



cocriação e distribuição de valor. Comunicação fluida e transparente facilita a colaboração e troca de conhecimento. Há uma forte sensação de comunidade, com mecanismos eficazes para resolução de conflitos e gestão de relações, garantindo sustentabilidade e crescimento contínuo do ecossistema.

- **Propriedade capital humano**

O crescimento da produtividade é amplamente impulsionado pela combinação entre o aprimoramento do capital humano e a aplicação inovadora de sua criatividade nos recursos disponíveis (FRENKEL; MAITAL, 2014). Assim, um maior nível educacional combinado com habilidades e instrução adequadas permitem uma abordagem inovadora na execução das atividades, promovendo melhorias significativas tanto nos processos quanto nos resultados. Adicionalmente Cukier, Kon e Krueger (2015) argumentam que a presença de talento técnico e o acesso aos recursos educacionais são fatores mensuráveis que podem indicar o nível de maturidade de um Ecossistema.

Aspectos como competências pessoais, relacionadas com habilidades, experiência e conhecimento podem facilitar a criação de redes interorganizacionais por meio da colaboração em projetos conjuntos, favorecendo a interação entre diferentes entidades (SCHARDOSIN, 2021). Esse valor pode ser ampliado por meio de investimentos contínuos em formação profissional, requalificação e melhoria das competências, combinadas com esforços políticos em áreas específicas (SCHWAB; ZAHIDI, 2020). As dimensões da propriedade capital humano exploram as qualidades e competências dos indivíduos que contribuem para a inovação dentro do ecossistema, avaliando a diversidade de competências profissionais, a oferta de treinamentos e capacitações, e o estímulo à formação de equipes interorganizacionais. Também considera a inclusão de grupos sub-representados, como mulheres, mensurando a diversidade de profissionais, a capacitação disponível e o incentivo à colaboração entre diferentes organizações.

Nesse sentido, as dimensões da propriedade capital humano podem variar em uma escala entre dois polos: a) Integração Interorganizacional: caracteriza-se pela formação ativa de equipes interdisciplinares e inclusivas, com diversidade de gênero, cultura e habilidades. Estimula a inovação colaborativa, reconhecendo que riscos e erros são oportunidades de crescimento. Estruturas formais de capacitação fortalecem o compartilhamento de conhecimento e valorizam contribuições individuais no contexto do ecossistema; e b) Integração Hierárquica (Organizacional): reflete ambientes que priorizam a especialização e o desenvolvimento de habilidades alinhadas às metas organizacionais. Promove diversidade de gênero e competências dentro da organização, mas com interações limitadas entre entidades e ausência de programas formais de troca de conhecimento.



- **Propriedade conhecimento**

Os EI compreendem múltiplos processos que envolvem a geração de ideias e sua transformação em produtos, processos e serviços inovadores (WEF, 2020). Para a OCDE (2018), as inovações emergem de atividades baseadas no conhecimento pré-existente ou recém desenvolvidos pelos membros das organizações. Adicionalmente, enquanto as informações, como dados organizados, são facilmente compartilhadas entre organizações a custos baixos, o conhecimento, que envolve a compreensão e aplicação dessas informações, requer esforço cognitivo e aprendizado para sua transferência (OCDE, 2018). Nesse sentido, a capacidade de absorver conhecimento fortalece a aplicação de novos aprendizados em processos de inovação, tanto no nível organizacional quanto no ecossistema (COBBEN; OOMS; ROIJAKKERS, 2023). O aprendizado compartilhado e as trocas de conhecimento possibilitam antecipar mudanças e planejar futuros desejáveis.

A propriedade conhecimento representa a capacidade do EI em apoiar a criação, absorção e disseminação do conhecimento. Afere o fluxo do conhecimento, tácito e explícito, entre os atores do EI; a disponibilidade de estruturas e processos que facilitem o fluxo de conhecimento; a presença de programas de integração e compartilhamento de conhecimento entre diferentes entidades de um ecossistema. Além disso, conforme a OCDE (2018) pode ser mensurada considerando a disponibilidade de práticas ou mecanismos de gestão do conhecimento para apoiar três atividades: captura, codificação e atividades de compartilhamento de conhecimento. Suas dimensões podem variar em uma escala entre dois polos: a) Integração do Conhecimento: reflete ambientes que possuem estruturas robustas para compartilhar conhecimento entre diferentes entidades. Caracterizam-se pela colaboração ativa, com programas e processos para captura, codificação e disseminação contínua do conhecimento, promovendo aprendizado coletivo e inovação; e b) Autonomia do Conhecimento: reflete ambientes que geram e utilizam conhecimento de forma independente, com foco em práticas internas. A interação entre entidades é limitada, e há menor compartilhamento de conhecimento, dificultando a colaboração e inovação coletiva.

- **Propriedade Infraestrutura**

A infraestrutura em EI vai além do suporte físico e tecnológico, englobando também a construção de pontos de encontro que estimulam encontros casuais entre os atores do ecossistema (LEIPNITZ; LÓSSIO, 2021). Tais espaços contribuem para a criação de uma cultura de inovação aberta, onde a troca de ideias e a colaboração interorganizacional são incentivadas. Adicionalmente, a



integração de serviços como gastronomia, comércio e lazer combinada com a facilidade de acesso e mobilidade, enriquece o ecossistema, tornando-o mais atrativo para talentos e empresas (AMARAL, 2015; LEIPNITZ; LÓSSIO, 2021). Em EI, a importância da infraestrutura pode ser evidenciada pelo fornecimento de suporte para as atividades inovadoras diretas, e pela promoção de um ambiente propício à criatividade, ao aprendizado coletivo e ao desenvolvimento sustentável.

A propriedade infraestrutura afere a existência e qualidade das infraestruturas físicas e tecnológicas, além de ambientes projetados para promover o bem-estar físico, emocional e social dos indivíduos (empreendedores, colaboradores, clientes) dentro do EI. Inclui laboratórios, espaços de trabalho e a capacidade de fomentar colaboração e encontros casuais entre os atores. As dimensões da propriedade infraestrutura podem variar em uma escala entre dois polos: a) Centrado no Indivíduo: valorizam infraestruturas que promovem a qualidade de vida, incluindo mobilidade, serviços, lazer e atividades culturais. Há ênfase na criação de espaços que fomentem encontros casuais e conexões inovadoras, com foco na presença física e no bem-estar da comunidade; e b) Suporte Tecnológico e Operacional: priorizam infraestruturas tecnológicas avançadas, como laboratórios, espaços de cocriação e conectividade de alta velocidade. O foco está na funcionalidade e eficiência, tanto no formato físico quanto no virtual, para apoiar atividades inovadoras e econômicas.

Categoria Mercados

A categoria Mercados analisa a interação entre as forças de demanda e sua influência sobre a inovação, abordando aspectos como a coopetição e o impacto da concorrência, particularmente em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), considerada estratégica diante de mudanças tecnológicas (FRENKEL; MAITAL, 2014). Hoffecker (2019) descreve mercados como estruturas onde entidades públicas e privadas colaboram e competem, abrangendo cadeias de valor e fatores de produção que influenciam a atividade econômica. Para a autora, a especificidade local das cadeias de suprimentos e valor, em conjunto com a estrutura e diversidade dos sistemas de mercado fomentam a inovação.

Considerando as atividades de inovação, é pouco provável que as organizações desenvolvam todas as competências necessárias para a sua implementação (OCDE, 2018). Além disso, o desempenho competitivo das organizações e colaborativo dos ecossistemas são interdependentes e complementares uma vez que estão interligados e se influenciam mutuamente (COBBEN; OOMS; ROIJAKKERS, 2023). Dessa forma, a disponibilidade de informações sobre fornecedores, extensão da concorrência e estrutura do mercado são relevantes para o fortalecimento das estratégias competitivas de uma organização (OCDE, 2018).



Dependendo do contexto, fatores internos ou externos podem atuar tanto como barreira quanto como impulsionador da inovação. Frenkel e Maital (2014) destacam que as falhas de mercado, tais como assimetrias de informação, custos de mudança e barreiras à entrada, exigem políticas inovadoras que promovam a competitividade e o desenvolvimento econômico. Assim, a interação entre atores de distintas áreas de conhecimento, por intermédio de estruturas e arranjos organizacionais inovadores, viabiliza a elaboração de projetos de elevada complexidade, fortalecendo a competitividade e o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores (SCHARDOSIN, 2021).

Nesse contexto, a categoria mercados em um EI, quando aplicada à análise do relacionamento entre os atores, se explica por meio das seguintes propriedades: competição e inovação, colaboração e complementaridades e, investidores, conforme sintetizado na Figura 3.

Figura 3 – Propriedades e dimensões da categoria mercados



Fonte: Elaboração própria.

- **Propriedade competição e inovação**

A inovação é caracterizada como um produto ou processo (ou uma combinação de ambos), novos ou significativamente aprimorados, que se distingue de forma marcante dos anteriormente desenvolvidos e que foi disponibilizado para potenciais usuários ou adotado na operacionalização da entidade (OCDE, 2018). Considerando uma organização, seu potencial de inovação está relacionado com sua capacidade de complementar e adicionar valor na proposta de um EI, por meio de novas ofertas que atendam as demandas dos consumidores e expandam o alcance desse ambiente para novos mercados (BREA, 2023).

Esta conceituação sublinha a importância de uma abordagem sistêmica e integrativa à inovação, reconhecendo a interdependência e a sinergia entre diferentes componentes do ecossistema, além de evidenciar a natureza complementar das interações. Assim, a capacidade de inovação pode ser avaliada



por meio de informações sobre a novidade das inovações (determinando para quem são novas), a extensão em que a empresa utilizou seus próprios recursos para elaborar os conceitos inovadores e a importância econômica dessas inovações para a organização (OCDE, 2018).

Em relação à competição, Adner (2017) destaca que em EI opera em dois níveis distintos, mas inter-relacionados. O primeiro nível se refere à competição existente dentro do próprio ecossistema e está relacionada com a segurança de atividades, cargos e papéis, afetando a distribuição e a apropriação de valor. O segundo nível se refere à competição existente entre EI e se relaciona com a obtenção de vantagens coletivas na geração e captura de valor frente a grupos rivais de atores.

Nesse contexto, esta propriedade afere como as empresas se posicionam e evoluem no contexto da inovação e competição, classificando-as pela estratégia predominante, como diferenciação de produtos ou melhoria de processos. Evidencia a novidade e o impacto econômico das inovações, investigando seu potencial para revolucionar mercados, elevar a competitividade empresarial e gerar novos segmentos de demanda (OCDE, 2018). Adicionalmente, evidencia o impacto de inovações disruptivas no posicionamento mercadológico, seja como líderes ou seguidoras de mercado (OCDE, 2018).

As dimensões da propriedade competição e inovação podem variar em uma escala entre dois polos: a) Inovação Cocriada: caracteriza organizações que priorizam a interação entre atores para desenvolver produtos, processos ou serviços inovadores de forma colaborativa. Grupos interdisciplinares e inclusivos são formados para produzir resultados conjuntos. Há equilíbrio entre contribuição individual e benefícios coletivos, promovendo a criação de valor compartilhado e fortalecimento da proposta do EI; e b) Inovação Independente: caracteriza organizações que desenvolvem inovações de forma autônoma, com foco em propriedade intelectual exclusiva e controle total do processo. A inovação é impulsionada internamente, com ênfase na confidencialidade e na vantagem competitiva. Parcerias são limitadas e altamente seletivas, priorizando a diferenciação com base em esforços internos.

- **Propriedade colaboração e complementaridades**

A colaboração é uma ação conjunta e coordenada entre diversas partes interessadas para atender demandas coletivas, promovendo a produção de novos conhecimentos e inovação (OCDE, 2018). Envolve a definição de metas compartilhadas, com acordos sobre divisão de contribuições, riscos e vantagens (OCDE, 2018), visando facilitar o acesso e a troca de conhecimentos, habilidades e recursos (ISO 56002, 2019). Schardosin (2021) destaca que parcerias estruturadas organizam o trabalho, definem



responsabilidades e identificam competências complementares. Frenkel e Maital (2014) reforçam que políticas eficazes devem incentivar a interação entre usuários e produtores, bem como a colaboração entre pesquisas básicas e aplicadas.

Em relação às complementaridades, Jacobides, Cennamo e Gawer (2018) ressaltam a importância da complementaridade à medida que organizações distintas e não geridas hierarquicamente interagem em torno de atividades autônomas e interdependentes. A essência dos ecossistemas está relacionada com as complementaridades não genéricas e a definição de um conjunto de papéis que estão subordinados a regras semelhantes. De acordo com Davis (2016), os papéis representam atividades, interações e padrões de comunicação que cada organização desempenha para atingir objetivos comuns dentro de um ambiente colaborativo. Uma questão em contextos de colaboração entre múltiplos parceiros se refere a sobreposição de papéis, quando diferentes entidades preferem assumir as mesmas responsabilidades ou quando suas funções se tornam conflitantes.

O relatório sobre tecnologia publicado pelo WEF (2024) destacou que as recentes inovações, relacionadas com a chamada Indústria 4.0, como inteligência artificial e automação, têm potencial revolucionário para o comércio, mas sua plena adoção depende da colaboração dos participantes do ecossistema. Essa colaboração tecnológica pode integrar sistemas de produção, conectando produtores e consumidores de forma eficiente (WEF, 2024). Para Adner (2006), um desafio intrínseco às redes de colaboração se refere aos riscos provenientes das novas dependências que podem comprometer os esforços de uma organização. Steinbruch, Nascimento e Menezes (2022) apontam que incertezas e riscos são inerentes à interdependência em EI. Para estes autores, relações baseadas em confiança estimulam o compartilhamento de informações e a disposição para assumir riscos, fortalecendo a colaboração em ambientes justos e éticos.

Nesse contexto, esta propriedade afere a estratégia utilizada pelas organizações para estabelecer e manter parcerias produtivas. As dimensões permitem classificar as organizações com base na abordagem predominante, seja por meio da integração e cocriação com outros atores ou pela formação de alianças estratégicas que preservem a independência inovadora. Considera questões como propriedade intelectual, alinhamento estratégico e processos colaborativos na busca por complementaridades. As dimensões da propriedade colaboração e complementaridades podem variar em uma escala entre dois polos: a) Colaboração Intensiva: organizações nesse polo adotam parcerias inclusivas e interdisciplinares, compartilhando conhecimento, recursos e infraestrutura. Integram diversos atores em processos colaborativos e desenvolvem mecanismos para equilibrar contribuições individuais e benefícios coletivos. Estratégias visam promover inovação aberta e troca de informações no ecossistema; e b) Complementaridade Estratégica: organizações desse polo formam parcerias por



meio de acordos formais, com papéis e responsabilidades bem definidos. O compartilhamento de informações e recursos é restrito a membros internos e parceiros específicos. As empresas valorizam a complementaridade para fortalecer sua oferta sem comprometer autonomia operacional ou propriedade intelectual.

- **Propriedade investidores**

Os investidores desempenham um importante papel para o desenvolvimento e sustentabilidade de projetos inovadores. Ao fornecer o capital necessário para que ideias inovadoras se transformem em produtos e serviços viáveis, eles não apenas aportam recursos financeiros, mas também sinalizam ao mercado que acreditam na viabilidade e no potencial de crescimento daquele projeto (LEIPNITZ; LÓSSIO, 2021). Hoffecker (2019) destaca a diversidade de modalidades de financiamento, como doações, subvenções e participações acionárias, que sustentam a inovação em diferentes fases. Em EI robustos e eficazes, observa-se a presença de múltiplos agentes financeiros, oferecendo opções adaptadas ao ciclo de inovação, assegurando a evolução dos projetos até sua comercialização. Além do aporte financeiro, investidores fornecem capital inteligente, que inclui redes de relacionamento, experiência em gestão e princípios de governança (LEIPNITZ; LÓSSIO, 2021).

A propriedade investidores afere a disponibilidade de recursos para startups, a liberação de capital e a recompensa aos empreendedores por assumirem riscos financeiros. Avalia a capacidade da organização em identificar e acessar recursos financeiros externos à organização, tais como investimentos de entidades públicas e privadas, agências de pesquisa, parceiros, copatrocinadores, subsídios para inovação, incentivos fiscais para pesquisa e desenvolvimento, ou financiamento coletivo (ISO 56002, 2019). Evidencia a disponibilidade de programas de capacitação para empreendedores e para a comunidade investidora, bem como o nível de profissionalismo dos gestores e investidores (LEIPNITZ; LÓSSIO, 2021).

As dimensões da propriedade investidores podem variar em uma escala entre dois polos: a) Valor Agregado: reflete ambientes com uma estrutura de investimento mais estruturada. Promove interação entre empreendedores, startups e investidores, com troca de experiências e expansão de redes. Investidores aportam capital em troca de participação societária, buscando retornos de longo prazo (superiores a 36 meses), e oferecem programas de capacitação para fortalecer o ecossistema e promover inovação sustentável; e b) Dinamismo e Segurança: Caracteriza ambientes em estágios iniciais de desenvolvimento de investimento, com suporte financeiro baseado em bancos de fomento e agências de pesquisa. Investidores valorizam liquidez e rentabilidade a curto prazo (menos de 36 meses), adotando



um modelo tradicional focado exclusivamente no retorno financeiro, sem envolvimento adicional em suporte ou capital intelectual.

Categoria Instituições

A categoria Instituições pode ser definida como um sistema de regras e convenções sociais, composta por leis, regulamentos (formais e informais) e convenções que definem as regras do jogo e estruturam as interações sociais (FRENKEL; MAITAL, 2014). O WEF, por meio do documento “*Accelerating the Emergence and Development of Innovation Ecosystems through Procurement: A Toolkit*” (2019), destacou que as regras do jogo, os sistemas e os processos adotados pelos membros definem a condução dos negócios e contribuem para aumentar a maturidade de um EI. O órgão apontou que quanto mais aberto à diversidade e à mudança, maior será a capacidade de um EI de se adaptar e apoiar a inovação inclusiva. De maneira geral, a colaboração demanda a adoção de novos métodos de interação com parceiros externos, o que implica em questionar e revisar os sistemas e procedimentos existentes (WEF, 2019).

Em concordância, Hoffecker (2019) argumenta que o conjunto de leis, regulamentos e políticas vigentes, bem como a eficácia de sua implementação, estabelece os fundamentos para a implementação de incentivos ou barreiras à inovação. O contexto regulatório e político engloba desde a proteção da propriedade intelectual e regulamentações que afetam a criação de novos negócios até as políticas fiscais e de certificação, que têm um impacto direto no funcionamento e desempenho de um EI. Assim, os processos por meio dos quais as políticas e os regulamentos são criados e alterados precisam ser acessíveis e abertos à influência e participação de um leque diversificado de atores, incluindo aqueles com menor poder de decisão.

A categoria instituições em um EI, quando aplicada à análise do relacionamento entre os atores, se explica por meio das seguintes propriedades: políticas e regulamentações pró-inovação, conectividade e comunicação e, propriedade intelectual. A Figura 4 sintetiza as propriedades e dimensões da categoria instituições.



Figura 4 – Propriedades e dimensões da categoria instituições



Fonte: Elaboração própria.

- **Propriedade políticas e regulamentações pró-inovação**

Esta propriedade representa o conjunto de políticas e regulamentações que promovem o desenvolvimento, a introdução, a melhoria e a difusão de novos produtos, processos e serviços. Tais políticas e regulamentações organizam e sustentam o ambiente de inovação, desde a redução da burocracia, facilitando o registro e a entrada de novas empresas no mercado, até a criação de novos mercados para produtos inovadores por meio de regulamentações específicas (FRENKEL; MAITAL, 2014).

Políticas bem estruturadas fomentam um ambiente justo e equitativo para inovação, enquanto regulamentações excessivamente restritivas podem constituir barreiras ao desenvolvimento de ideias e empreendimentos; superar essas restrições exige esforço contínuo e sistemático (HOFFECKER, 2019). Assim, ao definir o escopo de ação governamental, os gestores públicos precisam instituir leis e regulamentos que incentivem os empreendedores, estabelecendo a liberdade de operação nos limites que não são expressamente proibidos (LEIPNITZ; LÓSSIO, 2021). Aspectos como ocupação urbana, incentivos fiscais, educação e qualidade dos serviços públicos são diretamente influenciados pelo arcabouço regulatório, que deve ser formulado e implementado de forma eficaz para promover o desenvolvimento sustentável (LEIPNITZ; LÓSSIO, 2021).

Esta propriedade avalia o grau de rigidez ou flexibilidade das regulamentações e o impacto das políticas públicas e privadas na promoção da inovação. Considera a existência de incentivos fiscais, capacidade regulatória para adaptação às demandas de inovação, formação de parcerias estratégicas e iniciativas para capacitação de capital humano. Suas dimensões podem variar em uma escala entre dois polos: a) Regulamentação Flexível e Incentivadora: reflete ambientes com políticas e regulamentações que incentivam a inovação (inclui incentivos fiscais, suporte financeiro para pesquisa e



desenvolvimento, simplificação de processos para novas empresas e iniciativas voltadas à capacitação e ao desenvolvimento de competências inovadoras); e b) Ambiente Regulatório Restritivo: reflete ambientes com regulamentações mais rígidas, que podem inibir a inovação e o empreendedorismo (Extensa burocracia, representando barreiras à entrada de novas empresas e à comercialização de inovações. A ausência de incentivos fiscais ou suporte financeiro limita a capacidade de inovar).

- **Propriedade conectividade e comunicação**

A conectividade e a comunicação englobam processos e normas que facilitam a interação entre organizações, desde infraestrutura interoperável até acordos de cooperação e confiança (SCHARDOSIN, 2021). Conforme apontado pelo WEF (2019) em 2019, conexões entre atores em EI facilitam o compartilhamento de informações e promovem colaboração. Estruturas de comunicação, como boletins informativos, plataformas online e soluções em nuvem contribuem para disseminar informações e desenvolver uma linguagem comum entre os membros, aumentando o engajamento (COBBEN; OOMS; ROIJAKKERS, 2023). Leipnitz e Lóssio (2021) apontam que conexões fortalecidas pela entrega de valor e pela confiança entre os membros da rede são fundamentais para a robustez da comunidade. E o capital social, definido pela OCDE (2018) como as ligações, os valores compartilhados e a compreensão mútua, possibilitam que pessoas ou grupos estabeleçam relações de confiança e, assim, trabalhem em conjunto. Em concordância Cobben, Ooms e Roijackers (2023) destacam que elementos como confiança, arquitetura da comunicação e modalidades de contribuição desempenham um papel fundamental para a dinâmica e desenvolvimento de um EI.

Assim, esta propriedade avalia a capacidade de estabelecer vínculos e caminhos de comunicação. A conectividade afere a infraestrutura, tecnologias e serviços que permitem a troca de dados. Por outro lado, a conexão afere o ato ou estado específico de estar conectado. A presença de comunicação aberta entre os atores de um EI pode ser mensurada por meio da capacidade do ambiente em desenvolver canais de comunicação e informação que beneficiem o desenvolvimento de uma linguagem compartilhada (COBBEN; OOMS; ROIJAKKERS, 2023).

As dimensões da propriedade conectividade e comunicação podem variar em uma escala entre dois polos: a) Comunicação Integrativa: caracteriza ambientes com infraestrutura avançada que facilita comunicação ampla e eficaz entre os atores. Valoriza eventos regulares para construir conexões, fortalecer relações e promover colaboração aberta. Prevalece um forte senso de comunidade e sinergia, favorecendo inovação coletiva; e b) Interconexão Seletiva: caracteriza ambientes em que a conectividade e a comunicação são mais restritas e focadas, se limitando a interações específicas e



parcerias estratégicas selecionadas. Foco na segurança da informação e governança dos processos. As entidades priorizam a independência em relação à disseminação de informações, utilizando canais predeterminados e limitando interações amplas.

- **Propriedade “propriedade intelectual”**

A Propriedade Intelectual (PI) pode incluir criações da mente tais como, invenções, tecnologias, obras literárias, científicas ou artísticas, símbolos, designs, metodologias, nomes, imagens, *software*, dados e *know-how* (ISO 56002, 2019; OCDE, 2018). A PI é estratégica para fortalecer marcas, diferenciar produtos no mercado, fidelizar clientes, fomentar P&D e gerar receitas (ISO 56002, 2019). De acordo com a OCDE (2018), o levantamento de dados pode considerar tanto o uso de tipologias específicas de PI, quanto a relevância dos diversos tipos de PI e estratégias adicionais para a monetização do valor econômico gerado pelas inovações (apropriação).

As atividades relacionadas à PI englobam a proteção e capitalização do conhecimento gerado por meio de P&D, desenvolvimento de *software*, engenharia, *design* e outras formas de criação. De acordo com a OCDE (2018), os produtos de PI incluem: a P&D, a exploração e avaliação mineral, *software* e bancos de dados, além de criações originais artísticas, entre outros tipos de produtos. Adicionalmente, o órgão esclarece que segredos comerciais são reconhecidos como direitos de PI em várias jurisdições, abrangendo práticas de produção, estratégias de marketing e dados de clientes, protegendo informações estratégicas e fomentando a inovação.

Essa propriedade avalia a intensidade e estratégia de proteção da PI, analisando o equilíbrio entre a salvaguarda de inovações para vantagem competitiva e a promoção de inovação aberta. Examina como os EI gerenciam a tensão entre exclusividade e acessibilidade para incentivar tanto a colaboração quanto a geração de receita. As dimensões da propriedade, “PI” podem variar em uma escala entre dois polos: a) Acesso Aberto e Colaboração: reflete organizações ou EI que valorizam o compartilhamento de conhecimento para promover inovação coletiva e sustentável. Priorizam licenças abertas, reutilização de tecnologias e modelos de inovação colaborativa, incentivando parcerias e disseminação ampla de dados e invenções, com foco no progresso coletivo; e b) Proteção Estratégica da PI: reflete organizações ou EI nos quais a gestão da PI é altamente estratégica, focando na proteção rigorosa de inovações e *know-how*. A ênfase está no registro, licenciamento e comercialização ativa da PI, garantindo vantagem competitiva e maximizando a receita por meio de investimentos em P&D.



DIRETRIZES E IMPLICAÇÕES DO *FRAMEWORK*

O *framework* teórico para avaliar o relacionamento entre os atores de um EI é composto por quatro categorias (cultura, contexto, mercado e instituições) que refletem a complexidade e a interdependência entre os atores. Uma representação visual foi construída para apoiar a compreensão e está disponível na Figura 5. O conjunto de categorias identificadas permitiu capturar, de forma consistente, as diretrizes mais relevantes para a condução das análises. A partir das categorias, foram identificadas quinze propriedades que as caracterizam e trinta dimensões que representam a escala de variação entre dois polos, as quais podem ser mais ou menos intensas, dependendo da intensidade do relacionamento em relação a cada propriedade identificada.

Figura 5 - *Framework* teórico para avaliar o relacionamento entre os atores de EI



Fonte: Elaboração própria.

A estrutura conceitual se destaca como uma ferramenta analítica que permite uma análise dos EI considerando padrões de comportamento e colaboração. Este quadro teórico, estruturado em quatro



categorias principais, oferece uma perspectiva integrada que contempla fatores internos e as influências externas que moldam os EI. Ao aplicar este *framework*, pesquisadores e gestores podem não apenas diagnosticar o estágio atual de um EI, mas também identificar as áreas que precisam ser melhor desenvolvidas e aperfeiçoadas, por meio do alinhamento de estratégias e de recursos para promover um ambiente inovador mais coeso e dinâmico. Essa abordagem holística é fundamental para compreender os EI como sistemas vivos e adaptativos, cuja eficácia e sucesso dependem de uma interação harmoniosa e uma evolução constante de suas múltiplas partes constituintes.

O *framework* pode ainda contribuir com estudiosos e tomadores de decisão ao evidenciar a estrutura das relações entre diferentes entidades nesses ambientes, o que permite a exploração e análise dos padrões de comportamento e colaboração, além de como estes interagem tanto internamente quanto com o EI em si. Enquanto determinados atores podem estar estreitamente conectados por meio de colaboração, apoio mútuo e diferentes formas de relacionamento, outros podem coexistir de maneira isolada, sem interações significativas ou até mesmo sem conhecimento mútuo da presença alheia (HOFFECKER, 2019; CUKIER; KON; KRUEGER, 2015; KREUZER *et al.*, 2018; WEF, 2019). Portanto, ao delinear interconexões, pode-se identificar oportunidades para intervenções estratégicas capazes de fortalecer o ecossistema (KREUZER *et al.*, 2018). Além disso, o quadro conceitual proposto é estruturado para respeitar a singularidade e a multiplicidade de trajetórias possíveis rumo à maturidade em cada EI (CUKIER; KON; KRUEGER, 2015; FRENKEL; MAITAL, 2014).

O *framework* oferece percepções para o desenvolvimento de estratégias focadas no fortalecimento da colaboração e no aumento da inovação (FRENKEL; MAITAL, 2014; HOFFECKER, 2019). Sua estrutura permite que os atores identifiquem sua posição única em contínuos que refletem a natureza relacional e, conseqüentemente, desenvolvam estratégias personalizadas que se alinhem com suas condições específicas. Já a sua aplicação prática pode levar a uma melhor alocação de recursos e a uma coordenação mais eficiente, potencializando a criação de valor. Empresas e organizações participantes podem utilizar a estrutura para avaliar a colaboração e a inovação. Isso inclui o desenvolvimento de competências para a gestão de redes e parcerias, assim como o estímulo à cultura de inovação aberta e compartilhamento de conhecimento.

Com base nos objetivos e resultados alcançados no estudo, o *framework* proposto permite que gestores e participantes de um EI possam identificar lacunas de informação e potencial de conexão existentes, na linha do que apontou Hoffecker (2019). Alguns possíveis exemplos são a disponibilidade dos recursos necessários para as empresas, a facilidade de acesso aos espaços, e a identificação de programas de formação para empreendedores e investidores, dentre outros. Em um EI centrado em tecnologias agrícolas (*AgTech*), por exemplo, o *framework* pode ser aplicado para mapear as interações



entre *startups*, investidores, universidades e grandes empresas agrícolas. A análise pode demonstrar que, embora existam muitas inovações sendo desenvolvidas por *startups*, a falta de integração com as práticas tradicionais dos agricultores está dificultando a adoção em larga escala. Neste cenário, a análise pode sugerir a necessidade de criar programas de educação e treinamento para agricultores, facilitando a transição para novas tecnologias.

Em relação às políticas públicas, o *framework* pode auxiliar na identificação de estratégias alternativas para mitigar barreiras e restrições das estruturas regulatórias no progresso de um EI (OCDE, 2018). Dentre as medidas de estímulo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica disposta na Lei nº 13.243/2016, os incisos V e VIII orientam a formulação de políticas que incentivem a constituição de ambientes favoráveis ao desenvolvimento da inovação e facilitem a cooperação e interação entre as entidades (BRASIL, 2016). Isso implica em estratégias para facilitar a interação entre universidades, empresas e governo, promovendo a transferência de conhecimento e tecnologia (FRENKEL; MAITAL, 2014). Essa discussão está alinhada com os debates sobre os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030, promulgada pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), e o papel da ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no desenvolvimento de ações para contribuir com a sua implementação (MENEZES, 2020). Nesse sentido, o *framework* auxilia na identificação de iniciativas e lacunas, bem como do nível de colaboração existente entre os atores do EI, que facilitam a troca de conhecimento e o desenvolvimento de soluções inovadoras. Essas diretrizes estão alinhadas com o objetivo 17 da Agenda 2030 (ONU, 2015), o qual visa fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável (HOFFMANN *et al.*, 2022; SCHARDOSIN, 2021).

Em um exemplo de uso, com a crescente necessidade de práticas agrícolas mais resilientes, o *framework* pode ser utilizado para explorar como diferentes atores estão colaborando para desenvolver soluções que mitiguem os impactos das mudanças climáticas. Isso pode incluir práticas agrícolas sustentáveis, o desenvolvimento de novas variedades de culturas ou a adoção de tecnologias que otimizem a utilização da água e dos recursos naturais. Este estudo também apresenta implicações científicas, contribuindo com a literatura ao desenvolver uma ferramenta analítica inovadora para analisar as interações entre os atores (COBBEN; OOMS; ROIJAKKERS, 2023; CUKIER; KON; KRUEGER, 2015; FISCHER *et al.*, 2022). Adicionalmente, o trabalho oferece uma base para futuras investigações sobre a dinâmica das relações em ecossistemas. Esta contribuição metodológica não apenas auxilia na visualização, mas também na orientação estratégica de pesquisadores e profissionais para aprimorar a interatividade e o potencial inovador inerente aos EI.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *framework* desenvolvido neste estudo oferece uma abordagem abrangente para analisar as relações em Ecossistemas de Inovação (EI). Composto por quatro categorias – Cultura, Contexto, Mercados e Instituições –, o quadro analítico reflete a complexidade e a interdependência entre os atores, capturando tanto fatores internos quanto influências externas que moldam os EI, especialmente o seu aspecto relacional. As categorias são desdobradas em quinze propriedades e trinta dimensões, que permitem avaliar as variações das relações entre os atores, considerando escalas que refletem comportamentos e padrões colaborativos. Essa estrutura possibilita mapear padrões de comportamento e colaboração, oferecendo subsídios para a formulação de estratégias e políticas públicas que promovam maior integração e dinamismo na relação entre atores do EI.

A novidade deste estudo reside em sua tentativa de capturar a complexidade relacional dos EI, que transcende métricas tradicionais, ao priorizar a compreensão das dinâmicas internas e dos relacionamentos que sustentam os EI. O quadro conceitual fornece uma ferramenta analítica abrangente, permitindo identificar lacunas e oportunidades de melhoria, além de promover um ambiente mais colaborativo e inovador. A aplicação prática do *framework* oferecerá uma base para melhor alocação de recursos, fortalecimento das conexões entre os atores e o desenvolvimento de estratégias personalizadas, alinhadas às especificidades de cada EI.

Contudo, o artefato produzido por meio da DSR desenvolvida no estudo possui limitações, pois embora abrangente, pode não contemplar todas as dinâmicas relacionais possíveis, necessitando ainda de pesquisas futuras para a sua consolidação. Em outros termos, a estrutura conceitual não esgota todos os elementos que compõem os EI e as possibilidades de aprofundamento. Novos estudos podem expandir e testar a aplicabilidade do *framework* em diferentes contextos ou setores econômicos, desde EI emergentes até ecossistemas estabelecidos, ajustando-o às peculiaridades locais ou setoriais e às especificidades de diferentes tipologias. Estudos futuros podem desenvolver escalas de mensuração quantitativa aliada à avaliação qualitativa. Além disso, estudos longitudinais e comparativos entre ecossistemas emergentes e desenvolvidos podem elucidar como as relações evoluem ao longo do tempo e em resposta a intervenções estratégicas e políticas públicas.

Este trabalho reafirma a importância de uma abordagem relacional para o estudo dos EI, evidenciando que a inovação, nesses ambientes, pode ser aprimorada por meio da interação efetiva entre os atores. O *framework* proposto oferece uma base sólida para futuras investigações e aplicações práticas, contribuindo para um entendimento mais profundo e estratégico dos EI, bem como para o fortalecimento de políticas públicas e organizacionais voltadas ao desenvolvimento sustentável e



inovador. Por fim, o modelo contribui para a compreensão dos EI como sistemas vivos e adaptativos, cujas interações harmoniosas são essenciais para seu sucesso.

REFERÊNCIAS

ADNER, R. “Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy”. **Journal of Management**, vol. 43, n. 1, 2017.

ADNER, R. “Match your innovation strategy to your innovation ecosystem”. **Harvard Business Review**, vol. 84, n. 4, 2006.

AMARAL, M. “Management and assessment of innovation environments”. **Triple Helix**, vol. 2, n. 1, 2015.

ARENA, M.; AZZONE, G.; PIANTONI, G. “Uncovering value creation in innovation ecosystems: paths towards shared value”. **European Journal of Innovation Management**, vol. 25, n. 6, 2022.

ARORA, A.; BELENZON, S.; PATACCONI, A. “A theory of the US innovation ecosystem: evolution and the social value of diversity”. **Industrial and Corporate Change**, vol. 28, n. 2, 2019.

BARZOTTO, L. C. *et al.* “Parques científicos e tecnológicos como vetores de empreendedorismo e inovação sustentável em universidades empreendedoras”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 20, n. 59, 2024.

BITTENCOURT, P. F.; CÁRIO, S. A. F. “Sistemas de inovação: das raízes no século XIX à análise global contemporânea”. In: RAPINI, M. S. *et al.* (orgs.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2021.

BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Brasília: Planalto, 2016. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 01/01/2024.

BREA, E. “A framework for mapping actor roles and their innovation potential in digital ecosystems”. **Technovation**, vol. 125, 2023.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. “Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem”. **International Journal of Technology Management**, vol. 46, 2009.

CHOWDHURY, R. “Embarking on research in the social sciences: Understanding the foundational concepts”. **VNU Journal of Science: Foreign Studies**, vol. 35, n. 1, 2019.

COBBEN, D.; OOMS, W.; ROIJAKKERS, N. “Indicators for innovation ecosystem health: A Delphi study”. **Journal of Business Research**, vol. 162, 2023.

COOKE, P. “Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe”. **Geoforum**, vol. 23, n. 3, 1992.

CUKIER, D.; KON, F.; KRUEGER, N. **Towards a software startup ecosystems maturity model**. São Paulo: USP, 2015.



DAVIS, J. P. “The group dynamics of interorganizational relationships: Collaborating with multiple partners in innovation ecosystems”. **Administrative Science Quarterly**, vol. 61, n. 4, 2016.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; MIGUEL, P. A. C. “A distinctive analysis of case study, action research and design science research”. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, vol. 17, 2015.

ENGEL, J. S.; DEL-PALACIO, I. “Global networks of clusters of innovation: Accelerating the innovation process”. **Business Horizons**, vol. 52, n. 5, 2009.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. “The dynamics of innovation: from National Systems and ‘Mode 2’ to a Triple Helix of university–industry–government relations”. **Research Policy**, vol. 29, n. 2, 2000.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. “The Endless Transition: A ‘Triple Helix’ of University-Industry-Government Relations”. **Minerva**, vol. 36, 1998.

FERASSO, M.; TAKAHASHI, A. R. W.; GIMENEZ, F. A. P. “Innovation Ecosystems: a meta-synthesis”. **International Journal of Innovation Science**, vol. 10, n. 4, 2018.

FISCHER, B. *et al.* “Guest editorial Innovation ecosystems: new perspectives and the way forward”. **Innovation and Management Review**, vol. 19, n. 1, 2022.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter Publishers, 1987.

FRENKEL, A.; MAITAL, S. **Mapeamento de Ecossistemas Nacionais de Inovação: Fundamentos para Consenso de Políticas**. Londres: Edward Elgar Publishing, 2014.

GALVÃO, N. M. S.; MADUREIRA, J. S.; SCHNEIDER, H. N. “Design Science Research para o desenvolvimento de artefatos educacionais”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 18, n. 54, 2024.

GEREFFI, G. “Beyond the producer-driven/buyer-driven dichotomy the evolution of global value chains in the internet era”. **IDS Bulletin**, vol. 32, n. 3, 2001.

HIRSCHHEIM, R. “Some guidelines for the critical reviewing of conceptual papers”. **Journal of the Association for Information Systems**, vol. 9, n. 8, 2008.

HOFFHECKER, E. “Understanding innovation ecosystems: a *framework* for joint analysis and action”. **Cambridge Mass**, vol. 6, 2019.

HOFFMANN, M. G. *et al.* “Characteristics of Innovation Ecosystems’ Governance: An Integrative Literature Review”. **International Journal of Innovation Management**, vol. 26, n. 8, 2022.

HOFSTEDE, G. “Management scientists are human”. **Management Science**, vol. 40, n. 1, 1994.

HORA, A. L. F.; AMARAL, M. G.; SCHOCAIR, M. M. “Avaliação de Parques Científicos, Tecnológicos e de Inovação baseada nas Relações entre os atores das Hélices Tripla, Quádrupla e Quíntupla”. In: AMARAL, M. G. *et al.* (orgs.). **As hélices da inovação: interação universidade-empresa-governo-sociedade no Brasil**. Curitiba: Editora CRV, 2022.

ISO - International Organization for Standardization. **ISO 56002:2019: Innovation management - Innovation management system - Guidance**. Geneva: ISO, 2019.



- JAAKKOLA, E. “Designing conceptual articles: four approaches. **AMS Review**, vol. 10, n. 1, 2020.
- JACOBIDES, M.; CENNAMO, C.; GAWER, A. “Towards a theory of ecosystems”. **Strategic Management Journal**, vol. 39, n. 8, 2018.
- JUCEVICIUS, G. *et al.* “The Emerging Innovation Ecosystems and ‘Valley of Death’: towards the combination of entrepreneurial and institutional approaches”. **Engineering Economics**, vol. 27, n. 4, 2016.
- KREUZER, A. *et al.* **Guide for mapping the entrepreneurial ecosystem**. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2018.
- LEIPNITZ, D.; LÓSSIO R. **Pontes para a Inovação: Como criar um Ecosystema Empreendedor**. Florianópolis: Santa Editora, 2021.
- LIST, F. **The national system of political economy**. London: Longmans, Green and Co., 1909.
- LUNDEVALL, B. Å. “National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool”. **Industry and Innovation**, vol. 14, n. 1, 2007.
- LUNDEVALL, B. Å. “Product innovation and user-producer interaction”. **The Learning Economy and the Economics of Hope**, vol. 19, 1985.
- MARKUSEN, A. “Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts”. **Economic Geography**, vol. 72, n. 3, 1996.
- MENEZES, H. Z. “A importância da Ciência, Tecnologia e Inovação para implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”. **Meridiano 47 - Journal of Global Studies**, vol. 21, 2020.
- MINEIRO, A. A. C.; AMARAL, M. G. “Evolução da Triple Helix, modelos derivados e outras abstrações”. In: AMARAL, M. G.; MINEIRO, A. A. C.; FARIA, A. F. (orgs.). **As hélices da inovação: interação universidade-empresa-governo-sociedade no Brasil**. Curitiba: Editora CRV, 2022.
- MOORE, J. F. “Business ecosystems and the view from the Firm”. **The Antitrust Bulletin**, vol. 51, n. 1, 2006.
- MOORE, J. F. “Predators and prey: a new ecology of competition”. **Harvard Business Review**, vol. 71, n. 3, 1993.
- OECD- Organization for Economic Co-Operation and Development. **Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation**. 4th Edition, Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: <www.oecd.org>. Acesso em: 15/09/2024.
- ONU - Organização das Nações Unidas. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: UNIC Rio, 2015. Disponível em: <www.un.org>. Acesso em: 15/09/2024.
- PAVIANI, J. R. *et al.* “Innovation Ecosystem: Evolution and Trends in Scientific Literature”. **Journal of Innovation Management**, vol. 12, n. 3, 2024.
- PIDUN, U.; REEVES, M.; WESSELINK, E. “How healthy is your business ecosystem?” **MIT Sloan Management Review**, vol. 62, n. 3, 2021.



PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1989.

REINALDO, C. M.; PINTO, F. R. “Ecosistema de inovação social: uma revisão sistemática”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 16, n. 48, 2023.

RITALA, P.; ALMPANOPOULOU, A. “In defense of ‘eco’ in innovation ecosystem”. **Technovation**, vol. 60, 2017.

ROTHWELL, R. “Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s”. **R&D Management**, vol. 22, n. 3, 1992.

ROVERE, R. L. L.; SANTOS, G. O.; VASCONCELLOS, B. L. X. “Desafios para a mensuração de ecossistemas de inovação e de ecossistemas de empreendedorismo no Brasil”. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, vol. 10, n. 1, 2021.

RUSSELL, M. G.; SMORODINSKAYA, N. V. “Leveraging complexity for ecosystemic innovation”. **Technological Forecasting and Social Change**, vol. 136, 2018.

SANTA CATARINA. **Guia de Implantação dos Centros de Inovação**. Florianópolis: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável, 2017. Disponível em: <www.ufsc.br>. Acesso em: 15/09/2024.

SCHARDOSIN, F. Z. **Proposição de um modelo de maturidade organizacional para participação em redes colaborativas** (Tese de Doutorado em Administração). Santa Catarina: UDESC, 2021.

SCHUMPETER, J. A. A. **The Theory of Economic Development**. Nova York: Oxford University, 1961.

SCHWAB, K.; ZAHIDI, S. **The Global Competitiveness Report: How countries are performing on the road to recovery**. Geneva: WEF, 2020. Disponível em: <www.weforum.org>. Acesso em: 15/09/2024.

SMITH, A. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1985.

STEINBRUCH, F. K.; NASCIMENTO, L. S.; MENEZES, D. C. “The role of trust in innovation ecosystems”. **Journal of Business and Industrial Marketing**, vol. 37, n. 1, 2022.

STRAUSS, A. L.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008.

TSUJIMOTO, M. *et al.* “A review of the ecosystem concept - Towards coherent ecosystem design”. **Technological Forecasting and Social Change**, vol. 136, 2018.

UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development. **Technology and Innovation Report 2021: Catching Technological Waves - Innovation with Equity**. Geneva: UNCTAD, 2021. Disponível em: <www.unctad.org>. Acesso em: 15/09/2024.

VALKOKARI, K. “Business, innovation, and knowledge ecosystems: How they differ and how to survive and thrive within them”. **Technology Innovation Management Review**, vol. 5, n. 8, 2015.

WEF - World Economic Forum. **Accelerating the Emergence and Development of Innovation Ecosystems through Procurement: A Toolkit**. Geneva: WEF, 2019. Disponível em: <www.weforum.org>.



em: <www.weforum.org>. Acesso em: 15/09/2024.

WEF - World Economic Forum. **Annual Report 2022-2023**. Geneva: WEF, 2023. Disponível em: <www.weforum.org>. Acesso em: 15/09/2024.

WEF - World Economic Forum. **Global Risks Report 2024**. 19th Edition. Insight Report. Geneva: WEF, 2024. Disponível em: <www.weforum.org>. Acesso em: 15/09/2024.

WEF - World Economic Forum. **Toward common metrics and consistent reporting of sustainable value creation**. Geneva: WEF, 2020. Disponível em: <www.weforum.org>. Acesso em: 15/09/2024.

WEF - World Economic Forum. **TradeTech: Catalysing Innovation**. Ensign report. Geneva: WEF, 2024. Disponível em: <www.weforum.org>. Acesso em: 15/09/2024.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano VI | Volume 20 | Nº 58 | Boa Vista | 2024

<http://www.ioles.com.br/boca>

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Julio Burdman, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávoro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima