UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO

GUILHERME DE OLIVEIRA RODRIGUES

GOVERNANÇA EM ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO: ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

RIO GRANDE
2025

Guilherme de Oliveira Rodrigues

GOVERNANÇA EM ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO: ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração, pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande.

Área de Concentração: Gestão Organizacional
Linha de Pesquisa: Organizações, Mercado e Trabalho
Orientadora: Profª. Drª. Lívia Castro D'Ávila
Coorientador: Prof. Dr. Deoclécio Junior Cardoso da Silva

RIO GRANDE
2025

Ficha Catalográfica

R696g Rodrigues, Guilherme de Oliveira.
Governança em ecossistemas de inovação: análise dos fatores críticos de sucesso / Guilherme de Oliveira Rodrigues. – 2025.
122 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Administração, Rio Grande/RS, 2025.
Orientadora: Dra. Lívia Castro D'Ávila.
Coorientador: Dr. Deoclécio Junior Cardoso da Silva.

1. Governança 2. Ecossistemas de Inovação 3. Fatores Críticos de Sucesso I. D'Ávila, Lívia Castro II. Silva, Deoclécio Junior Cardoso da III. Título.

CDU 658

Catalogação na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
COORD CUR DE PG EM ADMINISTRAÇÃO

ATA DE REUNIÃO, DE 31 DE JULHO DE 2025

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos 31 dias do mês de julho de dois mil e vinte e cinco, às 10:30h, realizou-se a defesa de dissertação do Programa de Pós-Graduação em Administração, nível mestrado, da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, no Ambiente Virtual *Goglee Meet*, cuja Banca foi constituída pelos professores: Lívia Castro D Ávila, Deoclécio Junior Cardoso da Silva, Samuel Vinicius Bonato e Alexandre Dal Molin, para arguir do(a) mestrando(a) **Guilherme de Oliveira Rodrigues**. Após a apresentação da dissertação intitulada "***GOVERNANÇA EM ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO: ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO***" e a arguição dos avaliadores seguida de defesa, a Banca reuniu-se e considerou o trabalho aprovado, emitindo o parecer a seguir:

considerar comentários da banca.

Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente Ata que após lida e aprovada será assinada pelos membros componentes da Banca.

Documento assinado digitalmente
gov.br LIVIA CASTRO DAVILA
Data: 15/08/2025 15:30:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof.ª Lívia Castro DÁvila
Orientadora

Documento assinado digitalmente
gov.br DEOCLECIO JUNIOR CARDOSO DA SILVA
Data: 19/08/2025 09:09:36-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Deoclécio Junior Cardoso da Silva
Coorientador

Documento assinado digitalmente
gov.br SAMUEL VINICIUS BONATO
Data: 19/08/2025 09:12:37-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Samuel Vinicius Bonato
(FURG)

Documento assinado digitalmente
gov.br ALEXANDRE DAL MOLIN WISSMANN
Data: 19/08/2025 08:30:49-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Alexandre Dal Molin
(UNISC)

RESUMO

Os ecossistemas de inovação tornaram-se um tema em ascensão na literatura e nas práticas de gestão, principalmente focando no desenvolvimento de cidades e regiões. A visão ecossistêmica, advinda da biologia, tem alicerces na interação entre diferentes organismos. No que se relaciona a inovação das cidades, os ecossistemas de inovação acontecem por meio da interação dos atores, consistindo esses, em diferentes modelos como da triplice e da Quádrupla Hélice, onde enfatiza as relações entre governo, academia, indústria e sociedade civil. Para a manutenção das relações entre atores, uma questão importante que emerge dentro dos ecossistemas é a governança. Nesse contexto, esta é responsável por coordenar esforços, principalmente promovendo a sensação de pertencimento dos atores e criação de uma visão de futuro compartilhada. Desse modo, esta dissertação é guiada pela seguinte questão de pesquisa: Quais são os fatores críticos prioritários e que influenciam o sucesso da governança em ecossistemas de inovação? Buscando responder essa questão, o objetivo geral consiste em analisar e compreender os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação. Para isso, essa dissertação tem como estrutura principal a apresentação de três artigos como resultados de pesquisa, onde cada um estão relacionados aos seguintes objetivos específicos: i) Identificar quais são os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação; ii) Validar os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação no contexto brasileiro; iii) Analisar a priorização dos fatores críticos de sucesso para a governança em ecossistemas de inovação; iv) Compreender as relações entre os fatores críticos de sucesso priorizados para a governança dos ecossistemas de inovação. Visando alcançar esses objetivos, o estudo utiliza uma abordagem de pesquisa mista. Como resultado, foi possível priorizar os fatores mais relevantes e compreender as relações de causa e efeito entre eles, evidenciando que a liderança efetiva, o comprometimento dos atores e a construção de uma visão de futuro comum são elementos centrais para o sucesso da governança. Por fim, os dados obtidos permitiram a elaboração de um modelo teórico baseado em loops causais, que integra os fatores identificados e suas inter-relações, oferecendo uma contribuição prática e conceitual para o entendimento e fortalecimento da governança em ecossistemas de inovação.

Palavras-chaves: Governança; Ecossistemas de Inovação; Fatores Críticos de Sucesso

ABSTRACT

Innovation ecosystems have become an emerging theme in both academic literature and management practices, particularly focusing on the development of cities and regions. The ecosystem perspective, originally from biology, is rooted in the interaction between different organisms. When applied to urban innovation, innovation ecosystems are driven by the interaction among various actors, typically represented by the Quadruple Helix model, which includes relationships among government, academia, industry, and civil society. To maintain these interactions, a key issue arises within ecosystems: governance. In this context, governance is responsible for coordinating efforts within the ecosystem, especially by fostering a sense of belonging among actors and developing a shared vision for the future. This dissertation is guided by the following research question: What are the critical and prioritized factors that influence the success of governance in innovation ecosystems? In response to this question, the main objective of the study is to analyze and understand the critical success factors for governance in innovation ecosystems. To achieve this, the dissertation is structured around three research articles, each addressing the following specific objectives: (i) to identify the critical success factors for governance in innovation ecosystems; (ii) to validate these factors within the Brazilian context; (iii) to analyze the prioritization of critical success factors for governance; and (iv) to understand the relationships among the prioritized critical success factors. To fulfill these objectives, the study adopts a mixed-methods research approach. As a result, it was possible to prioritize the most relevant factors and understand the cause-and-effect relationships among them, highlighting that effective leadership, actor commitment, and the construction of a shared future vision are central elements for successful governance. Finally, the data obtained enabled the development of a theoretical model based on causal loops, which integrates the identified factors and their interrelations, offering both practical and conceptual contributions to the understanding and strengthening of governance in innovation ecosystems.

Keywords: Governance; Innovation Ecosystems; Critical Success Factors

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Número de publicações sobre governança e ecossistemas de inovação durante o tempo 15
Figura 2 – Hélices do ecossistema de inovação 19
Figura 3 – Evolução do ecossistema de inovação 21
Figura 4 – Ecossistemas de inovação ligados ao SEBRAE em território brasileiro 22
Figura 5 – Vertentes do ecossistema de inovação 23
Figura 6 – Modelo de microgovernança 26
Figura 7 – Etapas da pesquisa 31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definição de ecossistema de inovação 16
Quadro 2 – Atores do ecossistema de inovação 19
Quadro 3 – Definição de governança colaborativa 24
Quadro 4 – Macros objetivos da governança nos EIs no programa ELI 28
Quadro 5 – Resultado da validação de fatores pelo Fuzzy Delphi 62

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 8

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA 9

1.2. OBJETIVOS 12

1.2.1. Objetivo Geral 12

1.2.2. Objetivos Específicos 12

1.3. JUSTIFICATIVA 13

1.4. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO 16

2. REFERENCIAL TEÓRICO 16

2.1 ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO 16

2.2 GOVERNANÇA 23

2.2.1 Governança em ecossistemas de inovação 27

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 30

3.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO QUANTO À ABORDAGEM TEÓRICA 31

3.2. MÉTODO DE COLETA DE DADOS 32

3.3. MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS 32

3.3.1. Etapa 1 33

3.3.2. Etapa 2 33

3.3.3. Etapa 3 33

4. RESULTADOS 34

4.1. RESULTADO DA FASE 1 35

4.2. RESULTADO DA FASE 2 58

4.3. RESULTADOS DA FASE 3 86

5. DISCUSSÃO 97

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 100

REFERÊNCIAS 101

APÊNDICE A..... 109

APÊNDICE B..... 112

1. INTRODUÇÃO

O termo “ecossistema” foi relacionado ao mundo corporativo por Moore (1993). Segundo o autor, a visão da biologia sobre o tema diz que ecossistemas podem colapsar quando as condições do ambiente mudam radicalmente, fazendo com que as espécies dominantes mudem e novos ecossistemas surjam. Assim, o autor cria um paralelo entre a biologia e os negócios que lidam com os desafios da inovação. Para Granstrand (2024), o que difere a definição dos ecossistemas de inovação de outros ecossistemas, como o de negócios ou industrial, é a referência explícita às atividades de inovação ou desempenho inovador, se esses elementos forem retirados da definição, o ecossistema poderia ser relacionado a qualquer outro, como econômico, tecnológico ou o biológico.

Com o crescimento da busca pelo tema e aumento dos estudos que cooperaram para o desenvolvimento do assunto, novas abordagens ganharam força em explicar como os ecossistemas de inovação atuam. A Tríplice Hélice é considerada um modelo universal de inovação, que apresenta um processo contínuo visando a criação de um ecossistema por meio da análise de vantagens e fraquezas nas relações entre universidades, indústrias e governos (Etzkowitz, 2003). Introduzindo uma nova dimensão a esse modelo, Carayannis e Campbell (2010) indicaram a Quádrupla Hélice fundamentada no público baseado na mídia e cultura. Nesse sentido, os autores afirmam a necessidade do “público” ser considerado como um fator importante na construção de políticas e estratégias de inovação. A soma de todos os participantes resulta na construção de um conhecimento democrático, instigado por pluralismo de conhecimentos e inovação (Carayannis & Campbell, 2010).

Por meio das associações entre setores da sociedade, o ponto de vista histórico relativo à inovação colaborativa tem sido aplicado a atuação conjunta que tem como objetivo o conhecimento como ponto principal (Yang & Yu, 2019). Assim, o uso dessas iniciativas baseadas em clusters ou abordagens ligadas à inovação colaborativa tem sido instrumentos pertinentes ao avanço de políticas de inovação (Wise et al., 2022).

No estudo elaborado por Konnola et al. (2021), a governança é entendida como o processo em que normas, regras e estratégias direcionam o comportamento em um ambiente interativo, por meio de instrumentos comuns como interação e tomada de decisão coletiva. Os autores elaboraram um framework teórico para uma governança com capacidade transformacional, que visa melhorar as habilidades de adaptação dos ecossistemas de inovação e orquestra a transformação com base na presença equilibrada da diversidade, conectividade e direcionalidade.

A literatura indica tipos de governança que oferecem características importantes ao processo colaborativo, por outro lado, estudos que especificamente abordam o tipo de governança adequado aos ecossistemas de inovação são escassos, desse modo, a governança colaborativa tem sido destacada como um modelo promissor para a resolução de problemas derivados da colaboração entre os atores (Hoffmann et al., 2022). Nesse sentido, a governança colaborativa incentiva a colaboração por meio da inclusão das principais autoridades e também cidadãos na tomada de decisão, prezando por uma colaboração sustentável (Romanelli, 2020).

No modelo elaborado por Ansell e Gash (2008), a governança colaborativa surge como um acordo entre agências públicas para tomada de decisão compartilhada e tem como objetivo a elaboração de políticas públicas, bem como, os autores destacam a existência de três contingências fundamentais da formação da colaboração: (1) interdependência, (2) confiança e (3) o tempo para desenvolvimento destas relações.

Em casos em que a colaboração não é bem sucedida ou significativa, Stojčić (2021) relata que o compartilhamento de informações entre os membros da governança pertencentes à mesma organização, se torna particularmente importante na construção de iniciativas. Ademais, no que diz respeito aos ecossistemas, o trabalho colaborativo é um desafio, em alguns casos esse acontece com a falta de participação direta dos atores no ecossistema, sendo o ator um reprodutor de ideias que são pré-concebidas (Ates, 2022).

Desse modo, os ecossistemas de inovação demonstram-se efetivamente governados por meio das interações entre atores interconectados. Para entender as particularidades que envolvem a construção de uma governança sólida, são destacados a (i) diversidade de atores envolvidos, (ii) a conexão estabelecida entre a rede, (iii) adaptabilidade e sobreposição de influência em diferentes escalas, (iv) variedade de métodos para resolver problemas, e (v) propósito e direção bem definidos (Konnola et al., 2021). Para Wang et al. (2023), a construção de um ecossistema de inovação sustentável não pode ser dissociada do ciclo de consolidação da rede de inovação colaborativa e transferência de conhecimento. Nesse sentido, solidificação do papel da governança em liderar é crucial para a formação e manutenção de um ecossistema, visto que a capacidade de incentivar a colaboração entre atores, assim como a confiança interorganizacional proporciona a criação de valor do ecossistema (Dedehayir et al., 2018).

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Os desafios globais têm ressaltado questões que abordam como a sociedade pode atuar de forma colaborativa visando um bem comum. Para Ostapenko et al. (2024), a interação de

atores atuantes nos ecossistemas de inovação pode ser um meio de superação de barreiras e transformação em estruturas sustentáveis, evidenciando o ecossistema de inovação como um modelo caracterizado por sua versatilidade e integração baseada na construção de redes entre governo, iniciativa privada e órgãos de pesquisa.

Desse modo, a governança dos ecossistemas de inovação (EI) é um tema em destaque, pelo fato de assumir um papel crucial na estruturação coerente destes ambientes, que geram e fomentam inovação e empreendedorismo (Luongo et al., 2023). Um ecossistema de inovação é entendido como um ambiente dinâmico de troca de informações e atividades entre diferentes agentes/atores, criando valor, bem como, inovação por meio de relações (Granstrand & Holgersson, 2020), indo de encontro às interações estabelecidas exposto pelo modelo de Etzkowitz (2003), onde a inovação está baseada em uma hélice tripla. Ademais, um ator pode ser entendido como um conjunto de partes interessadas, formada por indivíduos que representam de múltiplas entidades que pertencem às diferentes hélices, cooperando e interagindo entre si em prol do objetivo do ecossistema, gerando e disseminando conhecimento, valor e inovação (Mercan & Göktaş, 2011; Carayannis et al., 2018), por meio da difusão da ciência e inovação de parques tecnológicos, incubadoras de empresas, governo, empresas, entre outros atores envolvidos (Amaral, 2015; Champenois & Etzkowitz, 2018).

Além disso, o sentido para a construção dessas relações é a criação de uma interação harmoniosa e colaborativa (Felizola & Aragão, 2021), que segundo a perspectiva expressa por Autio e Thomas (2021) é constituída sem a necessidade de contratos formais, distribuindo de forma igualitária os benefícios, onde os atores envolvidos possam ao final, escolher ou não atuarem naquele determinado ecossistema. Ainda, os ecossistemas distinguem-se de outras estruturas colaborativas, com base, no resultado a nível do sistema, na heterogeneidade das partes interessadas, nas interdependências e nos mecanismos aplicados à coordenação, ocorrendo de forma conjunta (Autio & Thomas, 2021).

Diante a isso, uma vez orquestrado um ecossistema, se faz necessário que os atores alinhem esforços e se tornem atuantes, para que seja alcançado o objetivo comum do ecossistema, formando assim a governança, que se responsabiliza por partilhar a proposta de valor entre os participantes (Ritala et al., 2013; Cobben et al., 2023). No que diz respeito ao conceito de governança, pode-se destacar que são aqueles atores/agentes que assumem um papel mais ativo dentro do ecossistema, gerando iniciativas como a definição do papel dos demais atores e a coordenação acerca das interações (Dedehayir et al., 2018).

A partir do envolvimento dos atores no ecossistema, são estabelecidas as respectivas e distintas necessidades, evidenciando para governança, as dificuldades que envolvem a

coordenação e cooperação, que advém da atuação colaborativa dos atores (Foss et al., 2023). Hoffmann et al. (2022), explicitam que esses questões, como falta de informações, conflitos de interesse e demanda de co-criar valor, surgem por meio da dissimetria de informação em um contexto colaborativo, que atenda visões distintas, por outro lado, mesmo que a colaboração permita que as instituições representadas abranjam conhecimento e desenvolvam as suas tecnologias, os atores responsáveis pela interação, tendem a tomar decisões que visem benefícios a organização no qual pertencem (Yaghmaie & Vanhaverbeke, liu2019).

No estudo elaborado por Reiter et al. (2024), foram desenvolvidos níveis para o aperfeiçoamento da governança por meio de uma abordagem formal ou informal. Em contextos voláteis, prevalecem mecanismos de governança informal para que o papel exploratório dos atores seja evidenciado, em contraste, em ambientes mais robustos é dada ênfase sobre a abordagem formal para prevalecer o papel convergente entre os atores.

No contexto observado por Liu et al. (2022), a governança relacional foi explorada como atributo para o desenvolvimento dos ecossistemas de inovação. Assim, elementos como confiança, reciprocidade e distribuição de benefícios foram implementados nas relações de empresas, instituições de ensino, clientes e governos. Como resultado, os autores explanam a ideia de que as empresas e governos focam em estratégias cooperativas, reciprocidade e confiança, incentivando a cooperação.

Já no estudo proposto por Smolka e Böschen (2023), a governança responsável é analisada no contexto dos ecossistemas de inovação, sendo ela associada à abordagem de gestão e coordenação com base em uma conduta ética, que considera questões sociais e sustentáveis dentro do seu ambiente. Nesta perspectiva, o artigo discute a promoção da governança responsável para a construção de um ecossistema de inovação eficaz e eficiente, com alicerces em workshops, engajamento e responsabilidade em rede.

Outros estudos do tema discutiram a necessidade de evidenciar o papel dos atores no desenvolvimento do ecossistema e o processo de colaboração (Sultana & Turkina, 2023), assim como estratégias ligadas a governança para promover cooperação entre hélices do ecossistema (Lilles et al., 2020). Além disso, Gu et al. (2021) evidenciam que instrumentos para mensurar as relações existentes dentro do ecossistema e o seu desempenho relacional ainda são questões importantes dentro desses ambientes, ainda, a criação de indicadores e modelos para governança oferecem novas oportunidades para essa temática.

Diante das lacunas mencionadas, essa pesquisa tem como tema governança em ecossistema de inovação. Diante disso, por meio da temática levantada elaborou-se a seguinte

questão de pesquisa: Quais são os fatores críticos prioritários e que influenciam o sucesso da governança em ecossistemas de inovação?

Entendendo os fatores críticos de sucesso como elementos essenciais ao desenvolvimento da governança em ecossistemas de inovação, as seções abaixo pretendem especificar os objetivos desta pesquisa.

1.2. OBJETIVOS

Nesta seção apresenta-se o objetivo geral do estudo, assim como os objetivos específicos que dão suporte ao alcance do mesmo.

1.2.1. Objetivo Geral

Analisar e compreender os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação.

1.2.2. Objetivos Específicos

a) Identificar quais são os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação;
b) Validar os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação;
c) Analisar a priorização dos fatores críticos de sucesso para a governança em ecossistemas de inovação;
d) Compreender as relações entre os fatores críticos de sucesso priorizados para governança dos ecossistemas de inovação;

Entende-se que, satisfazendo os objetivos específicos aqui definidos, o objetivo geral desse estudo também será atendido. Nesse sentido, o primeiro objetivo específico foi atendido através da realização de uma Revisão Sistemática da Literatura referente a busca de fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação. Já o segundo objetivo específico, foi alcançado pela aplicação de uma pesquisa Survey junto a membros de governança de ecossistemas de inovação, buscando alcançar todas as regiões do Brasil. Por fim,

o terceiro objetivo específico também foi atingido ao propor um modelo teórico, a fim de aprofundar e analisar os resultados obtidos no segundo objetivo.

1.3. JUSTIFICATIVA

A visão ecossistêmica tem recebido atenção da academia e gestão prática, focando no trabalho conjunto que oferece resultados reconhecidos pelo valor agregado (Carrara & Freisinger, 2024). Assim, associado à inovação, os ecossistemas de inovação representam uma estrutura em que diferentes organizações colaboram para alcançar objetivos e compartilhar valor (Cobben et al., 2023).

Na prática, cidades ao redor do mundo tornaram-se grandes exemplos de boas práticas relacionadas aos ecossistemas de inovação. Por exemplo, atualmente reconhecido como um hub de inovação por meio do seu ecossistema totalmente maduro, a cidade de Barcelona (Espanha) obteve reconhecimento do projeto conhecido como 22@Barcelona. O projeto, iniciado no ano 2000, teve como objetivo alcançar a promoção econômica e projeção internacional em negócios e academia por meio do modelo de Tríplice Hélice (Pique et al., 2019). Outro caso reconhecido em ecossistema de inovação na América Latina, a cidade de Medellín (Colômbia) lançou o projeto Ruta N, uma agência pública de inovação com objetivo de orquestrar um ecossistema em crescimento, buscando a sinergia entre atores e, principalmente, o impacto social por meio do aumento da qualidade de vida da população (Via, 2022).

Frente a busca pelo desenvolvimento por meio da inovação, as ações para a criação de mecanismos que visem alcançar essa demanda são ampliados. Como exemplo, no Rio Grande do Sul foi desenvolvido o Programa INOVA RS, com a finalidade de impulsionar iniciativas em macrorregiões do Estado, chamadas de ecossistemas regionais de inovação. Esses ecossistemas são definidos de acordo com seus perfis socioeconômicos, bem como pela existência de ambientes de inovação ativos e pela relevância das interações entre os atores regionais, o que possibilita a sua delimitação geográfica (Inova RS, 2022).

De acordo com Dolci (2022), o Programa INOVA RS visa promover conexões voltadas a inovação em 8 regiões do estado, divididas da seguinte maneira: Metropolitana e Litoral Norte; Sul; Fronteira Oeste e Campanha; Central; Produção e Norte; Noroeste e Missões; Serra e Hortênsias; Região dos Vales. Nesse sentido, o programa coordena ações associadas aos ecossistemas de inovação existentes nessas localidades, objetivando, de maneira colaborativa, promover o Estado do Rio Grande do Sul um ambiente propício ao desenvolvimento da

inovação, assim, retendo e atraindo investimentos e talentos focados na tecnologia e conhecimento.

Após o evento de lançamento e a formulação estratégica do Programa, as atividades foram voltadas à formação da governança local do Ecossistema Região de Inovação (ERI). Assim, a governança tinha como papel a articulação dos atores da região focando em participação e pertencimento ao ERI (Inova RS, 2022) . Assim, essas governanças foram estruturadas em:

a) Comitê Estratégico - Formado por lideranças e tem como principais funções identificar desafios e áreas prioritárias, elencar projetos estratégicos e buscar oportunidades de colaboração;
b) Comitê Técnico - Composto por especialistas, auxilia na elaboração e execução dos projetos, sugere metodologias e parâmetros e propõe iniciativas para fortalecer a atuação em rede dos ecossistemas;
c) GITS - Profissionais selecionados via editais para apoiar as governanças locais e gerir projetos estratégicos; e
d) Mesa Inova RS - Composta por representantes da sociedade, empresas, universidades e governo, responsável por validar as áreas e projetos estratégicos dos ERIs.

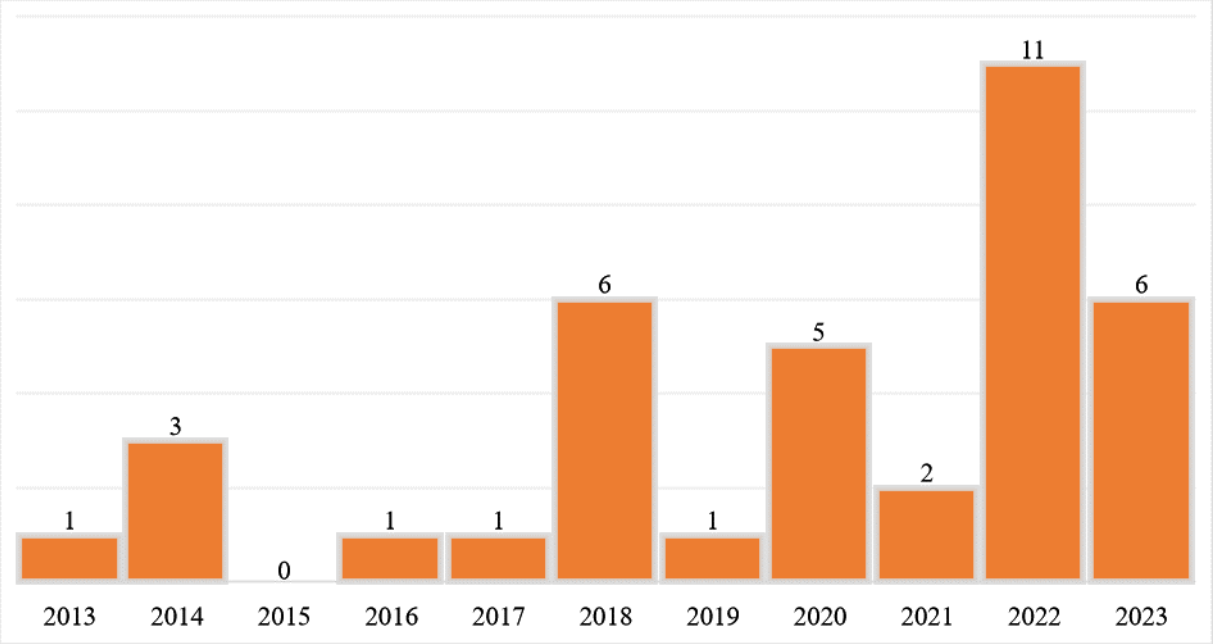
Ainda assim, outras abordagens são ampliadas para todo o território brasileiro, como o Ecossistemas Locais de Inovação (ELI) fomentando pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). No Programa, as cidades atendidas recebem um Agente Local de Inovação (ALI), responsável pelos primeiros encaminhamentos do ecossistema de inovação no que se relaciona a construção da sua governança (Sebrae, 2023). Assim, como exemplo, surge o Grande Pacto da Inovação da cidade de Rio Grande, sustentado pelas quatro pás da hélice da inovação (Grande Pacto, 2023).

Em outra perspectiva, a busca pelos ecossistemas de inovação também recebeu significativa atenção nos últimos 10 anos dentro da academia. Carrara e Freisinger (2024) afirmam que de 2010 a 2020, o Scopus registrou 303 artigos relacionados ao termo “ecossistema de inovação” no título, resumo ou palavras-chave, principalmente publicados nas áreas de negócios, gestão e contabilidade. Ainda, de 2021 a 2024 o índice de publicações registrou mais 459 publicações, o que corrobora a indicação de interesse substancial no tema dentro da academia.

Cobben (et al., 2023) afirma que um dos principais antecedentes para a formação do ecossistema de inovação é a governança, assim como também visto em sua aplicação prática, essa pode ser desenvolvida por meio da combinação de mecanismos formais e informais, focando na coordenação e alinhamento dos atores. Assim, entendendo a governança como um ponto fundamental na construção e solidificação de um ecossistema de inovação, buscou-se entender as relações entre esse ponto e os ecossistemas de inovação por meio de uma revisão sistemática da literatura, a string de busca poderá ser visualizada no Quadro 1 do artigo 1 (Ver seção 4.1).

Com base no corpus final da pesquisa que compunham 37 estudos publicados entre 2013 e 2023 pode-se realizar uma análise inicial. Assim, a Figura 1, apresenta o índice de crescimento de publicações acerca do tema.

Figura 1- Número de publicações sobre governança e ecossistemas de inovação durante o tempo



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 1, pode-se observar que houve um crescimento com mais substancialidade no ano de 2022, entretanto, apresentando uma queda no ano subsequente. Assim, comparando ao crescimento exponencial das publicações sobre os ecossistemas de inovação apresentado por Carrara e Freisinger (2024), a análise aqui apresentada demonstra que a relação desse tema com a governança ainda pode oferecer diferentes oportunidades de pesquisa, que resultarão em aumento das possibilidades práticas que envolvem essa abordagem.

Desse modo, por meio do crescimento prático das ações que envolvem os ecossistemas de inovação, com ênfase na construção e solidificação de governanças para sustentabilidade do EI, bem como o aumento do interesse acadêmico pelo tema, ao mesmo tempo que não demonstra-se saturado e com lacunas teóricas a serem atendidas, esta pesquisa justifica-se pelo pelo até aqui exposto.

1.4. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está organizada em seis capítulos. O primeiro contextualiza o estudo realizado, caracterizando a questão de pesquisa, os objetivos geral e específicos, e as justificativas para a sua realização. O segundo capítulo aborda o referencial teórico sobre o tema investigado, o qual dá suporte à realização da pesquisa. O terceiro capítulo detalha os procedimentos metodológicos adotados no estudo, apresentando cada um dos métodos utilizados para alcançar os objetivos previamente especificados. O quarto capítulo apresenta os resultados da pesquisa, apresentando os três artigos científicos desenvolvidos na sua íntegra. O quinto capítulo apresenta as discussões do estudo. Por fim, o sexto capítulo encerra com as considerações finais da dissertação.

A seguir, discorre-se sobre a revisão da literatura que ofereceu suporte ao desenvolvimento da presente pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, apresenta-se a literatura referente aos temas abordados nesta dissertação. Assim, o referencial teórico foi dividido nas seguintes subseções: Ecossistemas de Inovação, Governança e Governança em Ecossistema de Inovação. Desse modo, buscou-se aprofundar o entendimento sobre os temas, oferecendo uma ideia sólida de como a governança atua em outros contextos, assim como o ecossistema de inovação atua em outras vertentes, assim, a última aprofunda a literatura sobre a temática proposta.

2.1 ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO

No estudo elaborado por Cao et al. (2023), os ecossistemas naturais e os ecossistemas de inovação apresentam, apesar de objetivos diferentes, princípios que podem ser semelhantes. Assim como na estrutura interna dos ecossistemas biológicos, com diferentes componentes que devem interagir para regular o ambiente, o ecossistema de inovação dispõe de atores que

interagem produzindo conhecimento, consumindo os principais resultados e a promoção do ecossistema e um processo contínuo. Concebendo uma visão da prática, os EIs são um ambiente de troca, crescimento, aprendizagem e criação que interconecta atores, que juntos desenvolvem ideias inovadoras (Sebrae, 2023). O Quadro 1 ilustra uma linha do tempo com os principais autores e definições associados ao ecossistema de inovação, abrangendo um período de dezoito anos.

Quadro 1 – Definição de ecossistema de inovação

Autor/ Ano	**Definição**
Adner (2006)	Os acordos colaborativos através dos quais as empresas combinam as suas ofertas individuais numa solução coerente e voltada para o cliente.
Carayannis & Campbell (2009)	Um Ecossistema de Inovação do Século XXI é um sistema de sistemas multinível, multimodal, multimodal e multi-agente. Os sistemas constituintes consistem em meta-redes de inovação (redes de redes de inovação e clusters de conhecimento) e meta-clusters de conhecimento (clusters de redes de inovação e clusters de conhecimento) como blocos de construção e organizados em uma arquitetura de conhecimento e inovação fractal autorreferencial ou caótica, que por sua vez constituem aglomerações de estoques e fluxos de capital humano, social, intelectual e financeiro, bem como artefatos e modalidades culturais e tecnológicas, continuamente coevoluindo, coespecializando e competindo. Essas redes de inovação e clusters de conhecimento também se formam, reformam e dissolvem em diversos domínios institucionais, políticos, tecnológicos e socioeconômicos, incluindo Governo, Universidade, Indústria, Organizações Não Governamentais e envolvendo Tecnologias de Informação e Comunicação, Biotecnologias, Materiais Avançados, Nanotecnologias e Tecnologias de Energia de Próxima Geração.
Nambisan & Baron (2013)	Um ecossistema de inovação se refere a uma rede vagamente interconectada de empresas e outras entidades que coevoluem capacidades em torno de um conjunto compartilhado de tecnologias, conhecimento ou habilidades, e trabalham cooperativamente ou competitivamente para desenvolver novos produtos e serviços. As três características definidoras de um ecossistema de inovação são então as dependências estabelecidas entre os membros (o desempenho e a sobrevivência dos membros estão intimamente ligados aos do próprio ecossistema), um conjunto comum de metas e objetivos (moldados pelo foco no nível do ecossistema em uma proposta de valor única para o cliente) e um conjunto compartilhado de conhecimento e habilidades (conjunto complementar de tecnologias e capacidades.
Autio & Thomas (2014)	Portanto, definimos um ecossistema de inovação como: uma rede de organizações interconectadas, organizadas em torno de uma empresa focal ou uma plataforma, e incorporando participantes do lado da produção e do uso, e focando no desenvolvimento de novo valor por meio da inovação.

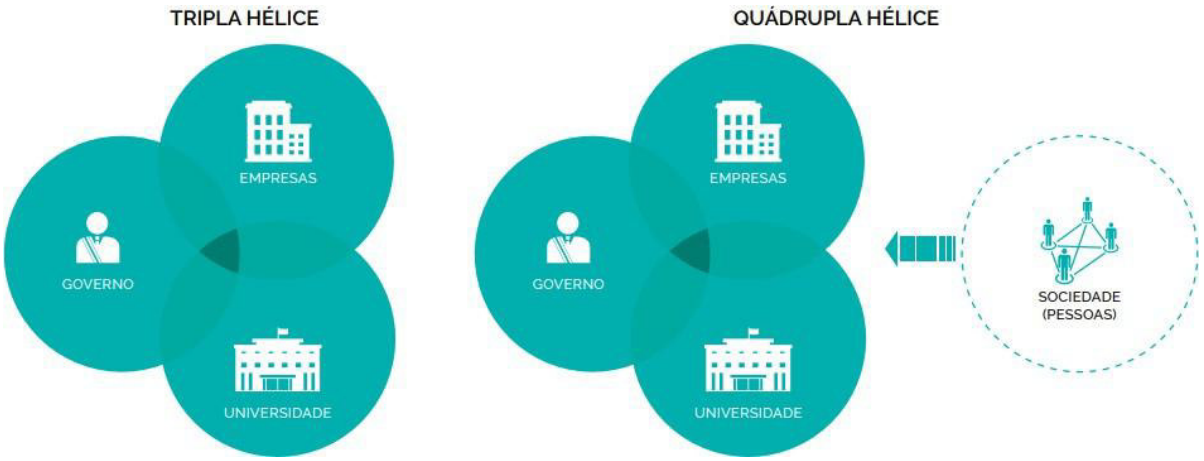
Guerrero et al. (2016)	Neste sentido, um ecossistema empreendedor e de inovação pode ser entendido como um conjunto de atores interconectados (potenciais e existentes), organizações empreendedoras (por exemplo, empresas, capitalistas de risco, investidores-anjo, bancos, agências do setor público), organizações inovadoras (por exemplo, universidades, centros de pesquisa) e processos empreendedores e inovadores (por exemplo, nascimento de negócios, empresas de alto crescimento, empreendedores em série, grau de mentalidade empreendedora e inovadora dentro das empresas e níveis de ambição) que se unem formal e informalmente para se conectar, mediados pelas iniciativas governamentais orientadas para o desempenho do ambiente empreendedor local.
Tamayo-Orbegozo et al. (2017)	O ecossistema regional de inovação é um sistema dinâmico no qual as organizações influenciam e são influenciadas pela interação de diferentes forças.
Gomes et al. (2018)	Propusemos uma estrutura conceitual, na qual caracterizamos a construção do ecossistema de inovação com relação às seguintes características: um ecossistema de inovação é definido para a cocriação, ou a criação conjunta de valor. É composto de atores em rede interconectados e interdependentes, que incluem a empresa focal, clientes, fornecedores, inovadores complementares e outros agentes como reguladores. Esta definição implica que os membros enfrentam cooperação e competição no ecossistema de inovação; e um ecossistema de inovação tem um ciclo de vida, que segue um processo de coevolução.
Granstrand & Holgersson (2020)	Um ecossistema de inovação é o conjunto em evolução de atores, atividades e artefatos, e as instituições e relações, incluindo relações complementares e substitutas, que são importantes para o desempenho inovador de um ator ou de uma população de atores.
Autio & Thomas (2021)	Derivado da pesquisa de estratégia, um ecossistema de inovação tem uma empresa focal e um conjunto de componentes e complementos que dão suporte à empresa focal para entregar uma proposta de valor ao cliente.
Cobben et al. (2023)	O ecossistema de inovação foca no desenvolvimento de inovações ou na materialização conjunta de uma proposta de valor. A pesquisa do ecossistema de inovação centra-se em seu surgimento e evolução, governança, propostas de valor, relacionamentos e modelos de negócios.
Coletto et al. (2024)	Ecossistemas de inovação surgiram como uma estratégia endógena para empresas aumentarem sua competitividade. Conceitualmente, envolve um arranjo colaborativo no qual as empresas combinam suas ofertas em uma solução para atender às necessidades do cliente por meio de complementaridades e interdependências.

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado Granstrand e Holgersson (2020)

Dentre a teoria concebida para o entendimento de um ecossistema, a Tríplice Hélice é reconhecida como um modelo destaque, que delineia um processo ininterrupto com o intuito de

estabelecer um ecossistema através da avaliação de vantagens e fragilidades nas interações entre instituições acadêmicas, industria e entidades governamentais (Etzkowitz, 2003). Acrescentando uma perspectiva inovadora a essa estrutura, Carayannis e Campbell (2010) propõem a Quádrupla Hélice, que se baseia na participação do público, conforme a Figura 2. Posteriormente, ainda não muito reconhecida, a Quíntupla Hélice é caracterizada pela inclusão do ambiente natural no ecossistema, inserindo questões relacionadas à sustentabilidade no ecossistema.

Figura 2 – Hélices do ecossistema de inovação



Fonte: Audy e Pique (2016)

Como agente fortalecedor e propulsor das redes, o papel das universidades é considerado vital para solicitação desses ecossistemas. Além do desenvolvimento de novas tecnologias e transferência de conhecimento, a universidade torna-se uma organização âncora ao conectar outros atores principais por meio da inovação compartilhada (Cai et al., 2020; Cai, 2023).

Como um dos valores principais para a construção dessas redes, os ecossistemas de inovação apresentam como valor central a criação de valor entre os atores participantes e a promoção de confiança (Fu & Fu, 2024; Vosman et al. 2023). O crescimento das redes aumenta a interação entre os atores, que resulta no aumento da complexidade das relações entre esses agentes da inovação (Joseph et al., 2021; Corvello et al., 2023).

Para Corvello et al. (2023) e Crisan et al. (2021), a qualidade e intensidade das redes colaborativas dentro do ecossistema de inovação são frequentemente potencializadas por meio de atores capazes de romper barreiras para alcançar uma colaboração efetiva, os atores constituem uma comunidade interligada ao ecossistema, sendo relevantes de forma interativa

entre si para aumento da percepção de valor da inovação gerada (Jacobides et al., 2018; Baldwin et al., 2024). Nesse sentido, o papel dos atores envolvidos no processo colaborativo são incentivados por meio das redes (Felicetti, 2024). Os atores envolvidos no ecossistema de inovação são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Atores do ecossistema de inovação

Atores do ecossistema	**Papel no ecossistema**
Ator de Conhecimento	São responsáveis por formar pessoas, promover o espírito empresarial e fomentar a criação de empresas futuras. Fornecem o principal ativo para a inovação: pessoas com conhecimento, os chamados talentos. Possibilitam o desenvolvimento de novas pesquisas, construção de novos conhecimentos e criação de novas tecnologias.
Ator Público	São promotores do ecossistema de inovação, uma vez que, promovem programas, regulamentos, políticas e incentivos. Articulam um ambiente de negócios favorável não apenas na geração da inovação, mas também ao nascimento, crescimento e investimentos em empresas. Os atores públicos estão em âmbito federal, estadual e municipal. O ambiente regulatório permite a adoção de políticas públicas eficientes
Ator Empresarial	Organizações que convertem ideias, planos e modelos de negócios em novos produtos, serviços, processos e, finalmente, em empresas. Conseguem juntar a visão técnica com a visão de negócios para colocar uma novidade no mercado. São os motores do ecossistema. Estão entre startups, micro, pequenas, médias e grandes empresas.
Ator de Habitats de Inovação	Geram os espaços propícios para que a inovação e o empreendedorismo ocorram. Eles são os hubs do ecossistema de inovação e promovem as ações necessárias de animação do ecossistema em termos de desenvolvimento estratégicos de desenvolvimento de talentos, capital e conhecimento. Os habitats promovem um ambiente para o compartilhamento de conhecimento e aproximação dos atores do ecossistema de forma a maximizar os resultados e diminuir os riscos dos empreendedores.
Ator de Fomento	Não podem ser encarados apenas como bancos e fundações de amparo. Os investidores privados (anjo, seed ou de risco) também são esperados em ecossistemas fortes. Fornecem recursos reembolsáveis e não reembolsáveis para fomentar a inovação e permitem o acesso necessário ao capital para o desenvolvimento e crescimento do empreendedorismo e da inovação
Ator Institucional	Organizações públicas ou privadas e independentes que atuam com inovação e representam demais atores ou classes de atores. Os atores institucionais atuam de forma a impulsionar os interesses de nichos diversos
Ator da Sociedade Civil	Pessoas que criam na sociedade demandas e necessidades, podendo influenciar os negócios e impactar no desenvolvimento da inovação. Atuam de forma voluntária no ecossistema e são animadores e entusiastas de diferentes atividades. Organizações não governamentais (ongs) também podem ser enquadradas nesse segmento, desde que ajam em prol de ações do ecossistema.

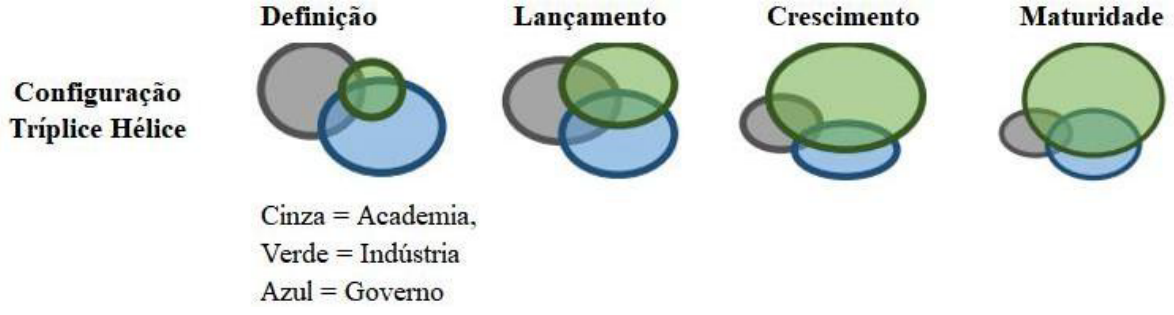
Fonte: VIA Estação do Conhecimento (2022)

No que se relaciona a evolução dos ecossistemas, Moore (1993) destacou 4 fases que condizem com esse desenvolvimento, o nascimento em que uma nova proposta de valor é estabelecida, a expansão em que novos territórios para atuação são visados, na liderança em que as relações são preservadas para a manutenção de um futuro próspero e, por último, a auto-renovação para que o ecossistema permaneça competitivo e atual diante a novas formações.

Em uma análise mais aprofundada sobre o nascimento dos ecossistemas de inovação, Dedehayir et al. (2018) apresenta três fases importantes: a preparação, em que são construídas premissas para o estímulo do ecossistema e os atores são acionados de forma inicial, a fase de formação, em que as primeiras interações entre os atores acontecem e o objetivo do IE é estabelecido, por fim, a operação, em que a criação de valor acontece e a governança do ecossistema orquestra os papeis dos atores.

No modelo de Pique et al. (2019), os ecossistemas acontecem em quatro estágios: o início, em que são identificados talentos, tecnologias e capital no contexto abordado, assim como decisões sobre infraestrutura, o lançamento, em que os primeiros atores e instituições permeiam o ecossistema, focando na colaboração e tendo como alicerce instituições que trabalham como âncora do ecossistema, ao mesmo tempo que o mesmo desenvolve suas competências, o crescimento, em que novas empresas são atraídas, as universidades, indústria e governo trabalham juntos para objetivos alcançar objetivos comuns, e, por último, o estágio de maturidade, em que o ecossistema estabelece conexões internacionais com centros de inovação, novos talentos são atraídos e locais são desenvolvidos, o ecossistema se torna referência para outros iguais. Com base no modelo de tríplice hélice, a Figura 3 demonstra a evolução dos ecossistemas de inovação e a atuação central de cada uma das hélices para esse desenvolvimento.

Figura 3 – Evolução do ecossistema de inovação



Fonte: Adaptado de Pique et al. (2019)

Nesse sentido, as hélices moldam as relações entre os atores com base na construção de parcerias e cooperação. Em busca de uma economia pautada na inovação, esses agentes devem atuar de forma coordenada para fortalecer o valor do ecossistema, superar riscos e expandir a sua rede (Ostapenko et al., 2024). Como maneira de enfrentar o ambiente externo e reduzir as incertezas, o ecossistema de inovação torna-se uma base de fortalecimento para aumento da competitividade das organizações envolvidas (Fu & Fu, 2024).

No Brasil, o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) é responsável pelo Programa Ecossistemas Locais de Inovação (ELI), em que os municípios ou microrregião são fomentadas pelo programa, valorizando suas vocações naturais para promoção do desenvolvimento local, por meio da inovação. A Figura 4 demonstra a distribuição dos projetos por região em território brasileiro.

Figura 4 – Ecossistemas de inovação ligados ao SEBRAE em território brasileiro



Fonte: Sebrae (2023)

Ao todo, são apresentados 237 projetos de ecossistemas de inovação espalhados por 347 municípios, divididos da seguinte maneira:

a) Centro-Oeste com 35 projetos, sendo: DF (1); GO (10); MT (13) e MS (11);

b) Nordeste com 54 projetos, sendo: AL (4); BA (3); CE (12); MA (3); PB (5); PE (14); PI (5); RN (6) e SE (2);
c) Norte com 24 projetos, sendo: AC (3); AP (2); AM (8); PA (1); RO (4); RR (1); e TO (5);
d) Sudeste com 38 projetos, sendo: ES (11); MG (11); RJ (6); e SP (10);
e) Sul com 86 projetos, sendo: PR (44); RS (14); e SC (28).

Ainda, o ELI tem objetivo em aumentar o grau de maturidade do ecossistema, ampliando a efetividade de suas vertentes e integração das instituições participantes com base em princípios do diálogo e cooperação (SEBRAE, 2023). Nesse contexto, a Figura 5 apresenta as vertentes priorizadas.

Figura 5 – Vertentes do ecossistema de inovação



Fonte: Sebrae (2023)

Como foco deste trabalho e com base em uma das vertentes apresentadas na Figura 5, a subseção abaixo descreve a atuação da governança nos ecossistemas de inovação.

2.2 GOVERNANÇA

A governança tornou-se um elemento comum no que se refere à construção da literatura de administração. Mesmo com as mudanças estruturais devidas às reformas, a necessidade de novos arranjos que melhorem a capacidade das organizações públicas a servirem o interesse

público é crescente (Lahat & Sher-Hadar, 2019). Conforme a ampliação do seu escopo e novas perspectivas que envolvem o tema, pesquisadores da área têm enfrentado desafios na construção de teorias (Emerson et al., 2011). Nesse sentido, alinhando o entendimento sobre o termo, essa seção terá início abordando os conceitos encontrados na literatura.

Para Bryson et al. (2006), a governança é relacionada a um ramo de ações coordenadas e monitoradas, que, juntas, possibilitam a sobrevivência de parcerias colaborativas ou instituições. Trazendo a colaboração como um ponto central, a governança colaborativa molda o design institucional, tendo como base fundamental a busca pela melhor forma de conduzir um projeto de forma eficaz por meio do seu modelo de colaboração (Bitterman & Koliba, 2020).

Assim, mesmo considerando a sua condição desafiadora que envolve a colaboração, especialmente quando os envolvidos não possuem experiência prévia no trabalho conjunto (Chakkol et al., 2018), a formação de redes colaborativas tem sido uma resposta frequente aos problemas encontrados, como dificuldade no setor de saúde, aumento da capacidade de uma comunidade ao enfrentar desastres naturais e dificuldade em estimular o crescimento econômico de uma região (Raab et al., 2013). A efetividade de combate a esses problemas percorre caminhos distintos, entretanto, o engajamento de organizações, governo e sociedade civil tem marcado a solução dessas adversidades de forma eficaz (Bitterman & Koliba, 2020).

Desse modo, buscando elementos de coordenação e monitoração da governança, junto a capacidade de retorno da ação colaborativa, advinda as redes, a governança colaborativa consiste na construção de processos de tomada de decisão e gestão de políticas públicas, por meio da participação do setor público, setor privado e esferas cívicas, com objetivo de alcançar um objetivo comum que acrescente valor público, não podendo ser realizado de forma isolada (Emerson et al., 2011). Para Ansell e Gash (2008), a governança colaborativa tem despontado como uma nova estratégia de governar, desse modo, na visão dos autores essa governança consiste na composição de uma governança em que agências públicas envolvem outras partes interessadas não governamentais em um processo de tomada de decisão coletivo, sendo estabelecido de maneira formal e tendo como premissa o consenso, visando a implementação de políticas públicas ou gerenciamento de programas de caráter social. O Quadro 3 estabelece alguns conceitos importantes para a governança colaborativa.

Quadro 3 – Definição de governança colaborativa

Autor	**Definição**
Emerson et al. (2011)	Construção de processos de tomada de decisão e gestão de políticas públicas, por meio da participação do setor público, setor privado e esferas cívicas, com objetivo de alcançar um objetivo comum que acrescente valor público, não podendo ser realizado de forma isolada.
Ansell e Gash (2008)	Composição de uma governança em que agências públicas envolvem outras partes interessadas não governamentais em um processo de tomada de decisão coletivo, sendo estabelecido de maneira formal e tendo como premissa o consenso, visando a implementação de políticas públicas ou gerenciamento de programas de caráter social.
Emerson e Nabatchi (2015)	Processos e estruturas de tomada de decisão e gestão de políticas públicas que envolvem pessoas e agências públicas, níveis de governo e/ou esferas públicas, privadas com fins lucrativos e cívicas para realizar um propósito público.
Chakkol et al. (2018)	A governança colaborativa visa atingir simultaneamente um equilíbrio entre a flexibilidade necessária para as necessidades de projetos personalizados e a padronização necessária para a eficiência organizacional.
Lahat & Sher Hadar, (2019)	A governança colaborativa inclui uma ação ou estratégia na qual diferentes partes interessadas trabalham juntas para promover um processo de política ou tomada de decisão com base no consenso sobre questões públicas.
Bianchi et al. (2021)	Processo impulsionado por agências de interação colaborativa entre atores públicos e privados.

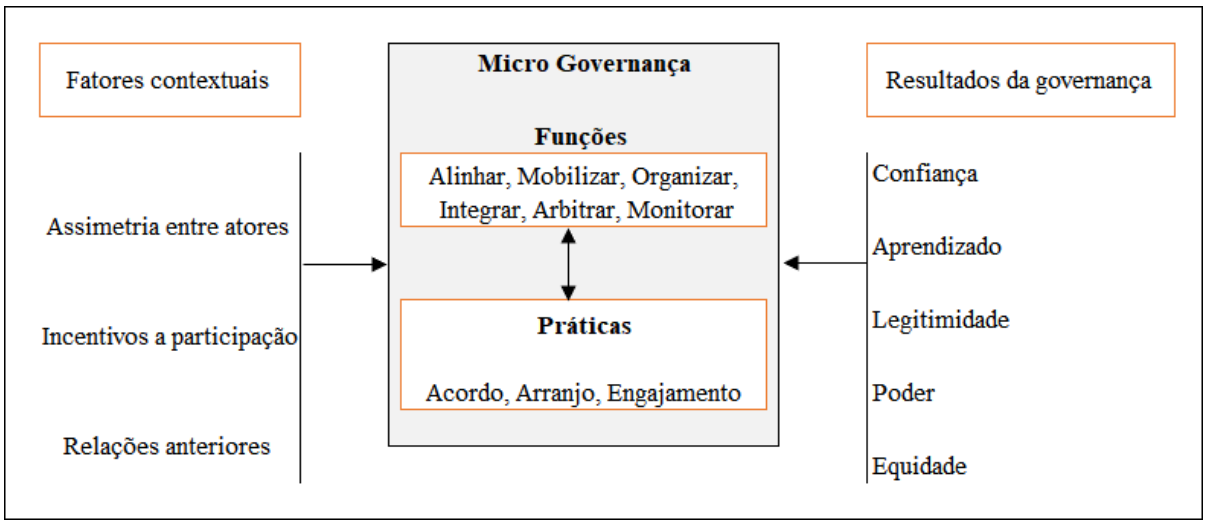
Fonte: Elaborado pelo autor

Mesmo com os notáveis benefícios da governança colaborativa, principalmente aqueles relacionados à capacidade de resolver problemas de impacto social, a literatura destaca uma das mais comuns críticas a essa teoria. Mesmo com os perceptíveis benefícios das soluções provindas desse estilo de governança, ainda existem fraquezas nesse modelo (Lahat & Sher-Hadar, 2019). A "caixa preta" critica a maneira em que as estruturas de rede são estabelecidas dentro da governança, mesmo com o entendimento de que as redes são uma característica essencial da colaboração nesse contexto, a estrutura disposta não esclarece claramente como as estruturas da rede podem ser analisadas, tornando ao processo entre os atores organizacionais um ponto um ponto dúbio (Koliba et al. 2018; Emerson & Nabatchi 2015; Keast & Mandell 2014; Bitterman & Koliba; 2020).

Nesse sentido, Wegner e Verschoore (2022) propõem-se a decifrar os elementos subjetivos nesse processo. Assim, em seu estudo os autores buscaram identificar funções e

práticas da governança colaborativa, analisar esses fatores e organizar as funções práticas para a microgovernança de redes colaborativas. Assim, a Figura 6 demonstra o resultado encontrado.

Figura 6 – Modelo de microgovernança



Fonte: Adaptado de Wegner e Verschoore (2022)

Desse modo, as funções básicas da governança consistem em: alinhar, mobilizar, organizar, integrar, arbitrar e monitorar.

a) Alinhar: Refere-se a garantir que a rede compartilhe uma compreensão comum dos objetivos e metas propostos;
b) Mobilizar: Refere-se à capacidade de de incentivar e engajar os membros da rede a atuarem de forma colaborativa;
c) Organizar: Refere-se a estruturação das atividades, bem como a definição de papéois e responsabilidades;
d) Integrar: Refere-se a integração dos esforços em um bem comum, proporcionando coesão da rede;
e) Arbitrar: Refere-se a resolução de conflitos entre os membros, tornando habilidades mediação importantes;
f) Monitorar: Refere-se à supervisão das atividades e resultados.

Por meio das práticas de acordo entre os membros, os possíveis riscos relacionados à cooperação são reduzidos. Os arranjos possibilitam que o consenso entre os membros da governança resulte na coordenação de atividades. O engajamento conecta os membros

participantes (Arranz & Arroyabe, 2007; Mariani, 2016; Page, 2010; Wegner e Verschoore, 2022). Como resultado esperado, Wegner e Verschoore (2022) concluem que os ambientes colaborativos baseados em confiança, aprendizado, legitimidade, simetria de poder e justiça, serão capazes de ofertar habilidades para executar as atividades necessárias aos objetivos demandados pela rede criada.

A literatura indica que não somente os elementos formais, como protocolos, regras e estruturas, auxiliam no desenvolvimento da governança colaborativa, tendo os fatores informais um papel relevante nessa concepção. Assim, são incluídos elementos relacionados ao papel da liderança como facilitador de processos, confiança, comprometimento, compreensão e valores compartilhados (Bianchi et al., 2021). Nesse sentido, em seu estudo seminal, Ansell e Gash (2008), concluem que o processo de governança colaborativa está intrinsecamente relacionado à construção de confiança, compromisso, entendimento mútuo e resultados. Além disso, o processo conta com a facilitação e mediação proveniente da liderança.

2.2.1 Governança em ecossistemas de inovação

A governança exerce um papel crucial no direcionamento de um ecossistema de inovação (EI), atuando de forma a prover a infraestrutura e recursos necessários para o desenvolvimento do EI, tendo como método a promoção da colaboração e construção de parcerias com objetivo de alinhar o foco dos esforços executados (Bettanti & Travagli, 2024). Para o Sebrae (2023), a governança consiste na atuação de um grupo autônomo, com poder de representação dos demais atores do ecossistema, apresentando aptidão em governar o desenvolvimento estratégico do EI.

A governança, no contexto dos ecossistemas de inovação, surge da necessidade de gerir a interação entre os atores envolvidos, uma vez que há uma variedade de agentes presentes, diferentes conexões, vínculos que se constituem, práticas de resolução de conflitos que precisam ser compreendidas, assim como evidenciar a visão do ecossistema de inovação em um sentido amplo. Assim, por meio de ações, as redes contribuem para a vitalidade dos espaços e destacam o papel da governança em possibilitar a abertura, valorização e construção desses ambientes (Konnola et al., 2021; Banerjee et al., 2024).

A evolução dos modelos surge com o objetivo de acompanhar as necessidades da transição de uma sociedade baseada na economia do conhecimento, na qual a tecnociência é valorizada como parte essencial do desenvolvimento econômico, para uma sociedade do conhecimento que trabalha na ampla disseminação da informação. Portanto, a governança aplicada a períodos baseados na economia industrial não seria apropriada ao contexto de

valorização da comunicação, onde a sociedade se torna o epicentro da geração de conhecimento que a envolve (Carayannis et al., 2021; Veld, 2010; Cai, 2022).

A governança comumente utilizada em organizações tradicionais foi adaptada ao contexto dos ecossistemas. Dentro da realidade tradicional, a governança resulta no desenvolvimento de ações que se mostram interdependentes. Por outro lado, a governança no ecossistema que não utiliza elementos formais permeia a construção de uma estrutura coordenada que possibilita o aprofundamento do conhecimento sem a presença de requisitos oficiais (Jacobides et al., 2018; Thomas & Autio, 2019). Nesse contexto, uma governança consistente e alinhada com a proposta de valor em forma compartilhada com os atores, é capaz de criar perspectivas que transcendam os desafios primários do ecossistema, mas também sejam capazes de criar e vencer novos desafios estabelecidos (Vosman et al., 2023).

A governança dos ecossistemas de inovação é gerida por meio do papel coletivo no protagonismo da tomada de decisão, sendo capaz de afetar as relações entre os atores participantes do ecossistema (Rietveld et al., 2020; Reiter et al., 2024). Na visão de Ostapenko et al. (2024), a governança deve prevalecer fundamentos que permitam a interação entre os atores, valorizando o diálogo aberto como aspecto essencial a criação de redes de colaboração resistentes.

A governança exerce um papel essencial na formação de um ecossistema de inovação, atuando como um elo entre os atores para o desenvolvimento inovador. Assim, essa colaboração entre pesquisadores, acadêmicos, gestores públicos e a sociedade civil, atua para resolver desafios da sociedade e promover o crescimento do ecossistema (Sebrae, 2023). Para Yang et al. (2024), o entendimento sobre como desenvolver um ecossistema de inovação é antecessor ao desenvolvimento de uma região por meio da inovação colaborativa, tendo como premissas principais não somente a interação dos atores dentro do ecossistema, mas também o seu impacto no ambiente externo.

Nesse sentido, a governança dos EIs é separada por áreas que concentram esforços para mapear e planejar ações vitais ao progresso do ecossistema, tendo como método reuniões estratégicas que focam em desenvolver ações bem definidas, bem como efetuam o seu monitoramento e medição de impacto (Sebrae, 2023). No que se relaciona a governança dos ecossistemas por meio do programa ELI, o Sebrae apresenta dois objetivos conforme o Quadro 4.

Quadro 4 – Macros objetivos da governança nos EIs no programa ELI

Macro objetivo	**Definição**
Sensibilização dos atores para atuação na Governança	A conscientização dos participantes para que integrem a Governança ocorre tanto na estruturação de uma Governança ainda em formação, quanto em ecossistemas mais desenvolvidos, que já possuem grupos bem definidos. Ainda, a rotatividade é considerada uma característica de um ecossistema saudável, onde os participantes se preocupam com a transmissão de responsabilidades para novos integrantes periodicamente.
Apoio às atividades da Governança	A função do Agente Local de Inovação (ALI) difere conforme o tipo de governança em que está inserido, uma vez que o grau de maturidade está diretamente relacionado com a atuação da governança local. Dessa forma, sugere-se que um dos enfoques do plano de trabalho seja o aprimoramento dela, independentemente do nível de maturidade do ecossistema.

Fonte: Sebrae (2023)

Mesmo com os modelos propostos, cada ecossistema é único, podendo apresentar diferentes tipos de objetivos, modelos, governança e atuação, todavia, a maioria exerce uma atuação conjunta dos atores para incentivo da cocriação de valor para o EI, por meio da partilha de conhecimento e colaboração, sendo estes a base do ecossistema para uma inovação sistemática (Paasi et al., 2023). A governança não deve ser pertencente aos interesses de uma instituição ou a um ator em específico, devendo ser formada e representar diversas entidades públicas e privadas (Sebrae, 2023).

Como uma característica evidente na construção de comunidades ecossistêmicas, a heterogeneidade de atores é parte do efeito da constituição que vem de diferentes setores (Autio et al., 2018; Jacobides et al., 2018; Moore, 1993; Thomas & Autio, 2019). Nesse sentido, a governança do ecossistema atua definição de responsabilidades dentro dele, onde, na maioria dos casos, ocorre espontaneamente por parte dos atores, sendo essa atividade geralmente aplicada àqueles que entendem e/ou decidem ser capazes de desempenhar uma determinada função ou atividade (Jacobides et al., 2018; Thomas & Autio, 2019). Assim, é evidente que o conceito de governança está envolvido em um sistema no qual atores/agentes/entidades estão articulados (Krawchenko & Tomaney, 2023).

No que se relaciona a governança dentro do modelo de Tríplice Hélice, os agentes responsáveis pela transformação possuem um papel essencial na criação de organizações híbridas, que envolvam a participação da iniciativa pública e privada, para que, juntas, essas alcancem a visão compartilhada para inovação (Rapetti et al., 2023). Para Mikhailov et al. (2023), a colaboração entre universidades e empresas, a ação conjunta das partes da hélice proporciona a promoção da inovação de forma ampla e significativa. Além disso, os autores mencionam que, mesmo com o aumento dessa interação ao longo dos anos, ela ainda não é suficiente em relação aos benefícios possíveis. Desse modo, Pique et al. (2019) conclui que todos os membros envolvidos são importantes na construção do ecossistema de inovação, uma vez que a governança possui um papel fundamental nessa construção ao coordenar esses atores e suas funções.

A estruturação do ecossistema e sua governança podem oferecer diferentes dinâmicas relacionadas ao seu comportamento, que, em muitos casos, podem ser um indicativo preliminar de seu sucesso ou fracasso. Os procedimentos incorporados pelo ecossistema podem ser compreendidos por meio de uma definição feita por seus membros, enquanto alguns ecossistemas que não estão relacionados à tecnologia podem apresentar termos e regras para sua condução. Outro elemento interessante relacionado à estruturação de atores é a entrada de participantes, que pode variar desde a aceitação de novos membros que simplesmente concordam com as regras e acordos estabelecidos até um controle rigoroso realizado por um comitê especializado (Jacobides et al., 2018).

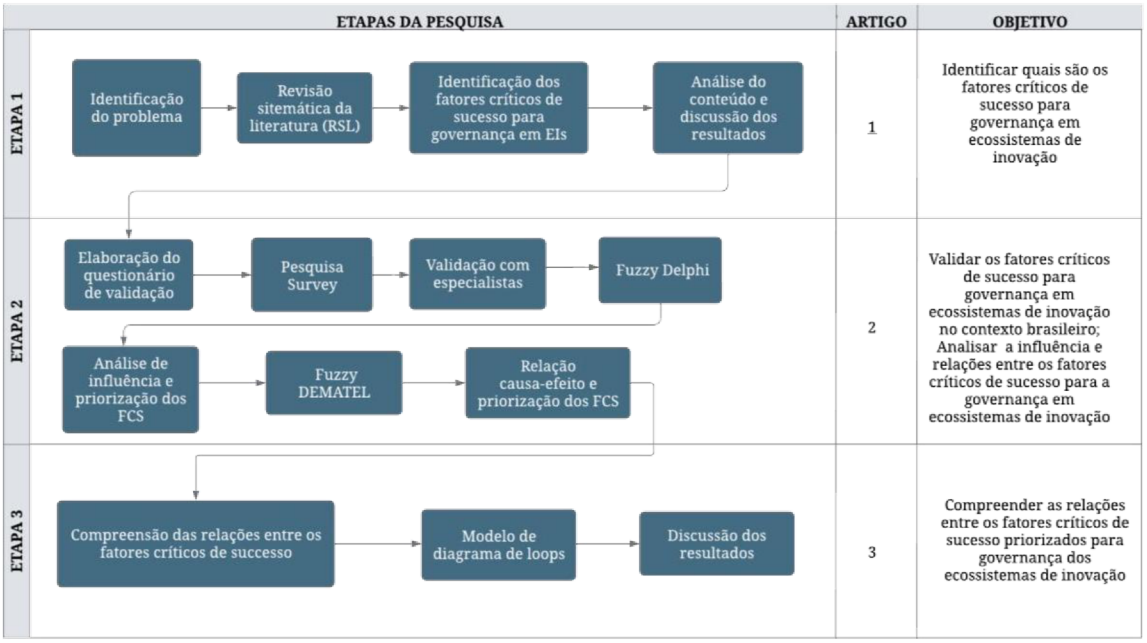
De acordo com Pique e Miralles (2017), os diferentes envolvidos no ecossistema assumem atribuições diferentes do modelo tradicional, oferecendo novas oportunidades para a inovação. Assim, governança vertical e horizontal executarão um papel necessário em fazer a articulação dos setores estratégicos. Fomentando pela Tríplice Hélice, o crescimento regional oferece novas oportunidades para uma sociedade baseada em criatividade e conhecimento. Além disso, a incorporação de necessidades dos cidadãos e desafios da cidade poderão ser englobados no modelo de Quádrupla Hélice por meio de um modelo consistente de governança.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta de forma detalhada o tipo de pesquisa desenvolvida nesta dissertação, bem como os diferentes procedimentos metodológicos empregados no estudo, destacando-se: delineamento de pesquisa, os procedimentos de coleta e análise dos dados que foram utilizados na realização das diferentes etapas do estudo. Além disso, foram destacadas

fases para o desenvolvimento da pesquisa, assim como o alcance dos objetivos específicos por meio da produção de artigos científicos, como demonstra a Figura 7.

Figura 7 – Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

3.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO QUANTO À ABORDAGEM TEÓRICA

Para atender o objetivo geral de analisar e compreender os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação, esta pesquisa utilizará uma abordagem mista, de acordo com Tafla et al. (2022), essa abordagem combina as abordagens quantitativa e qualitativa, utilizando técnicas dos dois métodos.

Nesse sentido, a fase quantitativa da pesquisa, conforme Richardson (2017), é caracterizada pela quantificação dos dados, tanto nas coletas de coleta, tratamento e análise dos resultados. Assim, a abordagem quantitativa foi escolhida para trazer maior generalização dos resultados encontrados. Ao mesmo tempo, a fase qualitativa da pesquisa buscará entender, descrever e explicar fenômenos de forma mais profunda, analisando experiências individuais e coletivas, interações e comunicações em desenvolvimento (Flick, 2009), além disso, a abordagem qualitativa reúne técnicas que podem descrever sistemas complexos.

Em relação ao delineamento, esta pesquisa caracteriza-se como um estudo descritivo, assim, Richardson (2017) entende que esse tipo de pesquisa baseia-se em uma descrição

sistemática do problema encontrado, fenômeno ou situação, buscando evidenciar o seu comportamento.

3.2. MÉTODO DE COLETA DE DADOS

Com a finalidade de aprimorar a descrição do método da coleta de dados a Figura demonstra os principais caminhos percorridos dentro de 3 fases de pesquisa, para melhor compreensão de cada uma das fases, as etapas foram associadas ao desenvolvimento de um dos artigos científicos e também ao objetivo específico proposto neste trabalho.

A Etapa 1 teve início por meio de uma coleta sistematizada de busca na literatura, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão para identificar os fatores críticos de sucesso para governança em EIs. Assim, foi utilizada a mesma *string* de busca nas bases de dados Scopus e Web of Science, posteriormente, ainda foi desenvolvida uma análise bibliométrica dos dados obtidos e uma análise de conteúdo para categorização e aprofundamentos dos fatores identificados. Com o artigo finalizado e publicado (Ver seção 4.1), o primeiro objetivo específico foi cumprido.

Posteriormente, a Etapa 2 consistiu na validação dos fatores críticos de sucesso encontrados na literatura. A aplicação do questionário (Ver Apêndice A) aconteceu entre Abril e Junho de 2024, possibilitando a análise dos resultados por meio do Fuzzy Delphi, registrando a rejeição de 9 fatores. Desse modo, foi possível iniciar a aplicação do segundo questionário (Ver Apêndice B) para análise de influência e relação entre os fatores validados mediante o uso do Fuzzy DEMATEL. Com o artigo finalizado e submetido (Ver seção 4.2), o segundo objetivo específico foi cumprido.

Por fim, a Etapa 3 consistiu na discussão teórica sobre os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação, utilizando como base as relações causais estabelecidas na Etapa 2. Desse modo, os achados da etapa anterior foram utilizados como base para aprofundamento da discussão e proposta de um modelo teórico baseado em loops causais. Assim, as relações entre os fatores foram analisadas e discutidas. Com o ensaio teórico finalizado (Ver seção 4.3), o terceiro objetivo específico foi cumprido.

3.3. MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS

O presente tópico aborda os métodos utilizados na pesquisa para alcançar o objetivo estabelecido. É crucial indicar que os métodos definidos foram validados e já são utilizados em

diversos trabalhos dessa natureza, de modo que a sua aplicação é adequada para o presente estudo.

3.3.1. Etapa 1

Na etapa 1 da pesquisa, buscando aprofundar as questões envolvidas nesse trabalho foi realizada uma revisão sistemática da literatura (RSL). Para extração do conteúdo obtido por meio do corpus de pesquisa, foram feitas análises bibliométricas e, por fim, uma análise de conteúdo dos estudos, assim, foram identificados e categorizados os fatores críticos de sucesso expostos na literatura. As informações do método de pesquisa aplicados, string de busca, critérios de inclusão e exclusão utilizados podem ser lidos na íntegra na seção 4.1, em que o artigo é apresentado.

3.3.2. Etapa 2

Após o levantamento dos FCS, os especialistas puderam validá-las por meio do Fuzzy Delphi, empregando uma avaliação linguística de nível de importância. Posteriormente à validação, buscou-se verificar a importância e as relações de causa e efeito empregando o método Fuzzy Dematel. As informações dos dois métodos estão descritas na seção 4.2, em que o artigo é apresentado.

3.3.3. Etapa 3

Após as etapas anteriores, a Etapa 3 da pesquisa desenvolveu um ensaio teórico baseado na construção de um modelo em loops causais. O modelo focou na relação entre os fatores, buscando compreender como estes se relacionam na construção da governança em ecossistemas de inovação. O estudo e o modelo são apresentados na seção 4.3.

4. RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados obtidos neste estudo e suas respectivas análises. Conforme descrito na seção 3.2, optou-se pela apresentação desses resultados em formato de artigos científicos, cada um abordando diferentes metodologias com o objetivo de responder aos objetivos específicos propostos no estudo.

O primeiro artigo, intitulado **"Critical Success Factors For Governance In Innovation Ecosystems: Systematic Literature Review"**, atingiu o objetivo de identificar os fatores críticos de sucesso para a governança em ecossistemas de inovação por meio de uma revisão sistemática de literatura (RSL). Este artigo contribuiu para uma compreensão mais ampla do tema, contextualizando-o no campo da governança em ecossistemas de inovação e identificando os fatores críticos de sucesso da temática.

O segundo artigo, intitulado "**Governance in innovation ecosystems: Validation and analysis of critical success factors (CSFs) using Fuzzy Delphi-DEMATEL",** atende aos objetivos de validar os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação no contexto brasileiro, além de analisar a influência e as relações entre esses fatores. A elaboração deste artigo proporcionará uma visão aprofundada das especificidades da governança em ecossistemas no Brasil.

Por fim, o terceiro artigo, intitulado como "**Modelo causal de influência com base em fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação**", atendeu o objetivo compreender as relações entre os fatores críticos de sucesso priorizados para a governança dos ecossistemas de inovação

A seguir, são apresentados os artigos elaborados.

4.1. RESULTADO DA FASE 1

Nome do artigo:	CRITICAL SUCCESS FACTORS FOR GOVERNANCE IN INNOVATION ECOSYSTEMS: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW	
Autores:	Guilherme de Oliveira Rodrigues, Lívia Castro D'Ávila, Deoclécio Junior Cardoso da Silva, Josep Miquel Piqué Huerta, Carina Alejandra Rapetti	
Status:	Publicado	
Journal:	International Journal of Innovation Management	**Qualis CAPES:** A2

CRITICAL SUCCESS FACTORS FOR GOVERNANCE IN INNOVATION ECOSYSTEMS: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Abstract

The objective of this research is to identify critical success factors for governance in innovation ecosystems, based on a systematic literature review (SLR). The data collected in the Scopus and Web of Science databases allowed us to observe the targets of different authors when it comes to the topic covered here. The textual corpus made it possible to develop bibliometric analyzes such as in-depth content analysis in the selected articles. The authors of the selected articles introduced important questions about governance in innovation ecosystems, such as how to understand how the actors involved can influence the success of ecosystems. The results made it possible to list the critical factors for the successful implementation of governance in innovation ecosystems, and these factors will help to conduct new research on this topic, with an emphasis on relevant theoretical contributions.

Keywords: Governance; Innovation Ecosystems; Critical success factors

1 Introduction

The innovation ecosystems' governance topic has been substantially outspread given its relevance for these environments' coherent structuring, because they play a key role in boosting innovation and entrepreneurship (Luongo et al., 2023). An environment involving different actors/agents, activities and artifacts is understood as an innovation ecosystem, and it includes complementing and substitute relationships that are essential for actors' action or of actions by a group of actors to create value and target innovation (Granstrand & Holgersson, 2020). Yet, creating harmonic and collaborative interactions between participants is the real reason for setting these relationships (Felizola & Aragão, 2021).

Accordingly, once the ecosystem is set, actors must join forces and act for the ecosystem's common good and for reaching governance accountable for sharing value propositions between participants (Ritala et al., 2013; Cobben et al., 2023). When it comes to joining forces and to the governance concept, it is possible highlighting that the most active actors are the ones mostly acting in the ecosystem and defining the role played by the other actors, as well as in coordinating their interactions (Dedehayir et al., 2018).

Actors' involvement in ecosystems allow setting the respective and different needs, and it makes governance point out challenges linked to coordination and cooperation that aim at these same actors' collaborative actions (Foss et al., 2023). According to Hoffmann et al.

(2022), challenges rise from information asymmetry, from conflicts of interests and from the need of co-creating value in a collaborative context focused on meeting different viewpoints. On the other hand, even if collaboration allows represented institutions to cover their knowledge and to develop their technologies, actors in charge of interactions tend to make decisions aimed at benefiting the organization they belong to (Yaghmaie & Vanhaverbeke, 2019).

Reiter et al. (2024) developed levels to enhance governance through formal and informal approaches. Volatile contexts mostly hold informal governance mechanisms, so the exploratory role played by actors can be highlighted. More robust environments, in their turn, emphasize the formal approach to stress the prevalence of actors' convergent role.

The literature shows gaps that must encourage the construction of new knowledge about the herein addressed topic and it corroborates the need of conducting further studies about innovation ecosystems' governance. These gaps concern, among other elements, the role of actors in ecosystem's growth and in collaboration processes (Sultana and Turkina, 2023), in governance strategies to achieve cooperation between ecosystems' propellers, and in specific approaches for different regions, such as instruments to measure the existing relationships inside the ecosystem and their relational performance, as well as in creating indicators and models to develop governance (Gu et al., 2021).

The following research question came up, given the aforementioned gaps, and the relevance of the present topic, "innovation ecosystems' governance": what are the critical factors for successfully implementing governance in innovation ecosystems?

Thus, the aim of the present research was to identify the critical success factors for governance in innovation ecosystems, based on a systematic literature review (SLR).

Accordingly, by observing the relevance of Innovation Ecosystem topics, it is essential performing further research to provide new perspectives on how these topics have been combined and entangled. Thus, the current study can disclose either theoretical or practical implications of it. The study added factors to the discussion on theoretical implications that have impact on governance implementation in innovation ecosystems, and provided guidelines to studies aimed at fulfilling the existing gaps in the literature. To the best of our knowledge, this the first study aimed at introducing the best practices for successfully implementing governance in innovation ecosystems.

When it comes to its practical implications, the current research gave innovation ecosystems' governance a clear view of factors contributing to local actors' basic actions, and it enabled regions' development at several scopes and generating information to be turned into practice in order to reach the strategic goals set for innovation ecosystems' development. It must be done based on the assumption that coherently implementing governance means finding the right path to its success. Besides, the current study provides relevant information that broadens the understandings found in the literature, and provides insights contributing to updates in the herein addressed topic. The present article is divided as follows: section 2 introduces a brief literature on innovation ecosystems' governance; section 3 describes the method used in literature review; section 4 provides results' presentation, 5 discussions; and finally, section 6 addresses the final considerations.

2 Governance in innovation ecosystems

The word "ecosystem" was first related to the business world by Moore (1993). According to him, the biology view over this topic points out that ecosystems can collapse when environmental conditions radically change and make the dominant species move out, which opens room for new ecosystems to emerge. Thus, he created a parallel between biology and businesses sectors that deal with innovation challenges. He states that companies must not act

in one single industrial sector, but they must join an ecosystem of businesses. Accordingly, companies collaborate to each other.

As the search for this topic grew and the number of studies helping to develop this subject got larger, new approaches were strengthened by explaining how innovation ecosystems work. The Triple Helix is a universal innovation model substantiated by a continuous process aimed at creating ecosystems by analyzing the advantages and weaknesses of relationships set among universities, industries and governments (Etzkowitz and Zhou, 2006). Carayannis and Campbell (2010) added a new dimension to this model and pointed out the Quadruple Helix, which is supported by audience, and based on media and culture. Thus, these authors advocate for the need of taking the "audience" as important factor at the time to develop innovation policies and strategies. The sum of all participants leads to the construction of a democratic knowledge, which is teased by knowledge pluralism and innovation (Carayannis and Campbell, 2010).

The historical view of collaborative innovation has been applied through associations among society's sectors aimed at acting together to achieve knowledge as their main element (Yang and Yu, 2019). Thus, using cluster-based initiatives or approaches linked to collaborative innovation has been the main instrument to advance in innovation policies (Wise et al., 2022).

According to Konnola et al. (2021), governance is the process through which standards, rules and strategies guide behaviors in interactive environments and it happens through common instruments, such as interactions and collective decision-making. These authors designed a theoretical framework to reach a transformation-ability profile governance aimed at enhancing innovation ecosystems' adjustment skills and to manage changes based on the even presence of diversity, connectivity and direction.

The literature provides governance types presenting important features to the collaborative process. On the other hand, studies that have specifically approached the governance type suiting innovation ecosystems are scarce. Therefore, collaborative governance has been highlighted as promising model to solve problems deriving from collaboration among actors (Hoffmann et al., 2022). Accordingly, collaborative governance encourages collaboration by including the main authorities and citizens in decision-making and by focusing on sustainable collaboration (Romanelli, 2020).

Based on the model developed by Ansell and Gash (2008), governance emerges as agreement between public agencies for shared decision-making. It aims at elaborating public policies, mainly the three fundamentals of collaboration-formation contingencies: (1) interdependence, (2) trust and (3) the time needed to develop these relationships.

According to Stojčić (2021), information sharing among governance members in the organization is particularly important for initiatives to come up, when collaboration is not successful or significant. Yet, collaborative work is a challenge when it comes to respect to ecosystems. There are cases when collaborative work takes place due to lack of actors' direct participation in the ecosystem, and the actor becomes the one reproducing pre-conceived ideas (Ates, 2022).

Therefore, innovation ecosystems are effectively ruled by interactions among interconnected actors. The following elements were highlighted to help better understanding particularities linked to solid-governance construction: (i) diversity of involved sectors, (ii) connection set between networks, (iii) influence adjustability and overlapping at different scales, (iv) different problem-solving methods and (v) well-defined purpose and direction (Konnola et al., 2021).

According to Wang et al. (2023), the construction of a sustainable innovation ecosystem cannot be dealt with without the solidification cycle set for the collaborative innovation and knowledge transmission network. In this regard, Massa et al. (2023) emphasize the difference between the roles played by the actors in the formation of technology transfer networks. Thus,

some actors act informally through personal commitment, while others carry out their activities through formal means. On the other hand, it is understood that for the network to mature, formal relationships are necessary for the development of activities. Thus, solidifying governance leadership role is essential to form and maintain an ecosystem, because the ability to encourage collaboration among actors, as well as inter-organizational trust, allow adding value to the ecosystem (Dedehayir et al., 2018).

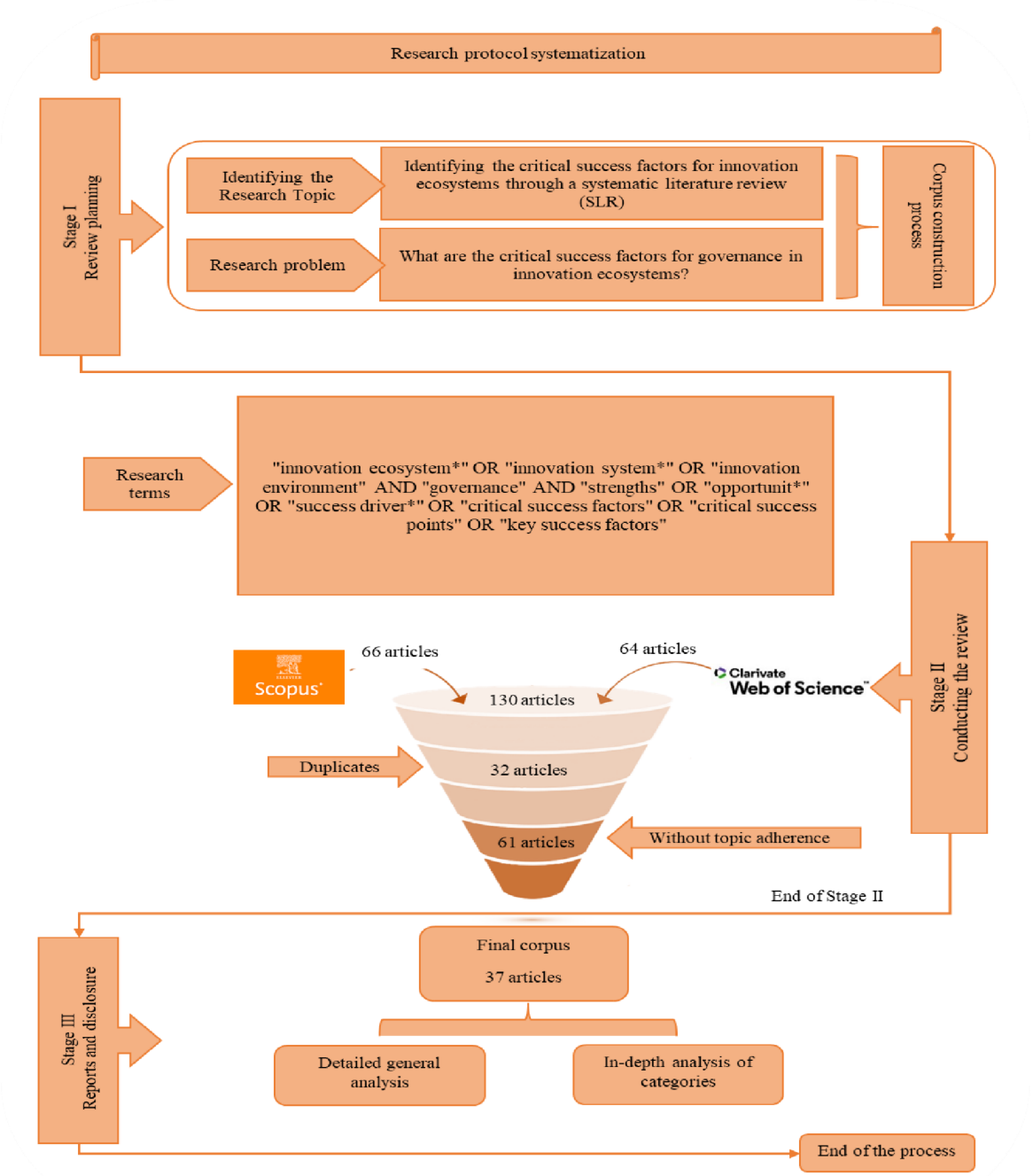
3 Method

The research was conducted based on the methodological rigor presented by Tranfield et al. (2003), Kitchenham (2004), Biolchini et al. (2005), Kraus et al. (2020), Mas-Tur et al. (2020) and Da Silva et al. (2023). It was carried out at three different stages: (i) SLR planning, (ii) SLR conduction and (iii) results' reports and disclosure.

3.1 Preparation of the data collection process

For this study, a process was applied to select the research corpus that would enable the outlined objective to be achieved. This process included pre-selection of the articles within the research topic, identification of the most coherent using an inclusion and exclusion process, definition of the adherent studies through a more detailed content analysis and identification of the articles that would be included in the corpus analysis. Thus, Figure 1 depicts the stage flows followed by the current systematic review.

Figure 1 – Systematic review flow



Source: Elaborated by the authors.

As shown in Figure 1, the first stage focused on both planning and setting the research aim, as well as the research problem. Thus a qualitative and quantitative research featured by systematic literature review (SLR) was carried out to get to the research aim.

3.2 Data collection process

Data collected at Scopus and Web of Science databases were used. These databases were selected because they hold the largest number of high-standard journals. Thus, Table 1 introduces the adopted search string.

Table 1 – Adopted search string

Database	String	Number of articles
Scopus	TITLE-ABS-KEY (("innovation ecosystem*" OR "innovation system*" OR "innovation environment") AND ("governance") AND ("strengths" OR "opportunit*" OR "success driver*" OR "critical success factors" OR "critical success points" OR "key success factors"))	66
Web of Science	ts= (("innovation ecosystem*" OR "innovation system*" OR "innovation environment") AND ("governance") AND ("strengths" OR "opportunit*" OR "success driver*" OR "critical success factors" OR "critical success points" OR "key success factors"))	64

Source: Elaborated by the authors.

Based on Table 1, the search in both databases led to 130 articles, in total. It is important highlighting that this search took into account studies published between 2013 and 2023, and data collection was carried out on January 04, 2024. Stage 2 regarded defining the search string (See Table 1), which covered keywords in English for words linked to "governance" and to its likely byproducts, and to "Innovation Ecosystem", as well as to "Critical Success Factors" associated with the topic. Scopus and Web of Science were the selected databases for the herein conducted search because they hold a significant number of high-standard journals. In order to stratify the final corpus and maintain the reliability of the data based on the theme and objectives of the research, the following criteria were defined, since, based on Dixon et al. (2006), such criteria are necessary to maintain the necessary robustness, both at a conceptual and methodological level, thus showing a coherent panorama of the researched literature, so the criteria used were: i) Removing duplicated articles, since there were articles that appeared in both databases, removing one of them so that it would only appear once in the corpus, so that it wouldn't be counted more than once in the analysis, which could lead to over-representation, not correctly presenting the data analyzed later (Crowther et al., 2010); ii) Only selecting articles written in English (Aiza et al., 2024), due to the fact that the databases are international and have the most representative number of articles for that language; iii) Selecting only articles that adhered to the topic, considering only articles that were within the theme of governance in innovation ecosystems, explaining information that made it possible to identify what was considered relevant to the development of this construct; iv) Only selecting articles and reviews published in journals, since they are peer-reviewed, which generates greater reliability, since they have information validated by reviewers and impact (Crossan & Apaydin, 2010).

After applying the exclusion criteria, the final corpus counted on 37 articles to be analyzed, and it closed the second research stage. The third stage (See Figure 1) consisted in applying statistical bibliometric methods to make the analyses, to find keyword's co-occurrence and to make similitude analyses in the following software: Iramuteq version 0.7 alpha 2 (Ratinaud & Déjean, 2009; Camargo & Justo, 2013; Vanz & Stumpf, 2010), MySLR (Ammirato et al., 2023) and Voyant Tools (Sinclair & Rockwell, 2014), since this type of analysis provides relevant insights into the knowledge presented by the studies (Park & Barnett, 2024). Content analysis was applied to the articles in the corpus in order to highlight future perspectives and compliances, and to identify critical success factors. It was done by reading the articles composing the final corpus. Through previous readings on the subject, we sought to develop a careful look at the frequent elements in the literature on the subject. Thus, in order to better categorize the critical success factors identified in the articles, previously recognized categories were created. According to Bardin (1977), categorization follows an operation of classifying elements by differentiation and regrouping, in this way, categories group elements

under a common title, representing their common characteristics. It was the end of the third stage

4 Results

In this section, we present our results, which are divided into two sections. Firstly, we present a descriptive analysis of the data from the studies reviewed, with a focus on exposing the first systematically reviewed findings in the literature on governance in innovation ecosystems. Secondly, we present our results through a content analysis of the studies analyzed, providing synthesized evidence on the proposed theme. Based on the findings, the main evidence from this study will be discussed in the following sections, as well as future research that could enrich the topic.

4.1 Bibliometric analysis

Next, the studies included in our review will be analyzed based on the bibliometric indicators of the corpus, number of publications, word cloud of the corpus, similarity of the words of the abstracts of the research corpus and correspondence analysis of the objectives of the corpus. The initial descriptive analysis could be carried out based on the final research corpus, which comprised 37 studies published between 2013 and 2023. Thus, Figure 2 shows the main indicators deriving from this analysis.

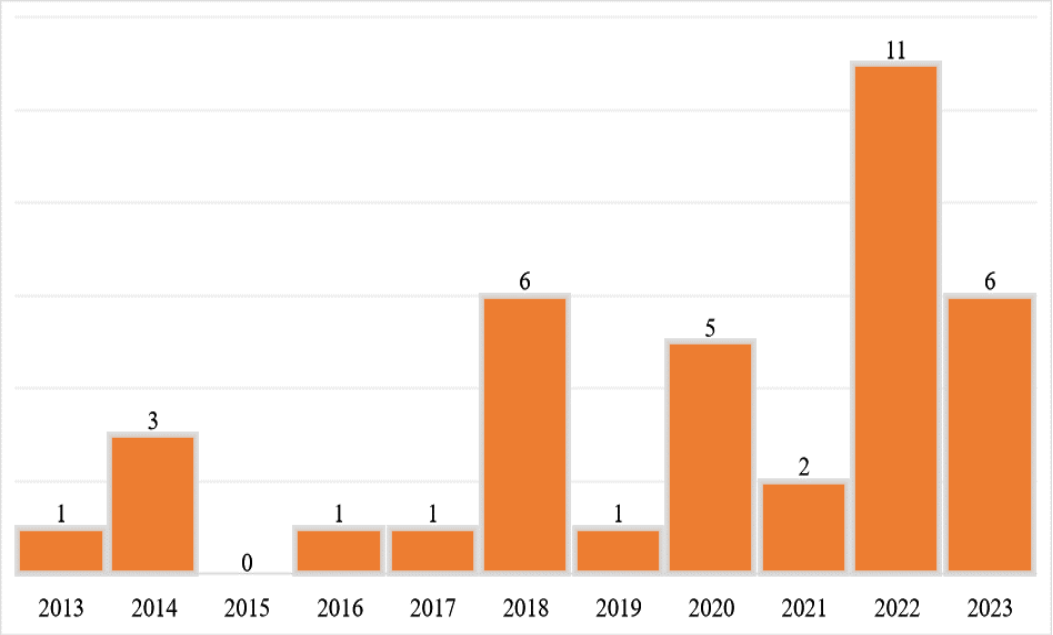
Figure 2 – Bibliometric indicators of the textual corpus



Source: Research data.

Figure 2 showed that the analyzed documents were found in 3 journals and introduced approximately 122 authors focused on research about the herein addressed topic. This analysis also allowed inferring that there are 8.16 citations per document, on average, and yearly mean citations = 4.08. This result is able to demonstrate the impact of studies on the subject, highlighting the most influential authors in the specific field studied (Kanwal & Amjad, 2024). When it comes to co-authorship, 7 authors did not present shared authorship, and most authors have published their studies in co-authorship with other researchers. It is also clear that international scientific collaboration is estimated in 21.62% and co-authorship per document reaches 3.32%. In total, 193 words were defined by these authors. Based on these data, Figure 3 shows the growth index of publications on the topic in question.

Figure 3 – Number of publications overtime.



Source: Research data.

The bibliometric analysis of the corpus confirms the growth of research interested in governance in innovation ecosystems. Figure 3 allows observing higher growth in 2022; however, the subsequent year recorded drop in the number of publications on the herein addressed topic. Thus, it can be understood that the publication of research on the subject is still of an emerging nature, and despite the tendency to increase, it still needs encouragement for the dissemination of knowledge on the subject to advance significantly. Based on the premise that the number of citations has been closely linked to the quality of articles, since the number of citations is one of the most widely used indicators (Finardi, 2014; Tahamtan et al., 2016), it should be noted that the year of 2021 stands out for the study carried out by Plata et al. (2021), which was published in the "Industrial Marketing Management" journal, with approximately 23 citations. This study aimed at assessing institutional effects on innovation ecosystem entrepreneurs. Entrepreneurs working in the ecosystem were interviewed to reach the proposed aim. Results depict the awareness of formal institutions' relevance to make collaboration in entrepreneur networks easier and of the need to take into account broader institutional configurations to better understand the role of institutions supporting innovation ecosystems. In this sense, the vision of the entrepreneurs belonging to the innovation ecosystem highlights the role of governance in promoting the formalization of networks that promote entrepreneurship and innovation, so the institutionalization of leadership allows for closer ties based on a formal perspective, elucidating a new network configuration.

The year of 2022 stands out for the publication by Mugwagwa et al. (2022) in the "Technology in Society" journal, which recorded approximately 6 citations. This study aimed at optimizing governance capabilities in research and innovation in Africa, within a collaborative context made available by an innovation ecosystem. In total, 32 representatives from participant organizations were interviewed, and these interviews led to the proposition of a new management model. It also highlighted the relevance of having a strong leadership, governmental inspection and scientific counseling to ensure access to and the implementation of effective approaches.

The year of 2023 stands out for the study "Stakeholders engagement platform to identify sustainable pathways for the development of multi-functional agroforestry in Guadeloupe, French West Indies" by Barlagne et al. (2023), which was published in the 'Agroforestry Systems' journal and had 14 citations. The aim of this study was to analyze stakeholders'

participation results by promoting knowledge within a sustainable development context in Guadalupe. From this perspective, the study highlighted shared knowledge as a source of ecosystem sustainability, with the participation of stakeholders to promote ideas and actions that provide a basis for decision-making. To this end, workshops were carried out with 18 involved actors, and they highlighted participatory approaches to achieve innovation in sustainable systems, as well as governance strategic exploration to corroborate such a goal. It pointed out the development of innovation ecosystems as alternative to connect actors involved in common goals. Thus, the relationships established in the innovation ecosystem also present strategic results for achieving the established common objectives. Figure 4 shows the most relevant terms referring to the words most often found in the corpus.

Figure 4 – Cloud of words in the full corpus

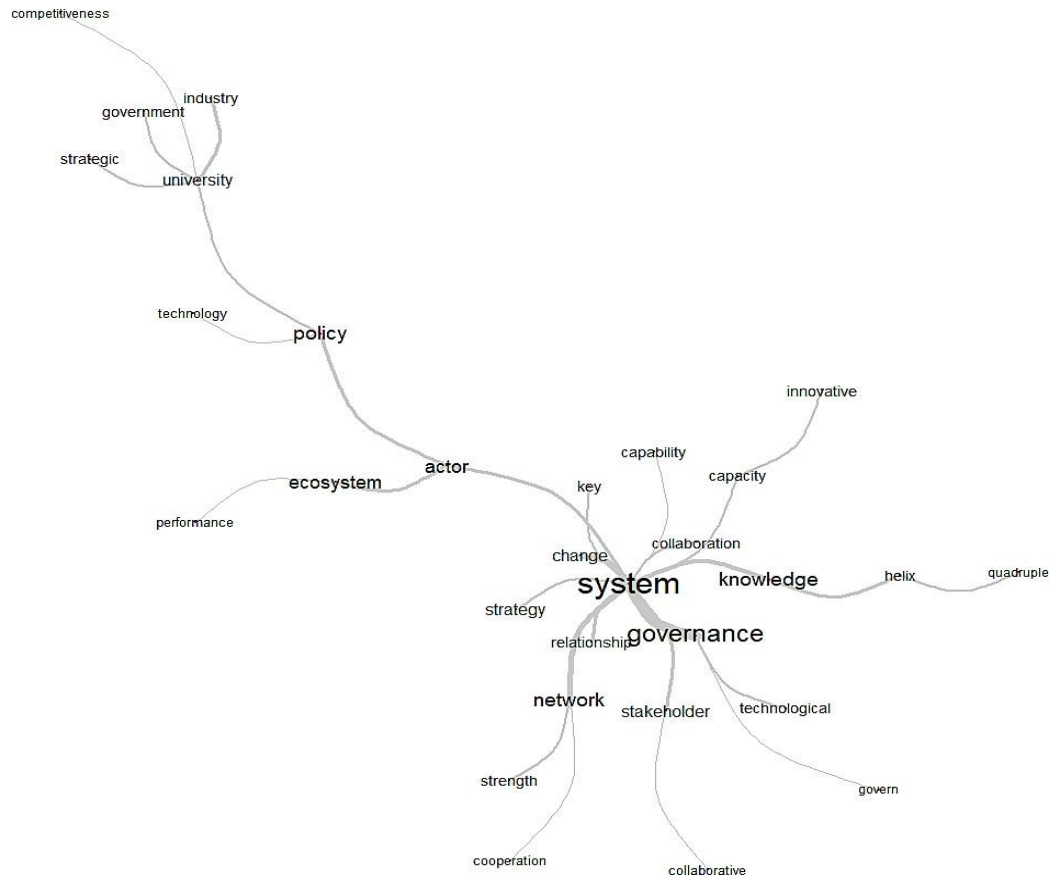


Source: Elaborated by the authors.

For Filatova (2016), word clouds add visual elements to academic studies, however, their use represents more than just visual appeal. Their use identifies key words in texts, offering an idea of how often they were used. To achieve this idea, based on Figure 4, it is possible observing that 'innovation' was the word recording the highest occurrence; it appeared 185 times in the corpus. The word 'innovation' was followed by Systems (n=84), Governance (n=52) and Knowledge (n=37). According to Lepore (2023), the literature on innovation systems has been related to innovation ecosystems. Thus, the recorded results corroborate the aforementioned scenario.

Given the present result, the idea was to make a similitude assessment. Thus, the analysis can make it feasible assessing the connections among words in the corpu's abstracts, a fact that shows interrelations among words. It allows visualizing associations among them and stresses the structure of the herein addressed topic (Marchand and Ratinaud, 2012). Hence, Figure 5 depicts this analysis.

Figure 5 – Similitude analysis applied to abstract of the corpus' articles



Source: Elaborated by the authors.

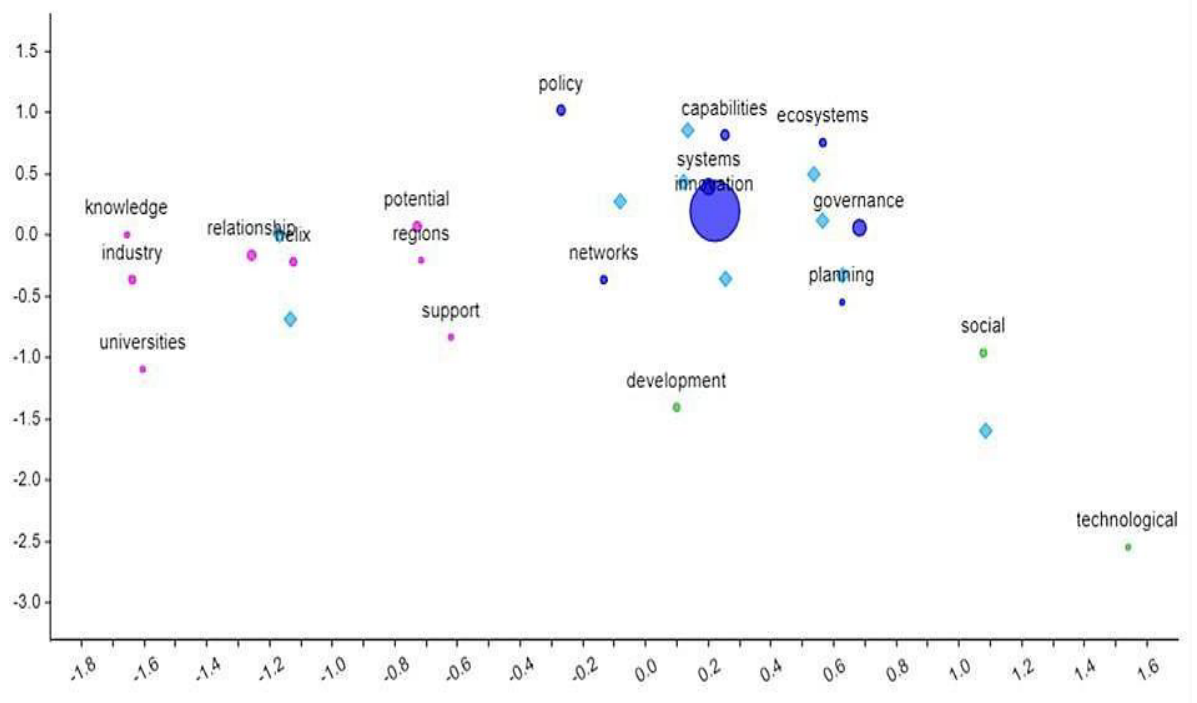
Figure 5 allows observing that the closest relations in the corpus have system nature, given the thickness of its ligation line. This ligation is shown in the study by Ordóñez-Matamoros et al. (2022), which was published in the 'Innovation and Development' journal. This study developed a functional governance model applicable to innovation systems in emerging economies.

On the other hand, another word presenting relevant relation to the approached topic regards collaboration among actors, and it can be seen in the study by Abdillah et al. (2022), which was published in the 'Frontiers in Climate' journal. This study analyzed how climate changes have consequences in rural communities in Indonesia. It introduces collaboration as the main element for regional innovation development achieved through joint efforts by the government, society, the private sector and universities.

With respect to journals accounting for the largest number of publications, the 'European Planning Studies' journal was a highlight with 4 publications in the corpus. It was followed by 'Environmental Innovation and Societal Transitions', with 2 documents in the corpus.

Correspondence analysis based on articles' objectives was carried out and showed the studies' contexts and focuses. Figure 6 depicts this analysis.

Figure 6 – Correspondence analysis applied to objectives of corpus' articles



Source: Elaborated by the authors.

Correspondence analysis consists of a statistical technique that graphically represents cross-tabulations, these arise when it is possible to place events or two or more categories of analysis (Yelland, 2010). According to Figure 6, the correspondence analysis applied to the goals of articles in the analyzed corpus showed close connection between innovation system and studies focused on ecosystems, governance, skills, networks, planning and policies. Yet, it was also possible observing the formation of other correspondent groups linked to the helices issue, such as universities and industrial sectors, as well as the relationship among these agents.

The article 'The strategic role of world-class universities in regional innovation system', by Tang (2022), shows this result's robustness. Its goal was to assess the strategic role of universities in a Chinese innovation project focused on Triple Helix interactions. This article has approximately 22 citations and was published in the 'Asian Education and Development Studies' journal.

It was possible observing similar subjects, as well as theoretical gaps yet to be fulfilled, after carrying out the present bibliometric analysis of the gathered data. Consequently, the following section introduces data on this topic.

4.2 Content analysis

According to Bardin (1977), previous studies and readings on the topic enabled the creation of preliminary categories, corresponding to the central points of discussion involving governance in innovation ecosystems. Authors such as Hoffmann et al. (2023) address these areas as important points for governance in IEs. After a complete analysis of the articles, a segmentation of the critical success factors found was performed. Thus, these were confirmed and distributed into the categories: collaboration, knowledge, structure and resources, as shown in Table 2.

Table 2 – Critical success factors (CSF) for governance development in innovation environment (IE)

Category	Critical factor	Authors
Collaboration	Trust relationships	Blanco et al. (2023) Parks (2022) Wang and Hou (2022) Haarich (2018) Giurca and Metz (2017) Wallin (2016) Garcia-Alvarez-Coque et al. (2020) Laasonen (2023) Campellone et al. (2018) Mashiah et al. (2023) Evans and Karecha (2014) Makkonen et al. (2018) Ordóñez-Matamoros et al. (2021)
	Cooperation and coordination	
	Collaboration among authors	
	Shared view	
	Interaction among actors	
	Participation	
	Partnership construction	
	Dialogue mediation	
Knowledge	Knowledge exchange	Campellone et al. (2018) Giurca and Metz (2017) Ordóñez-Matamoros et al. (2021) Haarich (2018) Makkonen et al. (2018) Boon et al. (2022)
	Information flow	
	Innovation culture	
	Innovation skills	
Structure	Strategic planning	Contreras et al. (2013) Wallin (2016) Mashiah et al. (2023) Evans and Karecha (2014) Mugwagwa et al. (2022) Parks (2022) Giurca and Metz (2017)
	Infrastructure	
	Organizational support	
	Local ecosystems	
	Social challenges	
Resources	Catalyzing companies	Clò et al. (2018) Ordóñez-Matamoros et al. (2021)
	Resource availability	
Management	Regional leadership	Mugwagwa et al. (2022) Evans and Karecha (2014) Topaloglou (2020)
	Innovation agenda	
	Innovation policies	

Source: Elaborated by the authors.

Based on Table 2, factors were clear in different fields, as observed in studies forming the corpus.

Trust emerged as essential element when it comes to the ability of helping different agents. Blanco et al. (2023) understand that trust acts as element capable of intensifying the ability to cooperate, as well as encourages innovation through shared knowledge. According to Haarich (2018), trust in collaborative networks can be enhanced by dialogue, which works as instrument boosting the ability to rule.

Subgroups' formation boosts trust construction (Blanco et al., 2023). According to Giurca and Metz (2017), there is no straight connection between trust and communication frequency. However, some networks put their most concerning information in agents seen as more valuable to this correlation.

Just as trust, cooperation rises as critical factor for governance. It is a key factor for networks' formation and for actors' joint works. Thus, the will to cooperate can point out the collaboration's maturity degree (Tolstykh et al., 2023). Garcia-Alvarez-Coque et al. (2020) pinpoints three dimensions as highlights, besides direction and the ability to build coordination and cooperation.

The process to access the effectiveness of an ecosystem's governance encourages continuous learning and reinforces cooperative relationships observed on policy elaboration (Haarich, 2018). According to Garcia-Alvarez-Coque et al. (2020), governance construction by different actors, based on cooperation, also takes to complex situations, and they oftentimes lead to public/private interactions.

Despite the existing issues, actors' diversity is an important factor for building a solid governance. Low representativeness of involved actors, and of their respective organizations, can limit the magnitude of important information for the construction of a broader diversity by all actors (Blanco et al., 2023).

Collaboration among these representative actors is a crucial factor. Interaction among universities and the industrial sector to increase knowledge flow is essential to boost regional innovation and collaborative activities (Wang and Hou, 2022). The government is not the only entity in charge of decision-making in collaborative acting; decisions are based on collective processes that comprise companies, universities, research institutes, among others (Parks, 2022).

Based on Blanco et al. (2020), the collective view achieved through collaborative networks is an important instrument to guide innovation development. These networks must work together for governance and ecosystem success. Thus, shared views shine light on a relevant principle of governance; these authors understand that collective actions must the able to encourage the actors' aggregated view.

Interested parts' participation is a significant factor for the success of shared views. Stakeholders' participation leads to discussions about decision-making processes; therefore, governance endures and potentiates joint actions (Wallin, 2016). Accordingly, approaches focused on increasing interested parts' participation must be broadened in order to allow the construction of effective partnerships (Campellone et al., 2018).

Consequently, partnership and networks' construction are a relevant factor for IE governance. Partnerships set between the public and private sectors, as well as those resulting from the quadruple helix, have been getting special attention by local administrations, and these agents have been propelling different collaboration networks (Makkonen et al., 2018). Governance can solve significant issues and elaborate public policies by mobilizing knowledge, resources and citizen participation (Mashiah et al., 2023).

Dialogue is highlighted as essential aspect in the aforementioned construction process when it comes to this network's growth based on active participation. According to Ordóñez-Matamoros et al. (2021), these dialogues do not inform agents about decision made through IE's governance, but they make it possible hearing the interested parts and using their knowledge and expertise. Thus, governance must form processes capable of promoting dialogue and collective interactions aimed at reaching regional innovation.

The present literature review also allowed grouping factors related to knowledge construction. Knowledge exchange is a fundamental of IE governance structures, mainly when it comes to dealing with changes and uncertainties. It happens when actors combine their values and knowledge to identify problems and to suggest solutions (Campellone et al., 2018).

Developing knowledge and outspreading it is the main procedure to reinforce governance instruments (Ordóñez-Matamoros et al., 2021). According to Giurca and Metz (2017), knowledge transfer among actors is a core element for networks' construction. Haarich (2018) points out information flow as critical factor, this is important to enhance the relationship among actors and to create mechanisms aimed at internal communication in the involved organizations.

Among factors helping governance development, one finds support to a culture focused on boosting innovation, and it emerges as element encompassing all previous elements. Accordingly, innovation culture can help perpetuating these activities, even if labor risks can

make participants afraid. Cities must act as innovation facilitators in order to achieve this process' success. It must be done by playing a more dynamic part and by acting as innovation propeller, as well as by sharing these initiatives with companies, universities and organizations (Makkonen et al., 2018).

Thus, innovation ability emerges as relevant element. This ability cannot be only associated with disruptive innovation, but with incremental innovation. This ability is linked to the sense of implementation in immediate contexts, i.e., it can be applied in an adaptive way without the interference of factors supporting or impairing innovation (Boon et al., 2022).

Strategic planning is the determining factor among the ones seen as capable of influencing IE's governance structures. According to Contreras et al. (2013), these strategies are bond to innovation and they can be closely related to the development of special policies aimed at encouraging planning. This factor seems to match an infrastructure, which, based on Evans and Karecha (2014), is capable of creating knowledge infrastructure through a diversified economy.

The relationship of organizations in the ecosystem has emerged as important component for the success of the herein introduced initiatives. Inter-organizational support makes it easier to have these organizations entering denser and more diversified environments; besides, it encourages new organizations to join these relationships and leads to a vertically and horizontally worked governance (Mashiah et al., 2023). Therefore, local ecosystems' formation is based on formulating collaborative solutions by alternating from the individual view to the ecosystem one (Wallin, 2016).

The ecosystem action can be an essential initial element to overcome factors associated with social challenges that have impact on IE governance and that are assessed as priority. According to Parks (2022), initiatives aimed at facing these challenges are built from a governance expressed at several levels. The direction given to these ideas has been changed from innovation focused on economic growth to innovation interfering with a population's reality.

Governance success in an innovation ecosystem does not depend on actors' will to act based on jointly suggested views and goals, since resources also allow this acting to play key role. Clò et al. (2018) understand that boosted companies encourage collaboration and interaction between regional innovation ecosystem actors, since it helps local knowledge transfer. This process creates synergy and environments appropriate for innovation.

While these companies work to participate in the ecosystem, Ordóñez-Matamoros et al. (2021) assume that, besides the available human resources, financial resources are the basis for building a good structure and for getting good results. Investment allocation helps developing a culture of entrepreneurship based on services aimed at supporting innovation. This culture has impact on competitiveness in ecosystems.

Governance gets the necessary stimuli to perform a good ecosystem management due to results from resources added to the ecosystem itself. Thus, representativeness acquired by regional leaderships promotes local development, as well as the search for resources, innovation promotion and collaborations, for the formulation of policies and for agenda definition aimed at regional innovation (Evans and Karecha, 2014).

Topaloglou (2020) understands that the innovation agenda focused on continuous innovation growth makes it easier to reach collaboration among local actors by setting a permanent cooperation plan. Thus, some conducts can be in compliance with core objectives, and it can be achieved by guiding actors' expectations and by boosting regional economic development.

Innovation policies are taken as essential element for the recurrence of actions and for improving governance effectiveness as the way to potentiate the guidelines agreed upon by actors. These policies can represent appropriate financial mechanisms for innovation outspread,

as well as broaden development capabilities and implementation based on a reinforced governance that has impact on balance between the needs and roles of several actors (Mugwagwa et al., 2022).

5 Discussion

This systematic review of the literature made it possible to identify the critical success factors for governance in innovation ecosystems, offering a more consistent understanding of what the main foundations of this construction are. Previous studies on the subject have emphasized the importance of ecosystem governance, even highlighting relevant elements such as collaboration. However, the generalization of this evidence hides other factors that are essential for maintaining governance, and does not provide a solid basis for consistent action. Therefore, we bring this discussion up in order to raise important questions about how these factors can be used.

The results identified 22 critical success factors grouped into 5 categories. The factors identified raise relevant questions that address reflections on the relationship between trust, cooperation and communication between the actors involved in the ecosystem, returning to a sensitive issue that involves the complex relationship between these agents.

5.1 Trust, Cooperation and Communication

The studies analyzed show that trust is crucial for building other important elements in ecosystem governance, such as cooperation between actors. On the other hand, it can be seen that in ecosystem contexts there are consistent precursors related to instilling mistrust, which, combined with the competitiveness between those involved, offers an almost hostile environment for building good relationships. In these scenarios, trust as an isolated element may not play a role in structurally changing relationships, thus raising questions about the role of this factor in cooperation. Understanding that trust may not be associated with the act of cooperating, which is the result of a formal construction established by the governance of the ecosystem and not subjectively between the actors. Furthermore, another interesting question about the use of trust as a central point is how to measure and evaluate trust between different actors, who draw on their personal and institutional individualities to build the governance of the ecosystem.

As trust has not been shown to be solidified directly by the frequency of contact between the actors, a gap can be seen in these key points. Contrary to a common sense of relationships, the dynamics of innovation ecosystems seem to act differently. In this sense, factors such as the intermediation of dialog between the actors is an important challenge to be solved, insofar as the frequency of interactions is not relevant, and how these dialogs can be improved to strengthen the ties between the actors and help build trust.

5.2 Participation and Representation

Effective stakeholder participation allows the governance of the ecosystem to be supplied with significant diversity in the construction of the ecosystem as a whole. The robustness of decisions can benefit from different perspectives, but incorporating new players into the ecosystem can become a major challenge for its growth. The low representation of important entities or the predominance of others can corrupt the balance of the ecosystem, compromising efficient collaboration on the part of the players. It can also represent a problem for the flow of information in the ecosystem, since the low number of participants reduces the capacity for propagation. Furthermore, the lack of diverse participation in ecosystems can result

in the perpetuation of known issues, such as conflicts of interest, where it is clear that the demands of the ecosystem cannot be a reflection of specific interests.

Furthermore, increasing stakeholder participation in ecosystem governance, and thus in the ecosystem as a whole, enables interdependent relationships to be achieved efficiently. For ecosystem activities to function to their full potential, the link between the participants makes it possible for the results to be achieved to their greatest potential.

5.3 Innovation

As the focus of the ecosystem in question, innovation appears through a disruptive and incremental vision. Although disruptive innovation has the status linked to the success of the ecosystem, its sustainability can be solidly based on incremental innovations. The ability to transform local realities through ecosystem actions highlights the function of bringing value to local realities, providing a direct and significant impact on the society in which the ecosystem is inserted. It is therefore necessary for the governance of the ecosystem to pay close attention to its capacity to innovate in an unprecedented way. In many cases, this responsibility is related to the startups that are part of the innovation ecosystem. On the other hand, in addition to what we already know about these technology-based companies, we need to understand how the ecosystem actually promotes innovation.

In order to increase the ecosystem's capacity to innovate, governance can act to create and strengthen ties with the market, so that the innovation offered by the ecosystem can reach the external environment on a larger scale, fostering the development of innovation that enables a new technological paradigm or solves issues already known to society.

5.4 The Role of the Innovation Ecosystem Helix

The role of companies and universities is seen as central to the success of the ecosystem's innovations. Collaboration between the two helix blades of the ecosystem, as well as with the others, plays an important role when it comes to developing scientific knowledge and how this can be put to practical use in the market. Even with the growth of innovation environments that focus on improving interaction between the propellers, there are ambiguities that can hinder the exercise of collaborative governance. These differences can be related to issues involving delivery time and priority of work. In this respect, while the university may be directing its efforts towards the production of knowledge, which can be developed over the long term, companies are looking for quick and applicable results. Orchestrating this relationship will require these institutions to align their purposes and see the established objectives in a productive way.

The relationship between these propellers can benefit from an important mediator in building the innovation ecosystem, represented by the government. This can create opportunities so that bureaucracy is not an impediment to the scientific knowledge of universities being offered on the market. Thus, through public policies, the governance of the innovation ecosystem can guarantee incentives that facilitate the spread of innovation. However, the implementation of these policies must meet the needs and speed required by the rapid pace of technological change, becoming a sufficiently flexible regulator for new challenges and emerging opportunities.

6 Conclusion

The aim of the present research was to identify the critical success factors for governance in innovation ecosystems, based on a systematic literature review (SLR). Information collected in a corpus comprising 37 articles collected from Scopus and Web of

Science databases allowed performing different analyses that have evidenced how actors have related these relevant topics at academic and organizational sphere. Based on the bibliometric analyses carried out, it was noted that the studies that made up the corpus of this research addressed the issue of governance in innovation ecosystems linked to other themes, such as knowledge and strategy, in addition to more well-known approaches related to collaboration between actors. As highlighted in the literature, it was observed that collaboration was the outstanding dimension regarding implementing governance in innovation ecosystems among the 8 critical success factors were extracted from the selected articles about the herein addressed topic (See Table 2). Yet, it is also interesting paying attention to 'structure' dimension, which presented 5 critical factors. Thus, a coherently structured governance can influence innovation ecosystems' development, and encourage entrepreneurship and innovation. Furthermore, effective governance aligns views, prospects ideas and implements vital strategies for ecosystems to create and add value to both the environments and involved actors.

Using the factors identified and the proposed grouping categories, it was possible to establish a theoretical discussion based on Trust, Cooperation and Communication; Participation and Representativeness; Innovation and The Role of the Innovation Ecosystem's Propellers. Thus, the relationships presented foster a collaborative and transparent environment within ecosystems. Trust alone will not always be responsible for the continuous development of the ecosystem, bringing challenges to the act of cooperating and communicating. In this sense, recurring problems in this construction can result in low stakeholder participation, which hinders the representation of actors and entities in the construction of governance, the lack of a quorum makes it difficult for ecosystems to take decisions, and also weakens the ties that promote the ecosystem in other environments, such as the market. In this way, the innovation offered by these environments can encounter barriers when trying to reach society in a practical way. To this end, governance, together with the propellers of innovation, must face institutional challenges when establishing strategies aimed at developing the innovation ecosystem. Accordingly, the present research provided theoretical contributions since, to the best of our knowledge, this is the first study to carry out a systematic review on the herein assessed focus, because the assessed databases (Scopus and Web of Science) did not show any study similar to the present one. Yet, it also made contributions to the existing theory by bringing up relevant insights to be addressed in further research, given the observed theoretical gap in factors influencing governance in regional innovation clusters. Thus, the theoretical relevance of this study supports the development of further research using these already defined factors to add new knowledge on the subject. Thus, future studies should analyze what are the factors influencing leaderships' grouping to achieve regional innovation.

With respect to practice implications, the present study took a step ahead by showing the relevant factors for effectively implementing governance in innovation ecosystem. It brought up information, according to which, public policy-makers and decision-makers can be guided by and understand the core element to reach the targets, and to get a healthy and committed innovation ecosystem. This process helps encouraging innovation and entrepreneurship. In this way, the factors demonstrated here can serve as the basis for a practical governance model for innovation ecosystems, creating specific guides on how to measure the critical factors for their development.

When it comes to limitations, using only two databases may have been a problem, but it does not impair the research, since they are the ones accounting for the higher rate of high-impact studies worldwide. Furthermore, despite clearly outlining the essential factors for ecosystem governance, this study does not emphasize how these elements can be developed and whether there is a priority order for their development. Therefore, further studies should assess how the listed critical factors for governance implementation in innovation ecosystems work, as well as their causal associations and their effects on each other. It is also suggested

that case studies be carried out that involve the analysis of governance in consolidated innovation ecosystems, seeking to verify and highlight specificities about them, which are often not addressed in the literature and can contribute to the advancement of existing scientific knowledge.

References

Abdillah, A, Widianingsih, I, Buchari, RA, Mustari, N, Saleh, S (2022) Governance and Quintuple Helix innovation model: Insights from the local government of East Luwu Regency, Indonesia. *Frontiers in Climate*, *4*, 1012108. https://doi.org/10.3389/fclim.2022.1012108

Ammirato, S., Felicetti, A. M., Rogano, D., Linzalone, R., & Corvello, V. (2023). Digitalising the systematic literature review process: the MySLR platform. *Knowledge Management Research & Practice*, *21*(4), 777-794. https://doi.org/10.1080/14778238.2022.2041375

Ansell, C., and Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *J. Public Administr. Res. Theory* 18, 543–571. https://doi.org/10.1093/jopart/mjum032. 10.1093/jopart/mum032

Ates, A. (2022). Impeding factors for the generation of collaborative innovation performance in ecosystem-based manufacturing. *International Journal of Productivity and Performance Management*, (ahead-of-print). https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2021-0489

BARDlN, L. (1977). Análise de conteúdo. *Lisboa: edições*, *70*, 225.

Barlagne, C., Bézard, M., Drillet, E., Larade, A., Diman, J. L., Alexandre, G., ... & Nijnik, M. (2023). Stakeholders' engagement platform to identify sustainable pathways for the development of multi-functional agroforestry in Guadeloupe, French West Indies. *Agroforestry Systems*, *97*(3), 463-479. https://doi.org/10.1007/s10457-021-00663-1

Biolchini, J., Mian, P. G., Natali, A. C. C., & Travassos, G. H. (2005). Systematic review in software engineering. *System engineering and computer science department COPPE/UFRJ, Technical Report ES*, *679*(05), 45.

Blanco, V., Luthe, T., Bruley, E., & Grêt-Regamey, A. (2023). Aligning social networks and co-designed visions to foster systemic innovation in the Alps. *Regional Environmental Change*, *23*(3), 102. https://doi.org/10.1007/s10113-023-02099-y

Boon, A., Sandström, C., & Rose, D. C. (2022). Governing agricultural innovation: A comprehensive framework to underpin sustainable transitions. *Journal of Rural Studies*, *89*, 407-422. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.07.019

Camargo, BV, Justo, AM (2013) IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas em psicologia*, *21*(2), 513-518. http://dx.doi.org/10.9788/TP2013.2-16

Campellone, R. M., Chouinard, K. M., Fisichelli, N. A., Gallo, J. A., Lujan, J. R., McCormick, R. J., ... & Shively, D. R. (2018). The iCASS Platform: Nine principles for landscape conservation design. *Landscape and Urban Planning*, *176*, 64-74. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30069-2_14

Carayannis, E. G., and Campbell, D. F. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?: a proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *Int. J. Soc. Ecol. Sust. Dev.* 1, 41–69. https://doi.org/10.4018/jsesd.2010010105

Chaparro-Banegas, N., Mas-Tur, A., Park, H. W., & Roig-Tierno, N. (2023). Factors driving national eco-innovation: New routes to sustainable development. *Sustainable Development*. https://doi.org/10.1002/sd.2541

Cobben, D., Ooms, W., & Roijakkers, N. (2023). Indicators for innovation ecosystem health: A Delphi study. *Journal of Business Research*, *162*, 113860. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113860

Contreras, M., Pineda, L., & Egade, C. S. (2013). Strengths and weaknesses of Bogotá as an innovation hub: Towards the governance of the regional innovation system. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, *12*(1), 15-41. https://doi.org/10.1386/tmsd.12.1.15_1

De Souza Barbosa, A., da Silva, M. C. B. C., da Silva, L. B., Morioka, S. N., & de Souza, V. F. (2023). Integration of Environmental, Social, and Governance (ESG) criteria: their impacts on corporate sustainability performance. *Humanities and Social Sciences Communications*, *10*(1), 1-18. https://doi.org/10.1057/s41599-023-01919-0

Dedehayir, O., Mäkinen, S. J., & Ortt, J. R. (2018). Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, *136*, 18-29. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.028

Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2006). Triple Helix twins: innovation and sustainability. *Science and public policy*, *33*(1), 77-83. https://doi.org/10.3152/147154306781779154

Evans, R., & Karecha, J. (2014). Staying on top: Why is Munich so resilient and successful?. *European Planning Studies*, *22*(6), 1259-1279. https://doi.org/10.1080/09654313.2013.778958

Felizola, M. P. P. M., de Aragão, I. M. (2021). Revisão da literatura e formação de um modelo híbrido de ecossistema de inovação. Humanidades & Inovação, 8(49), 9-32.

Filatova, O. (2016). More than a word cloud. *Tesol Journal*, *7*(2), 438-448. https://doi.org/10.1002/tesj.251

Flick, U. (2008). Introdução à pesquisa qualitativa-3. Artmed editora.

Foss, N. J., Schmidt, J., & Teece, D. J. (2023). Ecosystem leadership as a dynamic capability. *Long range planning*, *56*(1), 102270. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102270

Garcia-Alvarez-Coque, J. M., Saini, E., Esteban-Rodrigo, E., & Mas-Verdu, F. (2020). Governance of knowledge and innovation in the Ibero-American agri-food system. *Spanish journal of agricultural research*, *18*(4), e0112-e0112. https://doi.org/10.5424/sjar/2020184-16883

Giurca, A., & Metz, T. (2017). A social network analysis of Germany's wood-based bioeconomy: Social capital and shared beliefs. *Environmental innovation and societal transitions*, *26*, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.09.001
Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, *90*, 102098. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098

Gu, Y., Hu, L., Zhang, H., & Hou, C. (2021). Innovation ecosystem research: emerging trends and future research. *Sustainability*, *13*(20), 11458. https://doi.org/10.3390/su132011458

Haarich, S. N. (2018). Building a new tool to evaluate networks and multi-stakeholder governance systems. *Evaluation*, *24*(2), 202-219. https://doi.org/10.1177/1356389018765797

Hartley, K., & Jarvis, D. S. (2022). Let nine universities blossom: Opportunities and constraints on the development of higher education in China. *Higher Education Research & Development*, *41*(5), 1542-1556. https://doi.org/10.1080/07294360.2021.1915963

Hoffmann, M. G., Murad, E. P., Lemos, D. D. C., Sanches, B. L., & Farias, J. S. (2024). GOVERNANCE OF INNOVATION ECOSYSTEMS IN DEVELOPING COUNTRIES: A STUDY ON THE SANTA CATARINA-BRAZIL CONTEXT. *Revista de Administração de Empresas*, *64*(5), 1-23. https://doi.org/10.1590/S0034-759020240508

Hoffmann, M. G., Murad, E. P., Lemos, D. D. C., Farias, J. S., & Sanches, B. L. (2022). characteristics of innovation ecosystems'governance: An integrative literature review. *International Journal of Innovation Management*, *26*(08), 2250062. https://doi.org/10.1142/S1363919622500621

Kitchenham, B. A., Dyba, T., & Jorgensen, M. (2004, May). Evidence-based software engineering. In *Proceedings. 26th International Conference on Software Engineering* (pp. 273-281). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICSE.2004.1317449

Könnölä, T., Eloranta, V., Turunen, T., & Salo, A. (2021). Transformative governance of innovation ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, *173*, 121106. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121106

Kraus, S., Kailer, N., Dorfer, J., & Jones, P. (2020). Open innovation in (young) SMEs. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, *21*(1), 47-59. https://doi.org/10.1177/14657503198407

Laasonen, V. (2023). Exposing the role of relational capabilities in business–research–government cooperation: examples from the transition towards a bioeconomy in Finland. *European Planning Studies*, *31*(6), 1226-1246. https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2112152

Lepore, D. (2023). Intermediaries in Innovation Systems: Match or Mismatch?. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-31. https://doi.org/10.1007/s13132-023-01566-5

Lilles, A., Rõigas, K., & Varblane, U. (2020). Comparative view of the EU regions by their potential of university-industry cooperation. *Journal of the Knowledge Economy*, *11*, 174-192. https://doi.org/10.1007/s13132-018-0533-1

Luongo, S., Sepe, F., & Del Gaudio, G. (2023). Regional innovation systems in tourism: The role of collaboration and competition. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *9*(4), 100148. https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100148

Makkonen, T., Merisalo, M., & Inkinen, T. (2018). Containers, facilitators, innovators? The role of cities and city employees in innovation activities. *European Urban and Regional Studies*, *25*(1), 106-118. https://doi.org/10.1177/0969776417691565

Massa, L., Ardito, L., Messeni Petruzzelli, A. (2022). Brokerage dynamics in technology transfer networks: A multi-case study. Technology Forecasting and Social Change, Vol. 183. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121895

Mashiah, D., Beeri, I., Vigoda-Gadot, E., & Hartman, A. (2023). Responsible research and innovation in Europe: empirical evidence from regional planning initiatives in Austria, Norway, and Spain. *European Planning Studies*, 1-26. https://doi.org/10.1080/09654313.2023.2170215

Mas-Tur, A., Kraus, S., Brandtner, M., Ewert, R., & Kürsten, W. (2020). Advances in management research: a bibliometric overview of the Review of Managerial Science. *Review of Managerial Science*, *14*, 933-958. https://doi.org/10.1007/s11846-020-00406-z

Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, *71*(3), 75-86.

Mugwagwa, J., Banda, G., Ozor, N., Bolo, M., & Oriama, R. (2022). Optimising governance capabilities for science, research and innovation in Africa. *Technology in Society*, *68*, 101804. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101804

Ordóñez-Matamoros, G., Díaz, J. F., Centeno, J. P., & Guevara, C. A. (2022). Towards a functional governance framework for regional innovation systems in emerging economies: the case of Risaralda (Colombia). *Innovation and Development*, *12*(3), 497-520. https://doi.org/10.1080/2157930X.2021.1880054

Parks, D. (2022). Directionality in transformative innovation policy: who is giving directions?. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, *43*, 1-13. https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.02.005

Plata, G., Aparicio, S., & Scott, S. (2021). The sum of its parts: Examining the institutional effects on entrepreneurial nodes in extensive innovation ecosystems. *Industrial Marketing Management*, *99*, 136-152. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.10.007

Ratinaud, P., & Déjean, S. (2009). IRaMuTeQ: implémentation de la méthode ALCESTE d'analyse de texte dans un logiciel libre. *Modélisation appliquée aux sciences humaines et sociales MASHS*, 8-9.

Reiter, A., Stonig, J., & Frankenberger, K. (2024). Managing multi-tiered innovation ecosystems. *Research Policy*, *53*(1), 104905. https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104905

Ritala, P., Agouridas, V., Assimakopoulos, D., & Gies, D. (2013). Value creation and capture mechanisms in innovation ecosystems: A comparative case study. International Journal of Technology Management, 63(3/4), 244–267. https://doi.org/10.1504/IJTM.2013.056900

Romanelli, Mauro. (2020). Analysing the role of information technology towards sustainable cities living. Kybernetes. ahead-of-print. 10.1108/K-07-2019-0516. https://doi.org/10.1108/K-07-2019-0516

Sierra, J. (2018). La cuarta hélice y la financiación de la innovación. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, *23*(45), 128-137. https://doi.org/10.1108/JEFAS-01-2018-0014

Sinclair, S., and Rockwell, G. (2014). Voyant Tools. Available in: http://voyant-tools.org. Accessed in: January 2024.

Stojčić, N. (2021). Collaborative innovation in emerging innovation systems: Evidence from Central and Eastern Europe. *The Journal of Technology Transfer*, *46*(2), 531-562.

Sultana, N., & Turkina, E. (2023). Collaboration for Sustainable Innovation Ecosystem: The Role of Intermediaries. *Sustainability*, *15*(10), 7754. https://doi.org/10.1007/s10961-020-09792-8

Tang, H. H. H. (2022). The strategic role of world-class universities in regional innovation system: China's Greater Bay Area and Hong Kong's academic profession. *Asian Education and Development Studies*, *11*(1), 7-22. https://doi.org/10.1108/AEDS-10-2019-0163

Tolstykh, T., Shmeleva, N., Gamidullaeva, L., & Krasnobaeva, V. (2023). The Role of Collaboration in the Development of Industrial Enterprises Integration. *Sustainability*, *15*(9), 7180. https://doi.org/10.3390/su15097180

Topaloglou, L. (2020). Spatial (in) justice and place-based strategies in innovation ecosystems: The case of the Alexander Innovation Zone in Thessaloniki. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, (49), 81-92. https://doi.org/10.2478/bog-2020-0025

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, *14*(3), 207-222. https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375

Vanz, S. A. D. S., & Stumpf, C. (2010). Colaboração científica: revisão teórico-conceitual. Perspectivas Em Ciência Da Informação, 15(2), 42–55. https://doi.org/10.1590/S1413-99362010000200004

Wallin, J. (2016), "Governance of Innovation Support Activities", *Governance and Performance in Public and Non-Profit Organizations* (*Studies in Public and Non-Profit Governance, Vol. 5*), Emerald Group Publishing Limited, Leeds, pp. 95-128. https://doi.org/10.1108/S2051-663020160000005005

Wang, F., Su, Q., & Zhang, Z. (2023). The influence of collaborative innovation network characteristics on firm innovation performance from the perspective of innovation ecosystem. *Kybernetes*. https://doi.org/10.1108/k-04-2022-0553

Wang, G., & Yu, L. (2019). Characteristic and enlightenment on universities collaborative innovation mode of Japan Shikoku Area. *Education Sciences*, *9*(4), 257. https://doi.org/10.3390/educsci9040257

Wang, Y., Hearn, G., Mathews, S., & Hou, J. (2022). Networks, collaboration and knowledge exchange in creative industries: a comparative analysis of Brisbane and Shenzhen. *Creative Industries Journal*, 1-25. https://doi.org/10.1080/17510694.2022.2057062

Wise, E., Eklund, M., Smith, M., & Wilson, J. (2022). A participatory approach to tracking system transformation in clusters and innovation ecosystems—Evolving practice in Sweden's Vinnväxt programme. *Research evaluation*, *31*(2), 271-287. https://doi.org/10.1093/reseval/rvac006

Yaghmaie, P., & Vanhaverbeke, W. (2020). Identifying and describing constituents of innovation ecosystems: A systematic review of the literature. *EuroMed Journal of Business*, *15*(3), 283-314. https://doi.org/10.1108/EMJB-03-2019-0042

Yelland, P. M. (2010). An introduction to correspondence analysis. *The Mathematica Journal*, *12*(1), 86-109.

Park, H. W., & Barnett, G. A. (2024). ICA fellows' networking patterns in terms of collaboration, citation, and bibliographic coupling and the relevance of co-ethnicity. *Scientometrics*, 1-20.

Kanwal, T., & Amjad, T. (2024). Research paper recommendation system based on multiple features from citation network. *Scientometrics*, 1-39.

Aiza, W. S. N., Shuib, L., Idris, N., & Normadhi, N. B. A. (2024). Features, techniques and evaluation in predicting articles' citations: a review from years 2010–2023. *Scientometrics*, *129*(1), 1-29.

Crowther, M., Lim, W., & Crowther, M. A. (2010). Systematic review and meta-analysis methodology. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*, *116*(17), 3140-3146.

Tahamtan, I., Safipour Afshar, A., & Ahamdzadeh, K. (2016). Factors affecting number of citations: a comprehensive review of the literature. *Scientometrics*, *107*, 1195-1225. https://doi.org/10.1007/s11192-016-1889-2

Finardi, U. (2014). On the time evolution of received citations, in different scientific fields: An empirical study. *Journal of Informetrics*, *8*(1), 13-24.

4.2. RESULTADO DA FASE 2

Nome do artigo:	Governance in innovation ecosystems: Validation and analysis of critical success factors (CSFs) using Fuzzy Delphi-DEMATEL	
Autores:	Guilherme de Oliveira Rodrigues, Lívia Castro D'Ávila, Deoclécio Junior Cardoso da Silva, Josep Miquel Piqué Huerta, Carina Alejandra Rapetti	
Status:	Submetido	
Journal:	R&D Management	Qualis CAPES: A1

Governance in innovation ecosystems: Validation and analysis of critical success factors (CSFs) using Fuzzy Delphi-DEMATEL

Abstract

This article aims to validate and analyze the critical success factors (CSFs) for governance in innovation ecosystems. A quantitative survey was conducted with innovation ecosystem governance actors (n=100) from 17 Brazilian states. To analyze the data, the Fuzzy Delphi and Fuzzy DEMATEL methods were applied, allowing for validation and analysis of the relationships of influence and priority between the factors. Based on the results, it was observed that out of the 22 CSFs surveyed in previous literature, only 13 were considered critical by the experts, with the most influential factors being those related to Collaboration, Knowledge, and Management. In addition, none of the factors linked to structure were validated by the experts, which may be attributed to the maturity level of Brazilian innovation ecosystems. Thus, the findings provide theoretical and managerial implications as they broaden the understanding of what leads to successful governance in innovation ecosystems and offer support for managers and policymakers to prioritize strategic actions that lead to the development of innovation ecosystems.

Keywords: Governance; Innovation ecosystems; Critical success factors; Fuzzy Delphi; Fuzzy DEMATEL.

1 Introduction

Innovation ecosystems (IEs) have received significant attention due to their versatility, effectiveness, and ability to create value, thereby generating benefits that tend to impact not only the agents involved but also the environments in which they operate. This structure is built on the concept of joint and collaborative efforts by different agents/actors (Pushpananthan & Elmquist, 2022; Carrara & Freisinger, 2024; Yu et al., 2024). In addition, this cooperative model has been widely used repeatedly to explain existing interactions in the innovation process, which often become increasingly complex (Li-Ying et al., 2022; Silva et al., 2024).

From this perspective, innovation ecosystems are understood as environments that involve actors/agents, activities and artifacts, featuring relationships that complement each other and, in some cases, act as substitutes. These relationships are relevant both for the action of an individual actor and for collaborative actions, enhancing the value required to achieve innovation (Granstrand & Holgersson, 2020). Innovation Ecosystems are composed of multilateral structures between partners, who need to interact with a focus on achieving a value proposition (Adner, 2017). In addition, innovation ecosystems differ from other structures such as business or industrial ecosystems, mainly due to the activities they foster and develop with a

focus on innovation (Granstrand, 2024) and also due to the combination of the heterogeneity of the participants, the coherent result at a system level, the nature of the interdependence between the participants in the ecosystem, as well as the nature of the ecosystem's governance (Thomas & Autio, 2020).

Based on this, authors such as Silva et al. (2024) have sought to understand how the innovation process takes place in ecosystems, demonstrating that companies tend to adapt their innovation activities according to their position and role within this environment, creating, developing and transforming the structures of these ecosystems and also continuously modifying how they distribute and use resources to drive their innovation processes. This perspective highlights the dynamic nature of innovation, which is intrinsic to ecosystems.

An ecosystem requires a clear vision to maintain its purpose, which necessitates representatives to manage tensions, address focus deviations, and navigate complex interactions (Pushpananthan & Elmquist, 2022; Hoffmann et al., 2022; Smith, 2020).

In the traditional business context, coordination tends to be the responsibility of a group known as governance, which aims to guide and monitor the organization, becoming a relevant factor in achieving objectives, leveraging performance, managing resources and also managing collaborative networks efficiently (Wegner & Verschoore, 2022; Chan, 2023; Chen et al., 2024; Dai & Azhar, 2024; Saunilla et al., 2024).

Governance in the context of innovation ecosystems can be understood as a dynamic process involving decision-making and management structures and practices, uniting people, public agencies and different levels of government around a common purpose. Through this governance, the strategic approach promotes collaborative interaction between public and private actors, based on consensus to address public issues and facilitate more inclusive and effective decision-making processes (Emerson & Nabatchi, 2015; Chakkol et al., 2018; Lahat & Sher Hadar, 2019; Bianchi et al., 2021).

Different studies emphasize the role of governance in this environment, highlighting it as a critical factor for the effective management, design and renewal of innovation ecosystems (Ghazinoory et al., 2020; Dedehayir et al., 2022; Neto et al., 2024). They also contribute to the direction of the IE, providing the infrastructure and resources necessary for its development, with the strategy of promoting collaboration and building partnerships to align the focus of the efforts made (Bettanti & Travagli, 2024).

However, although different authors present governance as a relevant factor, there is still a shortage of studies identifying which factors are critical to the success of governance in innovation ecosystem (IE) (Rodrigues et al., 2024). Therefore, to expand the results and fill gaps that still exist in the literature on Governance in Innovation Ecosystems, the following research questions were developed: What are the validated critical success factors for governance in innovation ecosystems? What factors have the greatest influence the success of governance in innovation ecosystems? What are the top priority critical factors for successful governance in an innovation ecosystem?

In order to answer these questions, the aim of this research is to validate and analyze the critical success factors (CSFs) for governance in innovation ecosystems.

Given the relevance of Innovation Ecosystems and their Governance, it is important to conduct research that demonstrates the alignments and perspectives on how these topics interconnect. This study reveals both theoretical and practical implications. In theory, the method used validates and analyzes the critical success factors through a cause-and-effect relationship. It differs from previous studies and provides a solid basis for future studies to expand knowledge on the subject. From a managerial perspective, the findings guide managers and policymakers in prioritizing key factors for effective governance, highlighting the importance of collaboration.

The article is structured as follows: Section 2 presents a brief literature review on the governance of innovation ecosystems. Section 3 describes the method used to conduct this study. Section 4 presents and discusses the results, and Section 5 presents the final considerations.

2 Theoretical Background

Global challenges have highlighted questions about how society can act collaboratively for the common good. In the study by Cao et al. (2023), natural ecosystems and innovation ecosystems share similar principles, despite their different objectives. Just as the internal structure of biological ecosystems consists of different components that interact to regulate the environment, the innovation ecosystem has actors who interact by producing knowledge, consuming the main results and promoting the ecosystem as a continuous process.

For Ostapenko et al. (2024), the interaction of actors in innovation ecosystems can be a means of overcoming barriers and transforming them into sustainable structures. This highlights the innovation ecosystem as a model characterized by its versatility and integration, based on building networks between government, private initiative and research bodies. For Piantoni et al. (2025), innovation ecosystems are seen as a mechanism through which companies and innovation environments create value for, and through, their community, developing and incorporating projects that generate a positive impact on the locality and region.

Among the theories developed for understanding an ecosystem, the Triple Helix is recognized as a prominent model, outlining an uninterrupted process for establishing an ecosystem. This process assesses advantages and weaknesses in the interactions between academic institutions, industrial sectors and government entities (Etzkowitz & Zhou, 2006). Adding an innovative perspective to this structure, Carayannis and Campbell (2010) propose the Quadruple Helix, which is based on public participation. Thus, the authors emphasize the importance of these networks for formulating policies that expand the ecosystem.

The main value of building these networks in innovation ecosystems is the creation of value among the participating actors and the promotion of trust (Fu & Fu, 2024; Vosman et al., 2023). The growth of networks increases the interaction between actors, resulting in an increase in the complexity of the relationships between these innovation agents (Joseph et al., 2021; Corvello et al., 2023). Relationships can become more complex as actors are more widely included in the core of governance, which can result in increased transaction costs, reduced quality of decision-making and increased difficulty in deliberating (Ansell et al., 2020).

As an example, the role of universities is considered vital for strengthening these ecosystems. In addition to developing new technologies and transferring knowledge, universities become anchor organizations by connecting other key players through shared innovation (Cai et al., 2020; Cai, 2023). Thus, effective transitions within these environments supports the development of consistent innovations on a larger scale, demonstrating that well-structured internal dynamics can increase the performance of innovation ecosystems (Kruger & Steyn, 2024).

For Corvello et al. (2023) and Crisan et al. (2021), the quality and intensity of collaborative networks within the innovation ecosystem are often enhanced by actors capable of breaking down barriers and achieving effective collaboration. Felicetti (2024) points out that, in the literature on innovation, collaborative networks foster the creation of products and services, highlighting the role of the actors involved in collaborative processes and their ability to promote local and regional innovation (Hein et al., 2023).

These networks shape the relationships between players based on building partnerships and cooperation. In pursuit of an economy based on innovation, these players must act in a

coordinated manner to strengthen the value of the ecosystem, overcome risks and expand their networks (Ostapenko et al., 2024). Even though formal alliances represent an important source of innovation within these environments, the constitution of responsibilities requires a formalization of relationships in order to consolidate them. In this sense, within the ecosystem there is a distribution of power, responsibilities and commitments aimed at building common interests (Neto et al., 2024).

In this context, governance has become a common element in the literature on innovation ecosystems. Even with structural changes due to reforms, the need for new arrangements that improve the capacity of organizations to serve the public interest is growing (Lahat & Sher-Hadar, 2019). As its scope expands and new perspectives emerge, researchers in the field have faced challenges in building theories (Emerson et al., 2011). Prior to the application of governance in ecosystems, we understand that, according to Bryson et al. (2006), governance is related to a branch of coordinated and monitored actions, which together enable the survival of collaborative partnerships or institutions. With collaboration at its core, collaborative governance shapes institutional design, with its fundamental basis being the search for the best way to conduct a project effectively through its collaborative model (Bitterman & Koliba, 2020).

Thus, even considering the challenging conditions involved in collaboration, especially when those involved have no previous experience working together (Chakkol et al., 2018), the formation of collaborative networks has been a frequent response to problems encountered, such as difficulties in the health sector, enhancing a community's capacity to cope with natural disasters and challenges in stimulating a region's economic growth (Raab et al., 2013). The effectiveness of combating these problems varies; however, the engagement of organizations, government and civil society has proven effective in addressing these adversities (Bitterman & Koliba, 2020).

Through joint action between these drivers of the ecosystem, governance is managed collectively, leading decision-making and affecting the relationships between the participating actors (Rietveld et al., 2020; Reiter et al., 2024). For Ostapenko et al. (2024), governance must be based on principles that allow interaction between actors, valuing open dialogue as an essential aspect for creating resilient collaborative networks. Thus, governance is a mechanism used to guide actors towards converging their objectives (Neto et al., 2024).

For Yang et al. (2024), understanding how to develop an innovation ecosystem precedes the development of a region through collaborative innovation. This development is based on the interaction of the players within the ecosystem and the resulting impact on the external environment. Each ecosystem is unique and can have different types of objectives, models, governance and actions. However, the majority work together to encourage the co-creation of value through knowledge sharing and collaboration, which forms the fundamental basis for systematic innovation (Paasi et al., 2023).

In his seminal study, Moore (1993) highlights four important phases in the life of an ecosystem, thus also impacting how the governance of these environments behaves. The phases are related to birth, when a new value proposition is established; expansion, with the exploration of new territories of operation; leadership, when relationships are preserved to maintain a prosperous future; and self-renewal, to keep the ecosystem competitive in the face of new formations. On the other hand, Dedehayr et al. (2018) outline three important phases for the birth of innovation ecosystems: preparation, in which premises are built to stimulate the ecosystem and the actors are initially contacted; formation, when the first interactions between the actors take place and the objective of the ecosystem is established; and operation, in which value creation takes place and the governance of the ecosystem orchestrates the roles of the actors.

In the model by Pique et al. (2019), ecosystems evolve in four stages: inception, with the identification of talent, technologies and capital, as well as decisions about infrastructure; launch, with the entry of the first players and anchor institutions; growth, in which new companies are attracted and universities, industry and government work together; and maturity, when the ecosystem establishes international connections, attracts new talent and becomes a reference.

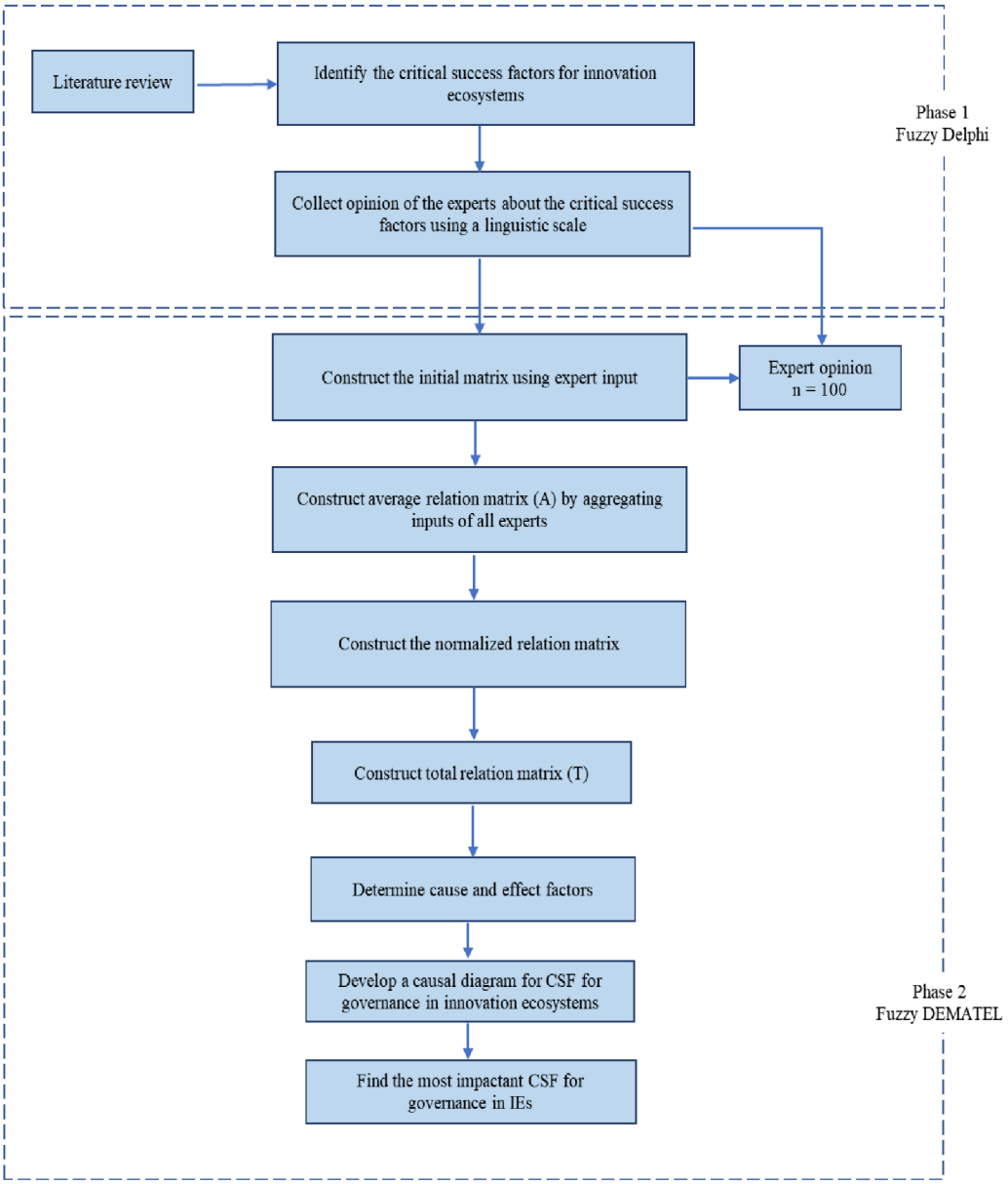
The construction of ecosystems is also a reflection of five dimensions: varied and interconnected actors, with advantages that increase as the network expands; dynamic, formal, and informal interactions between actors; a strategic approach based on co-opetition and co-creation, sustained by communication and trust due to the multiplicity of goals and profiles; and finally, governance, which is not centralized, but can rely on a focal organization to support and drive initial development (Piantoni et al., 2025; Hietala & Päivärinta, 2025).

Thus, when associated with innovation, innovation ecosystems represent a structure in which different organizations collaborate to achieve objectives and share value. Even at different stages of development, governance remains one of the main antecedents for the formation of the innovation ecosystem, developing through a combination of formal and informal mechanisms that focus on the coordination and alignment of actors (Cobben et al., 2023).

3 Method

To achieve the objective of validating and analyzing the critical success factors for governance in innovation ecosystems, a descriptive and quantitative survey was carried out between April and October 2024, with 100 actors/experts who belonged to the governance of innovation ecosystems of 17 states of different regions of Brazil. Figure 1 shows the research flow.

Figure 1 - Research flow



Source: Elaborated by the authors (2025)

In the study by Rodrigues et al. (2024), critical success factors for governance in innovation ecosystems were identified through a systematic literature review (SLR) using the Scopus and Web of Science databases, showing 22 factors, divided into 5 dimensions, as shown in Table 1.

Table 1 - Critical success factors for the governance of innovation ecosystems

Dimensions	Critical success factors
Collaboration	Relationship of trust
	Cooperation and coordination
	Collaboration between actors
	Shared vision
	Interaction between players
	Participation
	Building partnerships

	Dialogue intermediation
Knowledge	Knowledge exchange
	Information flow
	Culture of innovation
	Innovation capacity
Structure	Strategic planning
	Infrastructure
	Organizational support
	Local ecosystems
	Social challenges
Resources	Catalyst companies
	Provision of resources
Management	Regional leadership
	Innovation agenda
	Innovation policies

Source: Rodrigues et al., 2024.

With these CSF (Table 1), an online form was developed using Google Forms in two phases. In the first phase, the actors/experts assessed the degree of importance of the success factors, based on a linguistic scale (see Table 2). Secondly, the experts analyzed the causal relationships between each of the factors, expressing a weight of influence (see Table 3). It is worth noting that each expert/actor was selected using the non-probabilistic approach for convenience, based on the inclusion criterion of actively belonging to the governance of an innovation ecosystem. Each expert/actor was contacted through social networks, social media, events and institutional emails, arriving at a sample of 100 valid responses.

Subsequently, we used the Fuzzy Delphi method to validate the success factors (Section 3.1) and the Fuzzy DEMATEL method (Section 3.2) to establish the causal relationship between the validated factors.

3.1 Selection of critical success factors using the Fuzzy Delphi method

Once the success factors had been identified, the experts (N=100) could analyze them using a linguistic assessment of their level of importance, as shown in Table 2.

Table 2. Linguistic variables for evaluating the criteria using the fuzzy Delphi method

Linguistic variable	Corresponding fuzzy numbers
Extremely unimportant	(0.1, 0.1, 0.3)
Unimportant	(0.1, 0.3, 0.5)
Normal	(0.3, 0.5, 0.7)
Important	(0.5, 0.7, 0.9)
Extremely importance	(0.7, 0.9, 0.9)

Source: Singh and Sakar (2020).

The Fuzzy Delphi method is a hybrid approach to the traditional method, which incorporates fuzzy logic to reduce the subjectivity of the evaluation process, as well as reducing imperfections in the collection of information and reducing the need for multiple rounds of expert evaluations. This avoids prolonging the research time, and consequently higher costs with additional processes (Ishikawa et al., 1993; Hsu et al., 2010). Thus, in this study, the

opinions of the experts (n=100) were collected by analyzing their importance, using a linguistic scale shown in Table 3, based on Triangular Fuzzy Numbers. Thus, the weights of the CSFs were determined by the experts by calculating the fuzzy values $a_{ij}\sim$ where the importance of the expert comes from $a_{ij}\sim = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ to i =1, 2, 3..., n; j = 1, 2, 3, ..., m. Thus, the fuzzy aggregate value of the factors is given by: $a_{ij}\sim = (a_j, b_j, c_j)$, where $j = min\{a_{ij}\}, b_j = (II_i^n b_{ij})^{\frac{1}{n}}, c_j = max\{c_{ij}\}$.

The next step was to determine which critical success factors were selected for the governance of innovation ecosystems in the different Brazilian regions. At this stage, the weight of the factor is checked along with the threshold $\tilde{a}$, which is given by the average of all the values for each factor $a_j\sim$ indicated by the experts. In addition, it is necessary to transform them into clear numbers, where the technique used for defuzzification is the center of gravity method (Bouzon et al., 2016). Therefore, the exclusion and inclusion criteria follow the following premise: If $a_j\sim \geq a\sim$, then criterion j is selected; if $a_j\sim < a\sim$, then the criterion j is rejected.

After validation, the importance and cause and effect relationships of DEMATEL fuzzy method were verified.

3.2 Fuzzy DEMATEL Method

The Fuzzy DEMATEL method is a modification of the DEMATEL method proposed by The Battelle Memorial Institute, through the Geneva Research Center (Chang et al., 2011; Ibrahim & Kumar, 2024), where by integrating it with fuzzy logic (Zadeh, 1978) they sought to overcome the limitations highlighted by the uncertainty of the information with regard to human decision making, and it is widely applied to verify causal relationships, making it possible to understand interdependence and influences between factors (Che & Chen, 2010; Zhou et al., 2011; Feldmann et al., 2022). It should be noted that the method has been implemented assertively in different research, such as to identify factors that influence service innovation in manufacturing companies (Feng & Ma, 2020), to identify the challenges of human resources in start-up companies (Priyanka et al., 2023) as well as to analyze barriers to the innovation process of small and medium-sized companies (Silva et al., 2025).

To implement the fuzzy DEMATEL method, we used the approach applied by Wu and Lee (2007) and Si et al. (2018) by following the steps:

Step 1: Formulate the decision committee, with a view to evaluating the factors that meet the decision objective, thus evaluating each of the factors using the fuzzy values shown in Table 3.

Table 3. Fuzzy linguistic scale

Linguistic expressions	Triangular fuzzy number (l, m, u)
No influence (No)	(0, 0, 0.25)
Very low influence (VL)	(0, 0.25, 0.5)
Low influence (L)	(0.25, 0.5, 0.75)
High influence (H)	(0.5, 0.75, 1.0)
Very high influence (VH)	(0.75, 1.0, 1.0)

Source: Wu & Lee (2007).

Based on the experts' evaluations, $E = \{E_1, E_2, ..., E_l\}$ the fuzzy matrix of individual direct relations is obtained: $Z\sim_k = [Z\sim_{ij}^k]_{nxn}$, where $Z\sim_{ij}^k = (z_{ij1}^k, z_{ij2}^k, z_{ij3}^k)$ this is the fuzzy evaluation of expertsE_k regarding the degree of influence between the factors B_i e B_j.

Step 2: After obtaining individual decision matrices $Z\sim_k(k = 1,2, \dots, l)$, the diffuse matrix of direct influence is calculated $Z\sim = [Z\sim_{ij}^{k}]_{nxn}$ adding to the answers, where $z\sim_{ii}$ is given as triangular fuzzy numbers and $z\sim_{ij}$ comes from

$$z\sim_{ij} = (Z\sim_{ij1}, Z\sim_{ij2}, Z\sim_{ij3}) = (\frac{1}{l}\sum_{k=1}^{l} z_{ij1}^{k}, \frac{1}{l}\sum_{k=1}^{l} z_{ij2}^{k}, \frac{1}{l}\sum_{k=1}^{l} z_{ij3}^{k}) \quad 13)$$

Step 3: After aggregation (see equation 13), the results of the group's direct influence fuzzy matrix are transformed into clear values $Z\sim = [Z\sim_{ij}^{k}]_{nxn}$, obtaining a direct evaluation matrix for the Z group. For doing so, the center of area method is used (Hsieh; Lu & Tzeng, 2004), as seen in Equation 14.

$$x_{ij} = \frac{[(u_{ij} - l_{ij}) + (m_{ij} - l_{ij})]}{3} + l_{ij} \quad (14)$$

Step 4: Once the direct influence matrix of group *Z* has been obtained, the normalized direct influence matrix $X = [x_{ij}]_{nxn}$ is generated, by employing Equations 15 and 16.

$$X = \frac{Z}{s}, \quad (15)$$

$$max(\sum_{j=1}^{n} z_{ij}, \sum_{i=1}^{n} z_{ij}) \quad (16)$$

All the elements belonging to matrix X comply with $0 \le x_{ij} < 1, 0 \le \sum_{j=1}^{n} x_{ij} \le 1$, where at least one *i* such that $\sum_{j=1}^{n} z_{ij} \le s$.

Step 5: Using the normalized direct influence matrix *X*, the total influence matrix is calculated $T = [t_{ij}]_{nxn}$ using the sum of the direct effects and the indirect effects, where *I* is denoted as an identity matrix according to Equation 17.

$$T = X + X^2 + X^3 + \cdots + X^h = X(I - X)^{-1}, when h \to \infty \quad (17)$$

Step 6: At this point, Equation 18 defines the R and C vectors, which are the sum of the rows and the sum of the columns of the total influence matrix T.

$$R = [r_i]_{n\times 1} = [\sum_{j=1}^{n} t_{ij}]_{n\times 1}, \quad C[c_j]_{1\times n} = [\sum_{i=1}^{n} t_{ij}]_{1\times n}^{T} \quad (18)$$

Where r_i is the sum of the rows of the *T* matrix and shows the sum of the direct and indirect effects dispatched from barrier B_i to the other factors. Still, c_j is the jth is the sum of the T matrix column representing the sum of the direct and indirect effects that barrier B_j received from other factors.

Letting $i = j$ e $i, j \in \{.,2, \dots, n\}$ the horizontal axis vector $(R + C)$ is called prominence, which demonstrates the force given and received from the barrier. In other words, (R+C) represents the degree to which the barrier plays a central role in the system. Similarly, the vertical axis vector (R-C) called relationship, which presents the net effect that the barrier contributes to the system. If $(r_j - c_j)$ is positive, barrier B_j influences the other factors and is

grouped into the group of causes, however if $(r_j - c_j)$ is negative, then this barrier is influenced by other factors and must be grouped into the group of effects. In this way, the map of influential relationships (MRI) can be structured by mapping the set of $(R + C, R - C)$ data that produces information relevant to the decision-making process (Si et al., 2018).

4 Analysis and discussion of results

In the light of the survey carried out, it was possible to obtain a response from 100 governance's actors from different innovation ecosystems from 17 different states all of them play an active role in their respective innovation environments. Table 4 shows the data of the experts surveyed.

Table 4 - Data from the experts surveyed.

Variable		n = 100	%
Gender	Female	52	52%
	Male	48	48%
State	Rio Grande do Sul	26	26%
	Rondônia	1	1%
	Santa Catarina	12	12%
	São Paulo	1	1%
	Alagoas	3	3%
	Bahia	10	10%
	Minas Gerais	8	8%
	Paraíba	3	3%
	Rio Grande do Norte	6	6%
	Mato Grosso do Sul	3	3%
	Espirito Santo	2	2%
	Distrito Federal	1	1%
	Pernambuco	9	9%
	Paraná	12	12%
	Rio de Janeiro	3	3%
Ecosystem Helix	Government	22	22%
	Industry	13	13%
	Civil Society	44	44%
	Academy	21	21%

Source: Elaborated by the authors (2025).

According to Table 4, the majority of the members of the governance of the ecosystems responding to the survey identified themselves as female, 52% of the sample, while the remaining 48% identified themselves as male. With regard to the states of the respondents, it can be seen that 50% of the respondents belong to the Southern Region of Brazil (Rio Grande do Sul, Paraná and Santa Catarina) and the other 50% of the sample is divided between other states, as can be seen in Table 4.

With regard to the helix that these respondents represented, it can be seen that the majority of respondents, 44%, belonged to the organized civil society helix, followed by 22% from the government, 21% from the university and 13% from industry. Thus, with the answers obtained, it became possible to move on to the analysis using the Fuzzy Delphi and Fuzzy DEMATEL methods.

4.1 Selection of critical success factors using the Fuzzy Delphi method

As mentioned, 22 factors were identified through the RSL, divided into 5 dimensions (See Table 1), where experts were invited to evaluate each of these CSF, with the aim of validating them, applying the steps of the Fuzzy Delphi method, so with these evaluations it was possible to define which factors would be accepted or rejected (See Supplementary Material 1), so Table 5 shows the selected CSFs.

Table 5 – Critical success factors

Dimension		Critical success factors
Collaboration	CSF 1	Cooperation and coordination
	CSF 2	Collaboration among actors
	CSF 3	Shared view
	CSF 4	Interaction among actors
	CSF 5	Participation
	CSF 6	Partnership construction
Knowledge	CSF 7	Knowledge Exchange
	CSF 8	Innovation culture
Resources	CSF 9	Catalyzing companies
	CSF 10	Resource availability
Management	CSF 11	Regional leadership
	CSF 12	Innovation agenda
	CSF 13	Innovation policies

Source: Elaborated by the authors (2025).

Table 5 shows that of the 22 CSF identified in the literature, 13 were validated by the experts. Two facts stand out: the first concerns the Collaboration dimension, which had the highest number of validated factors after analysis by the experts, and the second concerns the Structure dimension, which did not have any validated factors and was therefore excluded from further analysis. Based on these results, the DEMATEL fuzzy method can be applied.

4.2 Analysis of causal relationships using Fuzzy DEMATEL

After obtaining the results of the critical factors validated through the application of the Fuzzy Delphi method, we sought to analyze the cause-and-effect relationships and priority according to the evaluation of the actors/experts. They then used linguistic evaluation (see Table 3) to establish their relationship scores. Table 6 shows the defuzzified relationship matrix for the critical success factors.

Table 6 - Defuzzified relationship matrix for dimensions and CSF

	CSF1	**CSF2**	**CSF3**	**CSF4**	**CSF5**	**CSF6**	**CSF7**	**CSF8**	**CSF9**	**CSF 10**	**CSF 11**	**CSF 12**	**CSF 13**	r
CSF 1		1.046	1.046	1.055	1.041	1.020	1.031	1.053	0.981	0.972	1.031	1.022	0.997	
CSF 2	1.036		1.046	1.060	1.050	1.022	1.003	1.052	0.989	0.947	1.003	1.013	0.972	
CSF 3	1.031	1.036		1.036	1.027	1.031	1.027	1.064	0.987	0.983	1.027	1.006	0.992	
CSF 4	1.050	1.060	1.041		1.041	1.020	1.031	1.044	0.992	0.978	1.031	1.025	0.995	
CSF 5	1.022	1.027	1.027	1.027		1.025	1.003	1.050	0.983	0.983	1.003	1.006	0.983	
CSF 6	1.041	1.041	1.031	1.050	1.030		1.017	1.049	0.991	0.995	1.017	1.025	0.995	

CSF 7	1.050	1.050	1.046	1.060	1.016	1.011	0.000	1.049	0.970	0.961	1.011	1.016	0.975	12.214
CSF 8	1.006	1.008	1.008	1.002	1.000	1.000	1.025	0.000	0.972	0.962	1.000	0.991	0.994	11.967
CSF 9	0.974	0.976	0.976	0.972	0.972	0.981	0.969	0.967	0.000	0.970	0.981	0.961	0.956	11.655
CSF 10	0.962	0.967	0.948	0.980	0.976	0.976	0.967	0.970	0.965	0.000	0.976	0.984	0.975	11.648
CSF 11	1.027	1.027	1.022	1.027	1.006	0.983	0.997	1.022	0.983	0.983	0.000	0.997	0.997	12.069
CSF 12	1.011	1.020	1.016	1.025	1.030	1.000	1.020	1.020	0.992	1.000	1.006	0.000	0.995	12.137
CSF 13	0.983	0.983	0.967	0.962	0.934	0.986	0.901	0.987	0.972	0.986	0.967	0.986	0.000	11.613

Source: Elaborated by the authors (2025).

Once the defuzzified ratio matrix values have been obtained (Table 6), the normalized matrix X can be obtained by applying Equations 15 and 16. Table 7 shows the values found at this stage.

Table 7 - Normalized matrix X

	CSF1	**CSF2**	**CSF3**	**CSF4**	**CSF5**	**CSF6**	**CSF7**	**CSF8**	**CSF9**	**CSF 10**	**CSF 11**	**CSF 12**	**CSF 13**
CSF1	0.000	0.085	0.085	0.086	0.085	0.083	0.084	0.086	0.080	0.079	0.084	0.083	0.081
CSF2	0.084	0.000	0.085	0.086	0.085	0.083	0.081	0.085	0.080	0.077	0.081	0.082	0.079
CSF3	0.084	0.084	0.000	0.084	0.083	0.084	0.083	0.086	0.080	0.080	0.083	0.082	0.081
CSF4	0.085	0.086	0.085	0.000	0.085	0.083	0.084	0.085	0.081	0.079	0.084	0.083	0.081
CSF5	0.083	0.083	0.083	0.083	0.000	0.083	0.081	0.085	0.080	0.080	0.081	0.082	0.080
CSF6	0.085	0.085	0.084	0.085	0.084	0.000	0.083	0.085	0.080	0.081	0.083	0.083	0.081
CSF7	0.085	0.085	0.085	0.086	0.083	0.082	0.000	0.085	0.079	0.078	0.082	0.083	0.079
CSF8	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.081	0.083	0.000	0.079	0.078	0.081	0.080	0.081
CSF9	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.080	0.079	0.079	0.000	0.079	0.080	0.078	0.078
CSF10	0.078	0.079	0.077	0.080	0.079	0.079	0.079	0.079	0.078	0.000	0.079	0.080	0.079
CSF11	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.080	0.081	0.083	0.080	0.080	0.000	0.081	0.081
CSF12	0.082	0.083	0.083	0.083	0.084	0.081	0.083	0.083	0.081	0.081	0.082	0.000	0.081
CSF13	0.080	0.080	0.079	0.078	0.076	0.080	0.073	0.080	0.079	0.080	0.079	0.080	0.000

Source: Elaborated by the authors (2025).

Once the values in Table 7 have been obtained, Equation 17 can be applied to obtain the total influence matrix T. Table 8 shows the results obtained.

Table 8 - Total influence matrix

	CSF 1	**CSF 2**	**CSF 3**	**CSF 4**	**CSF 5**	**CSF 6**	**CSF 7**	**CSF 8**	**CSF 9**	**CSF 10**	**CSF 11**	**CSF 12**	**CSF 13**	**R**

CSF 1	3.779	3.871	3.852	3.876	3.837	3.816	3.799	3.897	3.733	3.715	3.817	3.809	3.748	49.548
CSF 2	3.828	3.763	3.823	3.847	3.809	3.787	3.769	3.867	3.705	3.685	3.786	3.780	3.718	49.166
CSF 3	3.843	3.857	3.760	3.861	3.822	3.803	3.785	3.884	3.720	3.702	3.803	3.794	3.734	49.368
CSF 4	3.862	3.876	3.855	3.801	3.841	3.820	3.803	3.900	3.737	3.719	3.820	3.813	3.752	49.599
CSF 5	3.811	3.824	3.806	3.828	3.714	3.772	3.753	3.851	3.689	3.672	3.770	3.763	3.703	48.957
CSF 6	3.854	3.867	3.847	3.871	3.832	3.736	3.794	3.893	3.729	3.713	3.812	3.805	3.744	49.497
CSF 7	3.835	3.848	3.829	3.853	3.813	3.793	3.699	3.874	3.710	3.692	3.793	3.786	3.724	49.250
CSF 8	3.761	3.774	3.755	3.778	3.741	3.722	3.706	3.723	3.641	3.624	3.721	3.714	3.656	48.316
CSF 9	3.669	3.682	3.664	3.685	3.650	3.632	3.614	3.706	3.481	3.538	3.631	3.623	3.567	47.142
CSF 10	3.666	3.679	3.659	3.684	3.648	3.629	3.612	3.703	3.551	3.462	3.629	3.623	3.566	47.110
CSF 11	3.791	3.804	3.785	3.808	3.770	3.749	3.733	3.829	3.670	3.653	3.675	3.743	3.685	48.695
CSF 12	3.809	3.823	3.804	3.827	3.791	3.769	3.753	3.848	3.689	3.672	3.769	3.687	3.703	48.946
CSF 13	3.657	3.670	3.651	3.672	3.635	3.620	3.597	3.694	3.542	3.527	3.618	3.613	3.482	46.977
C	49.166	49.338	49.089	49.391	48.902	48.649	48.417	49.670	47.597	47.374	48.644	48.554	47.781	

Source: Elaborated by the authors (2025).

After calculating the values of the influence matrix T, Equations 17 and 18 are applied to find the matrix of vectors R and C, where the relationships obtained can be verified. Table 9 shows the results obtained at this stage.

Table 9 - CSF relationship matrix

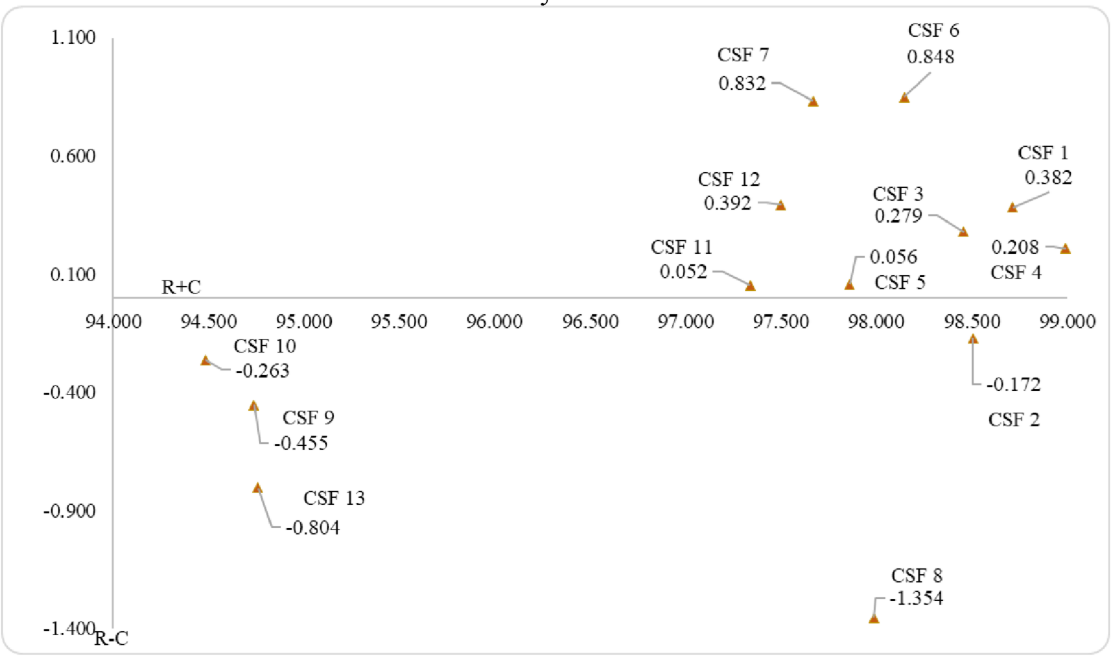
		R	C	R-C	R+C	Relation
CSF1	Cooperation and coordination	49.548	49.166	0.382	98.714	Cause
CSF2	Collaboration between actors	49.166	49.338	-0.172	98.504	Effect
CSF3	Shared vision	49.368	49.089	0.279	98.457	Cause
CSF4	Interaction between players	49.599	49.391	0.208	98.990	Cause

CSF5	Participation	48.957	48.902	0.056	97.859	Cause
CSF6	Building partnerships	49.497	48.649	0.848	98.146	Cause
CSF7	Knowledge exchange	49.250	48.417	0.832	97.667	Cause
CSF8	Culture of innovation	48.316	49.670	-1.354	97.986	Effect
CSF9	Catalyst companies	47.142	47.597	-0.455	94.739	Effect
CSF10	Provision of resources	47.110	47.374	-0.263	94.484	Effect
CSF11	Regional leadership	48.695	48.644	0.052	97.339	Cause
CSF12	Innovation agenda	48.946	48.554	0.392	97.499	Cause
CSF13	Innovation policies	46.977	47.781	-0.804	94.758	Effect

Source: Elaborated by the authors (2025).

According to the results shown in Table 9, it can be seen that of the 13 CSFs, 8 were characterized as cause factors and 5 as effect factors. This result is due to the fact that the effect CSFs have a negative R-C, leading us to understand that they are influenced by those that have a positive R-C (Addae et al., 2019; Khan et al., 2019; Schaefer et al., 2021). The behavior of the critical factors can thus be seen in Figure 2.

Figure 2 - Prioritization and influence of critical success factors for governance in innovation ecosystems



Source: Elaborated by the authors (2025).

Table 9 and Figure 2 show the CSFs that most influence the governance of innovation ecosystems in Brazil. When checking their prioritization by looking at the R+C values (Table 9), it can be seen that they were prioritized as follows: CSF4>CSF1>CSF2>CSF3>CSF6>CSF8>CSF5>CSF7>CSF12>CSF11>CSF13>CSF9>CSF 10.

4.3 Discussion of the results

In light of the analysis carried out using the experts' responses and the Fuzzy Delphi and Fuzzy DEMATEL methods, different insights were revealed.

In the survey conducted by Rodrigues et al. (2024), the authors identified 22 factors divided into 5 dimensions. However, when validating these factors, the experts confirmed only 13 factors of those listed by the authors, and all the validated factors focused on the Structure dimension. We therefore sought to understand this result.

Based on this, it is understood that the third level of maturity of an ecosystem is related to the consolidation and adjustment phase, aimed at increasing the efficiency of the IE. At this stage, the structure needs to be highly adapted to the new conditions in order to meet the needs of expansion (Ghazinoorya et al., 2020). This phase is consistent with what we understand in this study as a mature ecosystem (Pique et al., 2019), which is not entirely the reality of Brazilian ecosystems. Thus, we can assume that this is why the factors related to structure have not been validated, but that does not take away from the fact that they are important for ecosystem governance.

Table 5 shows that the Collaboration dimension had the highest number of validated critical success factors, which may indicate that experts consider collaboration to play an important role in ecosystem governance.

Factors such as cooperation and coordination are essential for aligning efforts and avoiding redundancies among governance members, ensuring that the roles of each participant are clear and contribute to common objectives (Tolstykh et al., 2023; Cai, 2023).

Collaboration between actors reinforces the exchange of knowledge and resources and, furthermore, its consolidation helps the sustainability of the ecosystem as a whole (Wang et al., 2023), while a shared vision creates a collective strategic direction and promotes the engagement of the actors involved in governance. In this way, there are significant dependencies between these members, since collaboration between IE members helps to propose common goals and objectives, which builds the shared vision among the actors (Ghazinoory et al., 2020).

Interaction between actors is vital for building innovative networks, as it encourages the development of solutions with a significant impact on the ecosystem's value proposition. These results go beyond the ecosystem and perpetuate the relational interactions between actors (Vosman et al., 2023).

In turn, the participation of actors in the governance of innovation ecosystems contributes to the representativeness of different perspectives in building the value of the IE.Thisparticipation takes place based on a mutual agreement between members, establishing basic rules that govern the course of activities (Dedehayir et al., 2018; Paasi et al., 2023).

In addition to collaboration, knowledge also adds value to the governance of IEs.The importance of collective learning and the dissemination of information precedes the formation of a functional element for ecosystems, related to innovation, knowledge and consensus spaces (Runiewicz-Wardyn, 2020; Neto et al., 2024).

Factors such as the exchange of knowledge add value by sharing practices, experiences and technologies (Sahasranamam et al., 2024). Furthermore, a culture of innovation is indispensable for creating an environment conducive to ideas, creativity and technology. This factor influences the construction of a resilient innovation ecosystem, capable of dealing with internal and external adversity (Abdi et al., 2024).

It is evident that the resource and management categories, as well as their factors, also have a significant impact on the governance of innovation ecosystems. In the resources dimension, factors such as catalyst companies stand out for driving the dynamics of the ecosystem, acting as important players in the creation of value and innovation. Thus, industry

and large companies play a more prominent role in strengthening the IE, by encouraging changes in management and production processes aimed at the market, and the governance of the ecosystem is also strengthened by the emergence of new institutions linked to companies, whose main mission is technological development for innovation (Pique et al., 2018).

The availability of resources ensures that projects and initiatives receive the necessary support, avoiding losses and guaranteeing the continuity of actions. In addition to the financial investments that guarantee the construction and development of the IE, human resources play an important role by performing functions related to governance (Ordóñez-Matamoros et al., 2022).

Similarly, the management dimension introduces fundamental factors for the strategic alignment of the ecosystem. Regional leadership acts as an important representation of the ecosystem, inspiring and coordinating the actors toward common goals and maximizing the impact of the actions developed. Thus, leadership plays an important role in facilitating articulation aimed at the growth of the IE (Foss et al., 2023).

To this end, the innovation agenda contributes to the planning and prioritization of established actions, enabling coordinated work between those involved (Topaloglou, 2020; Rodrigues et al., 2024), while innovation policies provide clear guidelines that structure and strengthen governance and, thus, the ecosystem. In this regard, ecosystem governance faces challenges related to the complexity of bringing knowledge and technology together. To eliminate these barriers, governments have sought to co-develop public policies aimed at ensuring the success of innovation, in this way, it will be able to ensure that social desires are met in time to maintain good governance (Beaudry et al., 2021; Mansoor, 2021).

Figure 2 shows that of the 13 CSFs, 8 belong to the cause class, which means that they are the most influential within the system, since their R-C is positive, and 5 belong to the effect group with a negative R-C (Feldmann et al., 2022). In this context, CSF6 - Building partnerships and CSF7 - Exchanging knowledge represent the most influential factors in the system. On the other hand, it can be seen that they do not have the highest R+C, which means that their total strength of influence is lower than CSF4 - Interaction between actors, CSF1 - Cooperation and coordination and CSF 3 - Shared vision, for example, but this does not take away from the fact that this group of factors are the most influential within the system and should be strategically prioritized and developed, as they could improve the performance of the other factors, especially those in the Effect group (negative R-C).

“Interaction between actors (CSF4)” was identified as the most prioritized by the governance actors in the IEs surveyed, since it has the highest R+C. This result underscores the importance of exchanges between actors in the ecosystem, since connections between participants facilitate the construction of networks that promote innovation through joint work. The interaction between actors helps to form the helixes of the ecosystem solidly, and the relationship developed promotes the perception of others in a respectful way within the ecosystem, serving as a source of support for processes considered more complex within governance, such as the transfer of leadership (Rapetti et al., 2023). Even though interaction is prioritized, it should not happen in isolation. Effective governance must rely on qualified interactions based on well-determined strategic objectives, as highlighted by Corvello et al. (2023). The lack of a targeted purpose can result in relationships with no clear outcome, weakening the ecosystem and requiring a continuous effort to transform the interactions between actors into a means of achieving their objectives. Once governance has the core of the ecosystem well structured, complementary interactions will be based on a validated structure, thus making them less of a challenge (Reiter et al., 2024).

As the second most prioritized governance factor, Cooperation and Coordination (CSF1) emphasizes the need for joint and structured actions between the actors. In order for governance to be effective in innovation ecosystems, efforts need to be coordinated according

to the expected outcomes of the players (Bettanti & Travagli, 2024). Furthermore, cooperation plays a key role in innovation within ecosystems. In this respect, the common support of institutions for innovation actions no longer meets the needs of an ecosystem. As a result, these institutions now belong to and co-evolve with the ecosystem and thus promote innovation (Chaminade et al. 2018; Radicic et al., 2020). In the context of Brazilian ecosystems, cooperation and coordination prove to be a priority. This can be explained by the institutional and cultural limitations that still permeate the leadership of these ecosystems, which can compromise the effectiveness of cooperation in aligning diverse interests and overcoming fragmentation between sectors.

Collaboration between actors (CSF2) and Shared vision (CSF3), which appear in third and fourth place respectively in the prioritization, demonstrate the importance of collaborative actions among the actors to achieve the purpose of the IE. Individual competition has a negative impact on the development of the ecosystem, so the difficulty of collaborating and developing shared planning adds complexity to the creation of a cohesive and collaborative innovation culture (Prabowo et al., 2025). The literature has often discussed the absence of a shared vision as a compromising element in the articulation of actions and the impact of the ecosystem. The lack of links that encourage collaboration between actors affects other important elements of the ecosystem, such as the shared vision of achieving common goals (Hoffmann et al., 2024). In this sense, aligning different interests toward the common goal of the ecosystem has been a practical challenge in governance, and the lack of convergence between actors also results in low rates of collaboration in the development of ideas and projects.

Another important factor relates to Building Partnerships (CSF6), which appears as the fifth priority for IE governance. Strategic partnerships play a fundamental role in strengthening the ecosystem, enabling the mobilization of resources and the creation of synergies for the development of the ecosystem. As Carayannis and Campbell (2010) point out, the addition of actors enriches the dynamics of the ecosystem and expands the opportunities for innovation. However, practice shows that poorly structured or unbalanced partnerships can generate dependencies or misalignments that weaken governance as a whole. In the case of companies, actors related to the private initiative helix, the tendency to build collaborative partnerships has had a positive impact on their results; through contact with multiple partners, the company tends to access better resources and innovate more than its competitors (Davis et al., 2016).

The lower prioritization of factors such as Innovation Agenda (CSF12) and Regional Leadership (CSF11) suggests a possible devaluation of structural and strategic aspects of governance. Thus, regional leadership, which is relevant in coordinating and fostering regional innovation actions, ensures that initiatives are sustainable and connected to long-term objectives but has little impact on the governance of SIEs. Although some research indicates that ecosystems can be self-governing, there are indications that their growth can be guided by recognizing key leaders (Ramdani et al., 2025), allowing any actor within the ecosystem to get involved in leadership activities in governance (Dedehayir et al., 2022; Colleto et al., 2024). Similarly, even if the innovation agenda guides the ecosystem's efforts and priorities toward continuing activities, governance shows that it does not prioritize the development of innovation systematization in its ecosystems. Thus, one of the objectives to be achieved by ecosystem governance should be the development of innovation agendas, maximizing the collaborative capacity of actors for concrete actions (Hoffmann et al., 2024). In ecosystems based on interdependent networks, governance is more formally structured, so the representation of this EI can be found more clearly, as well as the identification of an agenda for the ecosystem's continuous development. On the other hand, when the innovation ecosystem is built on more complex and stable relationships, the ecosystem can be coordinated more informally or even shared among the actors (dos Santos et al., 2021).

The factors related to Catalyst companies (CSF9) and Availability of resources (CSF10), which are the factors with the lowest R+C, are factors that would not actually be critical to the system, but they should be monitored. As they reach the Factors of the Cause group, they may be developed together, as the others influence them. The literature often discusses the use of companies as sources of encouragement for the development of the ecosystem. In many cases these organizations serves as a source of technology and resources for the expansion of the ecosystem. Other aspects such as excessive bureaucracy and resource restrictions hinder the smooth progress of the actions designed by governance for the growth of the EI, resulting in bottlenecks that diminish the impact of the actions developed (Drori & Levi, 2024).

Among the functions of governance, the organization of resources refers to allocation and provision of human, financial, technological and legal resources for the development of the network, stipulating functions and means for executing actions to be possible (Sorensen & Torfing, 2017; Mikhailov et al., 2024). Companies, or even associations representing them, can play a regular role within the ecosystem by developing connections and promote greater trust within the ecosystem. Thus, through its capacity to develop technology and innovation, the innovation ecosystem could be a promising partner in developing Industry 4.0. In this way, companies could represent not only a source of resources but also a joint force for driving innovation development (Colleto et al., 2024).

4.4 Theoretical implications

Based on the findings, it is understood that this study brings relevant insights and, therefore, theoretical implications. This study differs due to its unique approach to analyzing governance in innovation ecosystems. The research identifies the critical success factors and uses robust methods to validate and offer a cause-and-effect analysis. This allows for a consistent understanding of the relationships between the factors, identifying which have the most significant influence on the others and how they behave within the governance dynamics of an innovation ecosystem. Providing the literature with a detailed result contributes to the development of research on the subject, so that future studies can use a solid foundation to transcend current knowledge, allowing the development of analytical models that contribute to evolution of more traditional approaches. Furthermore, the results obtained by prioritizing factors such as interaction among actors, cooperation and coordination, and shared vision emphasize approaches that highlight the complexity of relationships between actors. Thus, the study challenges the development of new models that conceptualize the governance of innovation ecosystems, especially in both emerging and consolidated scenarios. In this sense, the study contributes to the advancement of knowledge by establishing an analytical framework that can be replicated and expanded to other environments.

4.5 Managerial implications

From a managerial point of view, the findings of this study reinforce a clear contribution to managers and public policy makers, demonstrating which factors should be prioritized for the development of effective governance in innovation ecosystems. In addition, the cause-and-effect analysis used allows the factors to be ranked according to their influence within the ecosystem's governance, enabling decision-making to be built strategically. The emphasis on factors related to collaboration reinforces the importance of building collaborative networks and achieving synergistic alignment within governance, resulting in a boost to EI. In addition, the failure to validate factors associated with structural aspects suggests that, in the context of Brazilian ecosystems, these factors may not play a significant role since it is still a developing

area, limiting the existence of sufficiently robust national models that take into account the country's socio-economic characteristics. Thus, through the results obtained, managers receive clear instructions on how to shape policies and carry out actions to enhance governance in innovation ecosystems.

5 Final considerations

This research aimed to validate and analyze the critical success factors for governance in innovation ecosystems. To achieve this goal, the current literature identified what was considered to be CSF for governance in innovation ecosystems. Once these factors had been identified, a validation process was set up with experts (n=100) representing different Brazilian innovation ecosystems, using the precepts of the Fuzzy Delphi method. Of the 22 factors highlighted in the literature, 13 were identified as valid for the context (see Table 5). The experts then assessed the cause-and-effect relationships between the factors and their prioritization, using the Fuzzy DEMATEL method to analyse the results

This led to the conclusion that the highest priority and most influential critical success factors were: Interaction between stakeholders (CSF4), Cooperation and Coordination (CSF1) and Shared Vision (CSF3). These factors are directly related to the dimension of collaboration, which is considered essential for strengthening governance in innovation ecosystems. “Interaction between actors” was identified as the factor with the greatest impact, as it facilitates networking, the exchange of knowledge and working together to promote innovation. Cooperation and Coordination stood out due to the need for strategic alignment between the different actors, while Shared Vision was emphasized due to the importance of common objectives, which guarantee a clear strategic direction and strengthen collective actions.

This study reveals important factors for governance in innovation ecosystems in the Brazilian context, offering practical support that goes beyond theoretical implications and points to concrete elements for strengthening the ecosystem's foundation. This research provides specific recommendations for ecosystem governance, aimed at boosting innovation and entrepreneurship. The findings highlight the importance of approaches adapted to the unique challenges of governance in these contexts. By using the Fuzzy Delphi and Fuzzy DEMATEL methods, the methodology adopted contributes significantly to the body of knowledge, providing insights that can be applied in other countries with similar characteristics.

This study not only fills a gap in the literature, but also has the potential for practical application. It impacts the internal and external perception of the ecosystem and promotes a better quality of actions that impact regional economic resilience. Future research could expand on these results, developing a detailed set of actions to boost prioritized factors and work on improving less considered elements, advancing both academic research and practical application in the field of innovation ecosystems.

In addition, the findings of this study provide critical and pioneering insights to advance the understanding of governance in innovation ecosystems in the Brazilian context. The evidence suggests that it is necessary to delve deeper into the factors identified, such as interaction, cooperation, and coordination, which are shown to be determining factors in the development of these networks. Future research could investigate these factors differently, considering their direct and indirect influences on the effectiveness and sustainability of ecosystem governance. Comparative studies between specific regions, peripheral, metropolitan and different countries, would also be valuable to identify patterns, specific challenges and contextual variables that shape these types of environments, potentially resulting in a more robust and comprehensive theoretical framework. In addition, longitudinal research is recommended to assess the impact of specific interventions over time, helping to validate or

refine the causal relationships identified. This could broaden the applicability of the models in different contexts.

For governance members involved in the development of ecosystems, the results of this study indicate the importance of interaction between actors and cooperative actions carried out in a coordinated manner, aimed at achieving an established common vision. Innovation ecosystem professionals should focus on mechanisms that facilitate the development of an innovation agenda and the building of solid partnerships. This study points out that by increasing the capacity for interaction and coordination between stakeholders, these ecosystems can optimize resource allocation and maximize the effectiveness of innovation support. Actions aimed at developing the governance of these ecosystems should support the creation of structures that facilitate the orchestration and coordination of actors, through regulations that encourage collaboration between government, academia, industry and society.

Despite the relevant insights and implications, this study has some limitations, such as not including the level of maturity of the innovation ecosystem in the analysis, which could have provided further understand whether the CSF for a mature ecosystem are the same as for a developing one. Furthermore, even with the search for a significant sample from all regions of the country, the low volume of responses in some regions is also considered a limitation of the study. It was also observed that although the literature on governance in innovation ecosystems is growing, few previous studies have established a quantitative and structured analysis of the subject. While this presents a gap to be filled, has established a limitation in identifying studies for the creation of a consistent theoretical basis.

It is recommended that future studies consider the maturity level of ecosystems when analyzing their governance FSCs. In addition, it is recommended that a qualitative study be carried out to deepen the results obtained here. In this research, governance members from different regions could be interviewed to gain a deeper understanding of the local and regional specificities that justify the prioritized factors. Finally, creating a framework of critical success factors for governance in innovation ecosystems in regional areas could make a valuable contribution. This would include practical guidelines for managers, policymakers and professionals involved in the governance of these ecosystems, allowing for strategic alignment and the strengthening of the ecosystem's capacities.

References

Abdi, S., Yazdani, M., & Najafi, E. (2024). Comprehensive framework of influential factors on innovation ecosystem resilience: Using meta-synthesis and structural equation modelling. International Journal of Engineering, 37(2), 323–340. https://doi.org/10.5829/ije.2024.37.02b.09

Addae, B. A., Zhang, L., Zhou, P., & Wang, F. (2019). Analyzing barriers of Smart Energy City in Accra with two-step fuzzy DEMATEL. Cities (London, England), 89, 218–227. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.043

Adner, R. (2017). Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy. Journal of Management, 43(1), 39–58. https://doi.org/10.1177/0149206316678451

Ansell, C., Doberstein, C., Henderson, H., Siddiki, S., & ‘t Hart, P. (2020). Understanding inclusion in collaborative governance: a mixed methods approach. Policy & Society, 39(4), 570–591. https://doi.org/10.1080/14494035.2020.1785726

Autio, E. (2022). Orchestrating ecosystems: a multi-layered framework. Innovation (North Sydney, N.S.W.), 24(1), 96–109. https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1919120

Beaudry, C., Burger-Helmchen, T., & Cohendet, P. (2021). Editorial: Innovation policies and practices within innovation ecosystems. Industry and Innovation, 28(5), 535–544. https://doi.org/10.1080/13662716.2021.1929870

Bettanti, A., & Travagli, P. (2024). The influence of public governance on European supranational public policies in fostering innovation among SMEs within innovation ecosystems. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5404030/v1

Bianchi, C., Nasi, G., & Rivenbark, W. C. (2021). Implementing collaborative governance: models, experiences, and challenges. Public Management Review, 23(11), 1581–1589. https://doi.org/10.1080/14719037.2021.1878777

Bitterman, P., & Koliba, C. J. (2020). Modeling alternative collaborative governance network designs: An agent-based model of water governance in the Lake Champlain Basin, Vermont. Journal of Public Administration Research and Theory: J-PART, 30(4), 636–655. https://doi.org/10.1093/jopart/muaa013

Bouzon, M., Govindan, K., Rodriguez, C. M. T., & Campos, L. M. S. (2016). Identification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP. Resources, Conservation, and Recycling, 108, 182–197. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.05.021

Bryson, J. M., Crosby, B. C., & Stone, M. M. (2006). The design and implementation of cross-sector collaborations: Propositions from the literature. Public Administration Review, 66(s1), 44–55. https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2006.00665.x

Cai, Y. (2023). Towards a new model of EU-China innovation cooperation: Bridging missing links between international university collaboration and international industry collaboration. Technovation, 119(102553), 102553. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102553

Cai, Y., Ma, J., & Chen, Q. (2020). Higher education in innovation ecosystems. Sustainability, 12(11), 4376. https://doi.org/10.3390/su12114376

Cao, B., Meng, F., & Li, B. (2023). Spatial effects of innovation ecosystem development on low-carbon transition. Ecological Indicators, 157(111277), 111277. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111277

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?: A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. International journal of social ecology and sustainable development, 1(1), 41–69. https://doi.org/10.4018/jsesd.2010010105

Carrara, F., & Freisinger, E. (2024). Actors' activities, and interactions in innovation ecosystems: A systematic literature review and typology. International Journal of Innovation Management, 28(03n04). https://doi.org/10.1142/s1363919624300022

Chakkol, M., Selviaridis, K., & Finne, M. (2018). The governance of collaboration in complex projects. International Journal of Operations & Production Management, 38(4), 997–1019. https://doi.org/10.1108/ijopm-11-2017-0717

Chaminade, C., Lundvall, B. Å., & Haneef, S. (2018). Advanced introduction to national innovation systems. Edward Elgar Publishing.

Chan, C. H. (2023). Transitioning to network governance in the social services sector: the blending and segregating mechanisms in the hybridization process. Public Management Review, 25(12), 2278–2299. https://doi.org/10.1080/14719037.2022.2132280

Chen, C., Gao, J., Cao, H., & Chen, W. (2024). Unpacking the agricultural innovation and diffusion for modernizing the smallholders in rural China: From the perspective of agricultural innovation system and its governance. Journal of Rural Studies, 110(103385), 103385. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103385

Chen, J.-K., & Chen, I.-S. (2010). Using a novel conjunctive MCDM approach based on DEMATEL, fuzzy ANP, and TOPSIS as an innovation support system for Taiwanese higher education. Expert Systems with Applications, 37(3), 1981–1990. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.079

Cobben, D., Ooms, W., Roijakkers, N., & Radziwon, A. (2022). Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. Journal of Business Research, 142, 138–164. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.046

Coletto, C., Caliari, L., Bernardes-de-Souza, D., & Callegaro-de-Menezes, D. (2024). Dynamics of actors in innovation ecosystems' analytical structures. Innovation & Management Review. https://doi.org/10.1108/inmr-11-2022-0150

Corvello, V., Felicetti, A. M., Steiber, A., & Alänge, S. (2023). Start-up collaboration units as knowledge brokers in Corporate Innovation Ecosystems: A study in the automotive industry. Journal of Innovation & Knowledge, 8(1), 100303. https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100303

Crișan, E. L., Salanță, I. I., Beleiu, I. N., Bordean, O. N., & Bunduchi, R. (2021). A systematic literature review on accelerators. The Journal of Technology Transfer, 46(1), 62–89. https://doi.org/10.1007/s10961-019-09754-9

Dai, J., & Azhar, A. (2024). Collaborative governance in disaster management and sustainable development. Public Administration and Development: A Journal of the Royal Institute of Public Administration. https://doi.org/10.1002/pad.2071

Davis, J. P. (2016). The group dynamics of interorganizational relationships: Collaborating with multiple partners in innovation ecosystems. Administrative Science Quarterly, 61(4), 621–661. https://doi.org/10.1177/0001839216649350

Dedehayir, O., Mäkinen, S. J., & Ortt, J. R. (2022). Innovation ecosystems as structures: Actor roles, timing of their entrance, and interactions. Technological Forecasting and Social Change, 183(121875), 121875. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121875

Dedehayir, O., Mäkinen, S. J., & Roland Ortt, J. (2018). Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. Technological Forecasting and Social Change, 136, 18–29. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.028

Drori, I., & Lavie, D. (2024). How do innovation ecosystems emerge? The case of nanotechnology in Israel. The Journal of Management Studies, 61(8), 3754–3785. https://doi.org/10.1111/joms.13026

Emerson, K., & Nabatchi, T. (2015). Evaluating the productivity of collaborative governance regimes: A performance matrix. Public Performance & Management Review, 38(4), 717–747. https://doi.org/10.1080/15309576.2015.1031016

Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2006). Triple Helix twins: innovation and sustainability. Science & public policy, 33(1), 77–83. https://doi.org/10.3152/147154306781779154

Feldmann, F. G., Birkel, H., & Hartmann, E. (2022). Exploring barriers towards modular construction-A developer perspective using fuzzy DEMATEL. Journal of Cleaner Production, 367. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133023

Felicetti, A. M., Corvello, V., & Ammirato, S. (2024). Digital innovation in entrepreneurial firms: a systematic literature review. Review of Managerial Science, 18(2), 315–362. https://doi.org/10.1007/s11846-023-00638-9
Feng, C., & Ma, R. (2020). Identification of the factors that influence service innovation in manufacturing enterprises by using the fuzzy DEMATEL method. Journal of Cleaner Production, 253. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120002

Foss, N. J., Schmidt, J., & Teece, D. J. (2023). Ecosystem leadership as a dynamic capability. Long Range Planning, 56(1), 102270. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102270

Fu, L., & Fu, S. (2023). Research on value realization decision of green innovation ecosystem from the perspective of trust transfer. Polish journal of environmental studies. https://doi.org/10.15244/pjoes/171668

Ghazinoory, S., Sarkissian, A., Farhanchi, M., & Saghafi, F. (2020). Renewing a dysfunctional innovation ecosystem: The case of the Lalejin ceramics and pottery. Technovation, 96–97(102122), 102122. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102122

Gomes, L. A. de V., dos Santos, M. G., & Facin, A. L. F. (2022). Uncertainty management in global innovation ecosystems. Technological Forecasting and Social Change, 182(121787), 121787. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121787

Granstrand, O. (2024). A cooperative game theory systems approach to the value analysis of (innovation) ecosystems. Technovation, 130(102926), 102926. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102926

Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. Technovation, 90–91(102098), 102098. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098

Hein, A., Engert, M., Ryu, S., Schaffer, N., Hermes, S., & Krcmar, H. (2023). Building open government data platform ecosystems: A dynamic development approach that engages users from the start. Government Information Quarterly, 40(4), 101878. https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101878

Hietala, H., & Päivärinta, T. (2025). Governing collective ambidexterity: Antecedents, mechanisms, and outcomes in digital service ecosystems. Government Information Quarterly, 42(1), 102001. https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.102001

Hoffmann, M. G., Murad, E. P., Lemos, D. D. C., Farias, J. S., & Sanches, B. L. (2022). Characteristics of innovation ecosystems'governance: an integrative literature review. International Journal of Innovation Management, 26(08).

Hoffmann, Micheline Gaia, Murad, E. P., Lemos, D. da C., Sanches, B. L., & Farias, J. S. (2024). Governance of innovation ecosystems in developing countries: A study on the Santa Catarina - Brazil context. RAE, 64(5). https://doi.org/10.1590/s0034-759020240508

Hsu, Y.-L., Lee, C.-H., & Kreng, V. B. (2010). The application of Fuzzy Delphi Method and Fuzzy AHP in lubricant regenerative technology selection. Expert Systems with Applications, 37(1), 419–425. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.05.068

Ibrahim, A., & Kumar, G. (2024). Selection of Industry 4.0 technologies for Lean Six Sigma integration using fuzzy DEMATEL approach. International Journal of Lean Six Sigma, 15(5), 1025–1042. https://doi.org/10.1108/ijlss-05-2023-0090

Ishikawa, A., Amagasa, M., Shiga, T., Tomizawa, G., Tatsuta, R., & Mieno, H. (1993). The max-min Delphi method and fuzzy Delphi method via fuzzy integration. Fuzzy Sets and Systems. An International Journal in Information Science and Engineering, 55(3), 241–253. https://doi.org/10.1016/0165-0114(93)90251-c

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. Strategic Management Journal, 39(8), 2255–2276. https://doi.org/10.1002/smj.2904

Joseph, K. J., Kakarlapudi, K. K., & Arun, T. (2021). Reconciling higher productivity with innovation paradox: mode of learning and innovation in India's manufacturing sector. Innovation and Development, 11(2–3), 323–342. https://doi.org/10.1080/2157930x.2021.1988421

Kapoor, R., & Lee, J. M. (2013). Coordinating and competing in ecosystems: How organizational forms shape new technology investments: Coordinating and Competing in Ecosystems. Strategic Management Journal, 34(3), 274–296. https://doi.org/10.1002/smj.2010

Khan, S., Khan, M. I., & Haleem, A. (2019). Evaluation of barriers in the adoption of halal certification: a fuzzy DEMATEL approach. Journal of Modelling in Management, 14(1), 153–174. https://doi.org/10.1108/jm2-03-2018-0031

Kruger, S., & Steyn, A. A. (2024). Developing breakthrough innovation capabilities in university ecosystems: A case study from South Africa. Technological Forecasting and Social Change, 198(123002), 123002. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123002

Lahat, L., & Sher-Hadar, N. (2020). A threefold perspective: conditions for collaborative governance. Journal of Management & Governance, 24(1), 117–134. https://doi.org/10.1007/s10997-019-09465-1

Li-Ying, J., Sofka, W., & Tuertscher, P. (2022). Managing innovation ecosystems around Big Science Organizations. Technovation, 116(102523), 102523. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102523

Mansoor, M. (2021). Citizens' trust in government as a function of good governance and government agency's provision of quality information on social media during COVID-19. Government information quarterly, 38(4), 101597. https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101597

Mikhailov, A., Thomas, E., Wegner, D., & Faccin, K. (2024). The Micro-Governance of Collaborative Networks: Promoting Entrepreneurial Ecosystems. Journal of Technology Management & Innovation, 19(4). https://doi.org/10.4067/S0718-27242024000400064

Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. Harvard Business Review, 71(3), 75–86.

Neto, J., Figueiredo, C., Gabriel, B. C., & Valente, R. (2024). Factors for innovation ecosystem frameworks: Comprehensive organizational aspects for evolution. Technological Forecasting and Social Change, 203(123383), 123383. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123383

Ordóñez-Matamoros, G., Díaz, J. F., Centeno, J. P., & Guevara, C. A. (2022). Towards a functional governance framework for regional innovation systems in emerging economies: the case of Risaralda (Colombia). Innovation and Development, 12(3), 497–520. https://doi.org/10.1080/2157930x.2021.1880054

Ostapenko, V., Tyshchenko, V., Rats, O., & Brusentseva, O. (2024). Structuring and determining the influence of stakeholders on the innovation ecosystem. Journal of Governance and Regulation, 13(1), 123–134. https://doi.org/10.22495/jgrv13i1art11

Paasi, J., Wiman, H., Apilo, T., & Valkokari, K. (2023). Modeling the dynamics of innovation ecosystems. International Journal of Innovation Studies, 7(2), 142–158. https://doi.org/10.1016/j.ijis.2022.12.002

Piantoni, G., Arena, M., & Azzone, G. (2025). Innovation ecosystems and Corporate Social Responsibility: Which dynamic capabilities are needed? Journal of Cleaner Production, 486(144594), 144594. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144594

Pique, Josep M., Berbegal-Mirabent, J., & Etzkowitz, H. (2018). Triple Helix and the evolution of ecosystems of innovation: the case of Silicon Valley. Triple Helix (Heidelberg), 5(1). https://doi.org/10.1186/s40604-018-0060-x

Pique, Josep Miquel, Miralles, F., & Mirabent, J. B. (2019). Areas of innovation in cities: the evolution of 22@Barcelona. International Journal of Knowledge-Based Development, 10(1), 3. https://doi.org/10.1504/ijkbd.2019.098227

Prabowo, G. M., Priyono, A., Suhartini, & Hidayat, A. (2025). How to orchestrate participants of ecosystem to foster innovation: an exploratory analysis on the network level. Kybernetes. The International Journal of Cybernetics, Systems and Management Sciences, 54(1), 203–222. https://doi.org/10.1108/k-03-2023-0501

Priyanka, R., Ravindran, K., Sankaranarayanan, B., & Ali, S. M. (2023). A fuzzy DEMATEL decision modeling framework for identifying key human resources challenges in start-up companies: Implications for sustainable development. Decision Analytics Journal, 6(100192), 100192. https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100192

Pushpananthan, G., & Elmquist, M. (2022). Joining forces to create value: The emergence of an innovation ecosystem. Technovation, 115(102453), 102453. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102453

Raab, J., Lemaire, R. H., & Provan, K. G. (2013). Chapter 10 the configurational approach in organizational network research. Em Research in the Sociology of Organizations (p. 225–253). Emerald Group Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/s0733-558x(2013)0000038014

Radicic, D., Pugh, G., & Douglas, D. (2020). Promoting cooperation in innovation ecosystems: evidence from European traditional manufacturing SMEs. Small Business Economics, 54(1), 257–283. https://doi.org/10.1007/s11187-018-0088-3
Ramdani, A., Beaudry, C., & Bourgault, M. (2025). From transient to transformative: The role of temporary structures in orchestrating emerging innovation ecosystems. https://doi.org/10.2139/ssrn.5087603

Rapetti, C., Pique, J. M., Etzkowitz, H., Miralles, F., & Duran, J. (2023). Development of innovation districts: A performance assessment. Triple helix (Heidelberg), 10(1), 77–124. https://doi.org/10.1163/21971927-bja10040

Reiter, A., Stonig, J., & Frankenberger, K. (2024). Managing multi-tiered innovation ecosystems. Research Policy, 53(1), 104905. https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104905

Rietveld, J., Ploog, J. N., & Nieborg, D. B. (2020). The coevolution of platform dominance and governance strategies: Effects on complementor performance outcomes. Academy of Management Discoveries, amd.2019.0064. https://doi.org/10.5465/amd.2019.0064

Rodrigues, G. de O., D'avila, L. C., Junior Cardoso da Silva, D., Huerta, J. M. P., & Rapetti, C. A. (2024). Critical success factors for governance in innovation ecosystems: Systematic literature review. International Journal of Innovation Management. https://doi.org/10.1142/s1363919625300016

Runiewicz-Wardyn, M. (2020). Social Capital in the University-Based Innovation Ecosystems in the Leading Life-Science Clusters: Implications for Poland.

Sahasranamam, S., Soundararajan, V., & Chatterjee, D. (2024). Co-creating innovation ecosystems in contexts of absolute uncertainty: The case of low-cost heart valves in India. The Journal of Product Innovation Management, 41(2), 501–526. https://doi.org/10.1111/jpim.12715

Santos, D. A. G. dos, Zen, A., & Bittencourt, B. A. (2022). From governance to choreography: coordination of innovation ecosystems. Innovation & Management Review, 19(1), 26–38. https://doi.org/10.1108/inmr-08-2020-0117

Saunila, M., Ukko, J., & Jääskeläinen, A. (2024). The importance of performance measurement and management in sustainable supply chain governance among SMEs. International Journal of Operations & Production Management, 44(13), 229–250. https://doi.org/10.1108/ijopm-06-2023-0492

Schaefer, J. L., Siluk, J. C. M., & Carvalho, P. S. de. (2021). An MCDM-based approach to evaluate the performance objectives for strategic management and development of Energy Cloud. Journal of Cleaner Production, 320(128853), 128853. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128853

Si, S.-L., You, X.-Y., Liu, H.-C., & Zhang, P. (2018). DEMATEL technique: A systematic review of the state-of-the-art literature on methodologies and applications. Mathematical problems in engineering, 2018, 1–33. https://doi.org/10.1155/2018/3696457

Silva, D. J., Gibbon, A. R. de O., Teixeira, C. S., Piqué Huerta, J. M., da Veiga, C. P., & Dias Lopes, L. F. (2023). Defining indicators for performance evaluation in science and technology parks. IEEE engineering management review, 51(3), 77–92. https://doi.org/10.1109/emr.2023.327993
Silva, D. J. C. da, Matos, G. P. de, Gibbon, A. R. de O., Veiga, C. P. da, Teixeira, C. S., Lopes, L. F. D., & Pique, J. M. (2025). Barriers to innovation in Brazilian small- and medium-sized enterprises. Journal of Small Business and Enterprise Development. https://doi.org/10.1108/jsbed-09-2023-0442

Silva, L. E. N., Gomes, L. A. de V., Faria, A. M. de, & Borini, F. M. (2024). Innovation processes in ecosystem settings: An integrative framework and future directions. Technovation, 132(102984), 102984. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.102984

Singh, P. K., & Sarkar, P. (2020). A framework based on fuzzy Delphi and DEMATEL for sustainable product development: A case of Indian automotive industry. Journal of Cleaner Production, 246(118991), 118991. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118991

Smith, J. G. (2020). Theoretical advances in our understanding of network effectiveness. Perspectives on Public Management and Governance, 3(2), 167–182. https://doi.org/10.1093/ppmgov/gvz032

Sørensen, E., & Torfing, J. (2017). Metagoverning collaborative innovation in governance networks. American Review of Public Administration, 47(7), 826–839. https://doi.org/10.1177/0275074016643181

Thomas, L., & Autio, E. (2020). Innovation ecosystems in management: A conceptual review. Em Oxford research encyclopaedia of business and management. http://dx.doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.203

Tolstykh, T., Shmeleva, N., Gamidullaeva, L., & Krasnobaeva, V. (2023). The role of collaboration in the development of industrial enterprises integration. Sustainability, 15(9), 7180. https://doi.org/10.3390/su15097180

Topaloglou, L. (2020). Spatial (in)justice and place-based strategies in innovation ecosystems: the case of the Alexander Innovation Zone in Thessaloniki. Bulletin of Geography Socio-Economic Series, 49(49), 81–92. https://doi.org/10.2478/bog-2020-0025

Vosman, L., Coenen, T. B. J., Volker, L., & Visscher, K. (2023). Collaboration and innovation beyond project boundaries: exploring the potential of an ecosystem perspective in the infrastructure sector. Construction Management and Economics, 41(6), 457–474. https://doi.org/10.1080/01446193.2023.2165695

Walrave, B., Talmar, M., Podoynitsyna, K. S., Romme, A. G. L., & Verbong, G. P. J. (2018). A multi-level perspective on innovation ecosystems for path-breaking innovation. Technological Forecasting and Social Change, 136, 103–113. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.011

Wang, F., Su, Q., & Zhang, Z. (2023). The influence of collaborative innovation network characteristics on firm innovation performance from the perspective of innovation ecosystem. Kybernetes. The International Journal of Cybernetics, Systems and Management Sciences. https://doi.org/10.1108/k-04-2022-0553

Wegner, D., & Verschoore, J. (2022). Network governance in action: Functions and practices to foster collaborative environments. Administration & Society, 54(3), 479–499. https://doi.org/10.1177/00953997211024580

Wu, W.-W., & Lee, Y.-T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. Expert Systems with Applications, 32(2), 499–507. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2005.12.005

Yang, Z., Li, X., Wang, F., Chen, R., & Ma, R. (2024). Spatial structure and network characteristics of the coupling coordination innovation ecosystems in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay area. Scientific Reports, 14(1), 395. https://doi.org/10.1038/s41598-023-50771-4

Yu, Y., Cheng, L., & Zhang, D. (2024). How does market competition affect enterprise cooperative innovation? The moderating role of intellectual property protection and government subsidies. Technovation, 137(103102), 103102. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.103102

Zadeh, L. A. (1978). Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility. Fuzzy Sets and Systems. An International Journal in Information Science and Engineering, 1(1), 3–28. https://doi.org/10.1016/0165-0114(78)90029-5

Zhou, Q., Huang, W., & Zhang, Y. (2011). Identifying critical success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method. Safety Science, 49(2), 243–252. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2010.08.005

Zia, M. N., Shah, A., Khan, S. A., & Najib, A. (2024). Identification of critical success factors (CSFs) for successful project management in manufacturing sector. Journal of Enterprise Information Management, 37(4), 1282–1300. https://doi.org/10.1108/jeim-06-2023-0325

4.3. RESULTADOS DA FASE 3

Nome do artigo:	Modelo causal de influência com base em fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação
Autores:	Guilherme de Oliveira Rodrigues, Lívia Castro D'Ávila, Deoclécio Junior Cardoso da Silva

MODELO CAUSAL DE INFLUÊNCIA COM BASE EM FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA GOVERNANÇA EM ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO

Resumo

O objetivo do presente estudo é compreender as relações entre os fatores críticos de sucesso priorizados para a governança dos ecossistemas de inovação. Baseado em estudos anteriores em que fatores críticos de sucesso para governança foram identificados, validados e analisados, este estudo teórico entende as relações entre os fatores propondo um modelo de diagrama de loops. Como principais pontos de discussão, foi possível elencar fatores que se relacionam em loops de equilíbrio e reforço, sendo executados por meio de relações positivas e negativas, nesse sentido, o estudo também estabeleceu três proposições do estudo. Assim, este estudo oferece insights que podem contribuir de maneira direta tanto de maneira teórica, quanto gerencial para o desenvolvimento do conhecimento acerca da estruturação de governanças em diferentes ecossistemas de inovação.

Palavras-Chave: Governança; Ecossistemas de Inovação; Fatores críticos de sucesso; Modelo causal

1 INTRODUÇÃO

O modelo da hélice tripla propõe que a inovação ocorra por meio da interação entre instituições acadêmicas, setores industriais e entidades governamentais (Etzkowitz & Zhou, 2006). Associado a isso, Carayannis e Campbell (2010) propõem a Hélice Quádrupla, que enfatiza a importância da sociedade civil organizada ao modelo.

Frente a isso, surge os ecossistemas de inovação (EIs) são caracterizados por atores, atividades e instituições que permanecem em constante relação (Granstrand; Holgersson, 2020), onde devido à sua natureza colaborativa, torna-se coerente que sejam ambientes adaptáveis às mudanças, pois dependem da agilidade e da construção de relacionamentos entre os atores, fomentados por modelos de colaboração estimulados pela governança. Assim, os ecossistemas que apresentam maior complexidade em suas relações também oferecem maior capacidade de adaptação e crescimento sustentável (Matos; Teixeira, 2022).

Desse modo, entende-se que, os ecossistemas representam uma estrutura no qual diferentes organizações colaboram para atingir objetivos e partilhar valor, onde, independentemente do estágio de desenvolvimento que se encontram, a governança continua sendo um dos principais antecedentes para essa formação do EI, desenvolvendo-se por meio de uma combinação de mecanismos formais e informais que focam na coordenação e alinhamento dos atores (Cobben et al., 2023).

No que se relaciona ao entendimento geral dos ecossistemas, observa-se três fases importantes para seu nascimento: a fase de preparação, em que são construídas premissas para estimular o ecossistema e os atores são inicialmente estimulados; a fase de formação, quando ocorrem as primeiras interações entre os participantes e o objetivo do ecossistema é estabelecido; e a fase de operação, em que ocorre a criação de valor e a governança do ecossistema, no qual, estabelece os papéis dos atores (Dedehayr et al., 2018).

Apesar da governança prevalecer como um elemento importante para o sucesso do ecossistema, as relações interpessoais dentro do EI podem ser instáveis e imprevisíveis, trocando facilmente da cooperação para a competição. Nesse sentido, a governança do ecossistema de inovação pode não ser suficientemente clara para direcionar as ações e comportamentos dos atores participantes (Adner; Kapoor, 2010; Gomes et al., 2018). Entendendo a governança como um ponto central, Rodrigues et al. (2024), destacam em seu estudo a importância da governança por meio de fatores críticos de sucesso que contribuem para o desenvolvimento dos ecossistemas de inovação. Ademais, os autores dividem estes fatores em quatro categorias: colaboração, conhecimento, recursos e gestão, ademais os mesmos estabelecem uma análise dos fatores, priorizando-os com o intuito de determinar o que é essencial para a governança dos ecossistemas de inovação e qual a relação de influência entre os mesmos.

Diante da complexidade que caracteriza os ecossistemas de inovação e da relevância de aprofundar o entendimento dessa dinâmica amplamente executada por cidades e regiões, percebe-se a necessidade de aprofundar a discussão sobre os elementos influenciadores e influenciados, estabelecendo um modelo analítico capaz de representar essas conexões e de oferecer uma leitura sistêmica das condições que incentivam ou equilibram o funcionamento articulado do ecossistema

Por meio da estrutura apresentada por Silva e Lourenzani (2011), o modelo em diagrama de loops causais permite entender as interações entre diferentes variáveis, desse modo, o sistema de retroalimentação criado favorece o entendimento sobre o impacto das ações em um ambiente.

Nesse sentido, a pergunta que guia esse estudo é: Qual é a relação entre os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação? Visando responder a pergunta estabelecida, esse artigo tem o objetivo de compreender as relações entre os fatores críticos de sucesso priorizados para a governança dos ecossistemas de inovação.

Este artigo está estruturado da seguinte maneira: a presente seção apresentou a introdução a pesquisa, a seção 2 apresenta a fundamentação teórica sobre a governança de ecossistemas de inovação, a terceira seção apresenta o modelo conceitual da pesquisa e a discussão, por fim, a seção 4 apresenta as considerações finais do estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A governança dos ecossistemas de inovação, tem sido um tema pertinente no que se refere à colaboração de atores dentro destes (Luongo et al., 2023). Modelos já reconhecidos pela literatura, como a Tríplice Hélice, menciona a inovação como resultado da interação conjunta das universidades, indústrias e governo, ou ainda do modelo de Quádrupla Hélice, que adiciona o papel da sociedade civil organizada na construção desse paradigma, enfatizando sempre a relevância da interação para que a inovação surja de maneira eficaz e eficiente (Etzkowitz & Zhou, 2006; Carayannis & Campbell, 2010).

As mudanças na sociedade apresentam reflexos em como os ecossistemas atuam e são desenvolvidos, levando diferentes autores, a refletirem a respeito da necessidade de expansão do modelo de Tríplice Hélice para a Quádrupla Hélice e, posteriormente, chegando até a Quíntupla Hélice. Essas alterações emergem com propósito de que os modelos

acompanhem as necessidades da transição de uma sociedade pautada na economia do conhecimento, que valoriza a tecnociência como parte essencial do desenvolvimento econômico, para uma sociedade do conhecimento que trabalha na ampla difusão da informação. Logo, a governança aplicada aos períodos baseados na economia industrial não seria apropriada ao contexto de enaltecimento da comunicação, em que a sociedade se torna o epicentro da própria geração de conhecimento que a circunda (Carayannis et al., 2021; Veld, 2010; Cai, 2022).

Segundo Granstrand e Holgersson (2020), os ecossistemas de inovação podem ser entendidos como um conjunto em evolução de atores, atividades, artefatos e instituições que desenvolvem relações relevantes em prol do desempenho inovador dos atores envolvidos. O conjunto dos atores é composto de forma heterogênea, hierarquicamente independentes, mas interdependentes na geração de resultados e na criação de valor para os participantes (Thomas;Autio, 2019). No que se refere ao ator de um ecossistema, pode ser entendido como um conjunto de elementos formados por entidades, instituições, empresas e indivíduos, geradores e propagadores de conhecimento interagindo entre si (Mercan & Göktaş, 2011; Carayannis et al., 2018), como por exemplo, parques científicos e tecnológicos, incubadoras de empresas, o governo, empresas, entre outros (Amaral, 2015; Champenois & Etzkowitz, 2018).

Como característica evidente na construção das comunidades ecossistêmicas, a heterogeneidade dos atores é parte do efeito da constituição que provém de diferentes setores (Autio et al., 2018; Jacobides et al., 2018; Moore, 1993; Thomas & Autio, 2019). Portanto, os ecossistemas apresentam características distintas em relação a outros modelos organizacionais, devido aos desafios envolvidos na coordenação e na governança desses atores (Autio, 2022). Para isso, a governança deve estimular nos demais participantes o sentimento de pertencimento às iniciativas desenvolvidas, tornando possível, assim, o aumento do engajamento colaborativo nas ações (Autio, 2022; Silva et al., 2025).

Os atores ligados a esse arranjo do ecossistema são responsáveis pela definição de responsabilidades dentro do mesmo, sendo que, na maioria dos casos, ocorre de forma espontânea por parte dos atores, assim, essa responsabilidade tende a ser aplicada aqueles que entendam e decidam serem aptos para exercer determinada função ou atividade (Jacobides et al., 2018; Thomas & Autio, 2019). Desse modo, explicita-se que o conceito de governança está envolto em um sistema no qual os atores/agentes/entidades são articulados (Krawchenko & Tomaney, 2023).

Nesse contexto, essa estrutura organizacional surge da necessidade de coordenar a interação entre os atores envolvidos, considerando a existência da diversidade de atores, múltiplas conexões e vínculos sendo formados, além de práticas de resolução de conflitos que precisam ser compreendidas (Jucevicius et al., 2016). Ainda, os desafios nesses ambientes surgem por meio da assimetria de informações, conflitos de interesse e demanda de co-criar valor em um contexto colaborativo que atenda visões distintas, por outro lado, mesmo que a colaboração permita que as instituições representadas abranjam conhecimento e desenvolvam as suas tecnologias, os atores responsáveis pela interação tendem a tomar decisões que visem benefícios a organização a qual pertencem (Hoffmann et al., 2022; Yaghmaie & Vanhaverbeke, 2019). Assim, por meio de ações as redes colaboram com a vitalidade dos espaços e evidenciam o papel da governança em possibilitar a abertura, valorização e construção desses ambientes (Konnola et al., 2021; Banerjee et al., 2024).

No estudo elaborado por Annahar et al. (2023), a respeito do conceito de governança, os autores evidenciaram a existência de 44 princípios ligados à governança, todavia, apenas 10 destes, foram considerados mais impactantes, sendo a participação, acessibilidade, poder, estrutura, empoderamento, responsabilidade, justiça, colaboração, capacidade e tomada de decisão os mais destacados. De acordo com Hooghe e Marks (2021), a governança não é estabelecida pela hierarquia. Nesse viés, dentro de uma esfera política, os autores abordam

como manter uma governança quando agentes externos exercem uma influência considerável entre os demais. Assim, os autores declaram que a governança deve possuir como alicerce uma perspectiva voluntária e colaborativa.

Nesse sentido, o estudo elaborado por Reiter et al. (2024) desenvolveu níveis para o aperfeiçoamento da governança por meio de uma abordagem formal ou informal. Em contextos voláteis prevalecem mecanismos de governança informal para que o papel exploratório dos atores seja evidenciado, em contraste, em ambientes mais robustos é dada ênfase sobre a abordagem formal para prevalecer o papel convergente entre os atores.

A estruturação do ecossistema e sua governança podem oferecer dinâmicas diferentes relacionadas ao seu comportamento, que, em muitos casos, pode ser um indício preliminar do seu sucesso ou fracasso. Os procedimentos incorporados pelo ecossistema podem ser entendidos por meio de definição realizada por seus membros, já alguns ecossistemas que não são relacionados à tecnologia, podem apresentar termos e regras para a sua conduta. Outro elemento interessante em relação a estruturação dos atores é relacionado a entrada dos participantes, que pode variar desde a aceitação de novos membros que simplesmente concordem com as regras e acordos estabelecidos, até ao controle rígido efetuado por uma comissão especializada. (Jacobides et al., 2018).

3 MODELO CONCEITUAL DA PESQUISA

3.1 Modelo de loop causal

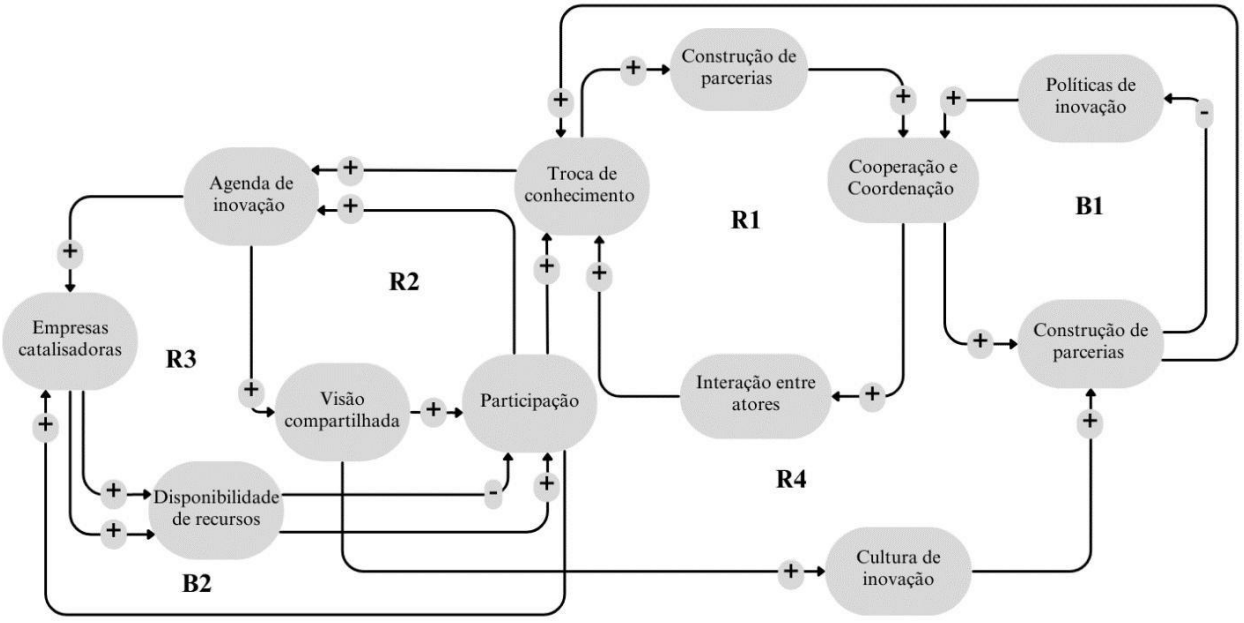
O modelo proposto é um diagrama de loop causal, ou seja, uma representação visual que permite investigar as interações dinâmicas entre as variáveis, além de testar hipóteses relacionadas ao problema. Os loops são caracterizados como estruturas compostas por fluxos de retroalimentação. De acordo com Forrester (1961), um sistema de retroalimentação de informações ocorre sempre que o ambiente gera uma decisão que resulta em uma ação, a qual impacta o ambiente e, consequentemente, influencia decisões futuras. Esses diagramas são formados por loops de reforço e loops de equilíbrio, além de relações de causa e efeito entre as variáveis, e por defasagens temporais (delays) entre a causa e o efeito, representadas por barras paralelas. Segundo Anderson e Johnson (1997), os loops podem ser definidos como uma sequência de efeitos recíprocos de causa e consequência. Eles atuam como catalisadores de mudanças no comportamento do sistema. As conexões entre as variáveis ilustram como estão interligadas, com os sinais "+" ou "–" indicando a forma como uma variável influencia a outra. O sinal "+" denota uma relação direta entre as variáveis, movendo-se na mesma direção, enquanto o sinal "–" indica uma relação inversa, movendo-se em direções opostas. Os loops de reforço são caracterizados por intensificar o efeito de uma variável sobre outra em uma direção específica, ou seja, a alteração em uma variável desencadeia uma mudança mais acentuada na variável associada. Eles podem resultar em ciclos virtuosos ou viciosos, dependendo do impacto da mudança, e são representados pela letra "R". Por outro lado, os loops de equilíbrio buscam estabilizar o sistema, neutralizando o impacto de uma variável sobre a outra e tendendo a restaurar o equilíbrio do sistema, sendo representados pela letra "B". O número de relações negativas "–" presentes em um loop determina sua natureza de reforço ou equilíbrio. Loops com um número par de relações negativas são loops de reforço, enquanto loops com um número ímpar de relações negativas são loops de equilíbrio. A combinação de loops de reforço e equilíbrio é o que dá à estrutura seu caráter sistêmico. Outro aspecto relevante é a presença de defasagens temporais entre causa e efeito nas interações entre as variáveis. Muitas vezes, as consequências das ações levam tempo para serem percebidas, criando um intervalo entre a observação dos resultados, a tomada de decisões e sua implementação. Reconhecer a existência

dessas defasagens temporais nas relações entre variáveis é crucial, pois elas podem gerar comportamentos imprevisíveis no sistema.

3.2 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA GOVERNANÇA EM ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO

Baseado na estrutura de diagrama em loopings descrito, foi construído um modelo para os fatores críticos de sucesso da governança, considerando o valor de R-C de cada fator descrito em Rodrigues et al. (2025). Assim, a construção do modelo foi apoiada em ciclos de retroalimentação que varia de R1 a R4 e de B1 a B2, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Modelo sistêmico de fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Conforme a figura acima, observa-se no R1 que construção de parcerias (FCS6) favorece o desenvolvimento da cooperação e coordenação (FCS1), ainda, incentiva a interação entre atores (FCS4) e promove a troca de conhecimento (FCS7) entre os atores. No contexto observado por Liu et al. (2022), a governança relacional foi explorada como atributo para o desenvolvimento dos ecossistemas de inovação. Assim, elementos ligados à reciprocidade entre os atores têm desempenhado papel de destaque em ações cooperativas.

Ainda, percebe-se que o conhecimento retroalimenta as condições favoráveis às novas parcerias, reforçando o movimento contínuo de reforço positivo. Na governança dos ecossistemas de inovação, a dinâmica apresentada dificilmente possibilita a utilização de elementos formais, tornando outros elementos, como o foco em conhecimento compartilhado, como pontos centrais para alcance dos resultados desejados (Thomas & Autio, 2019).

A troca de conhecimento (FCS7) também apresenta um papel importante na construção de uma agenda de inovação (FCS12) para a governança do EI dentro do R2, o que também reflete na formulação de uma visão compartilhada (FCS3) entre os atores do ecossistema, reforçando os laços e aumentando a participação (FCS5) dos mesmos. Nesse papel, a agenda

de inovação atua como um facilitador do compromisso dos atores em exercer atividades conjuntas que estimulem a visão agregada (Topaloglou, 2020; Blanco et al., 2020).

Ainda, o aumento do engajamento dos atores também reflete de forma positiva na perpetuação do compartilhamento de conhecimento entre atores, reforçando o looping. A dinâmica existente entre os fatores é fundamental para manter o ecossistema alinhado para o cumprimento de objetivos comuns, assim, a aprendizagem de forma coletiva alimenta a tomada de decisão qualificada para direcionamento do ecossistema (Sierra-González, 2018).

Outro ciclo de reforço (R3) acontece por meio da influência positiva da agenda de inovação (FCS12) no surgimento e consolidação de mais empresas como catalisadoras da inovação (FCS9), aumentando a disponibilidade de recursos (FCS10). Os recursos disponíveis contribuem para o aumento da participação dos atores (FCS5), o que fortalece a agenda estratégica do ecossistema. Essas empresas exercem forte influência no desenvolvimento de um ambiente aberto à inovação, recebendo tecnologias que são geradas por meio do conhecimento aplicado, gerenciando recursos financeiros de fomento e também adquirindo os recursos humanos qualificados (Ordóñez-Matamoros et al., 2021). Por meio desse loop, percebe-se que as empresas e os recursos não apenas surgem como consequência na dinâmica dos ecossistemas de inovação, mas também são impulsionadores do processo cíclico das ações.

No último ciclo de reforço proposto pelo modelo, nomeado como R4, a visão compartilhada (FCS3) exerce influência direta sobre a cultura de inovação (FCS8) dos atores, possibilitando o desenvolvimento de um ambiente qualificativo para a construção de parcerias (FCS6), que potencializam as ações do EI. Ainda, essas parcerias também criam condições propícias para a troca de conhecimento (FCS7). Nesse loop identifica-se que, não apenas fatores sólidos são importantes para a governança dos ecossistemas, mas ainda se ressalta a importância de fatores intangíveis, como a visão e a cultura. Esses fatores oferecem resultados concretos para as relações intraorganizacionais e interpessoais dos participantes, tendo impacto positivo em um fluxo de informação claro e direto. A visão compartilhada entre os atores é uma evidência de que os mesmos já trabalham de forma colaborativa, visando o alcance de metas estabelecidas (Ghazinoory et al., 2020).

Além dos ciclos de reforço, o diagrama também prevê ciclos de equilíbrio, relacionados aos elementos que regulam os fatores. No primeiro loop (B1), as políticas de inovação (FCS13) apoiam a cooperação e coordenação (FCS1), que apresenta tendência em facilitar a construção de parcerias (FCS6), mas não apresentam influência direta nas políticas de inovação (FCS13). A formação de políticas apropriadas ao desenvolvimento do ecossistema são, em muitos casos, atribuídos aos membros da governança pertencentes ao poder público, que regulariza e coordena ações que visem atender às demandas existentes (Widjajanti et al., 2020; Neto et al., 2024; Dedehayir et al., 2018). O equilíbrio proposto por esse tipo de ciclo não deve comprometer a agilidade na formação dessas parcerias, o que, por sua vez, impacta nas políticas adotadas no ecossistema. Assim, o looping tem como propósito a auto regulação, onde o sistema precisa ser flexível e eficiente de forma operacional.

O segundo ciclo de equilíbrio, (B2), surge com base no crescimento da participação (FCS5), que potencializa as empresas catalisadoras (FCS9). A participação efetiva ainda permanece como um fator de atenção nos ecossistemas (Ates, 2023). Apesar disso, o crescimento em questão gera a maior demanda de disponibilidade de recursos (FCS10) no ecossistema, o que pode ser um fator crítico para a participação dos atores (FCS5). Mesmo assim, o aumento da participação dessas empresas nos ambientes de inovação tem apresentado resultados positivos, por meio do aumento de visibilidade, que faz com que empresas busquem novas posições e criem vantagem de mercado (Davis et al., 2016). Desse modo, o ciclo retrata a importância da análise sobre os limites estruturais do ecossistema, visto que o seu balanceamento surge como um aspecto importante para manutenção de um ritmo de expansão bem ponderado. Assim, o ecossistema garante a sustentabilidade do seu sistema no longo prazo.

A partir da análise sistêmica das relações causais entre os fatores críticos de sucesso para a governança em ecossistemas de inovação, evidenciadas por meio do modelo de loopings (Figura 1), foi possível identificar mecanismos de reforço e equilíbrio que sustentam o funcionamento dinâmico do ecossistema. Com base nesses achados, apresentam-se proposições que sintetizam os principais destaques.

P1. A construção de parcerias estratégicas entre os atores impulsiona a cooperação e fortalece as interações no ecossistema de inovação.

P2. A visão compartilhada entre os atores fortalece a cultura de inovação e facilita a formação de parcerias estratégicas.

P3. O crescimento da participação de atores precisa ser acompanhado pela ampliação dos recursos disponíveis para garantir a sustentabilidade do ecossistema.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi compreender as relações entre os fatores críticos de sucesso priorizados para a governança dos ecossistemas de inovação. Para alcançar o objetivo proposto, buscou-se na literatura identificar modelos que melhor representassem às relações entre os fatores críticos de sucesso para governança identificados, avaliados e analisados por Rodrigues et al. (2024). Para isso, foi utilizado o modelo de loop causal, que, por meio da construção de loops de reforço e de equilíbrio, possibilitou identificar e interpretar as relações de causa e efeito entre os fatores críticos de sucesso.

A partir da construção dos loopings, concluiu-se que os fatores apresentaram predominantemente relações de reforço, no qual se fortalecem mutuamente e tendem a gerar movimentos cíclicos positivos dentro da governança. Nesse sentido, entre os principais pontos de destaque está o papel do fator de construção de parcerias como impulsionador da cooperação e coordenação entre atores, o que, por sua vez, impacta positivamente a interação e a troca de conhecimento. Outro ponto a destacar, foi a troca de conhecimento como vetor de construção da agenda de inovação, que, por sua vez, fortalece a visão compartilhada e estimula a participação dos atores. No que se refere a interdependência entre recursos, empresas catalisadoras e participação, o modelo revela um ciclo de sustentação que retroalimenta a agenda de inovação. Por fim, verificou-se que fatores intangíveis, como visão e cultura de inovação, desempenham papel essencial na manutenção dos vínculos e no fluxo de informação dentro do ecossistema.

Com base nas articulações entre os loops de reforço e equilíbrio, desenhada pela relações causais positivas (+) e negativas (–), foi possível compreender que a governança do ecossistema é composta por fatores que atuam de forma interdependente entre si, mas que juntos apresentam a sua performance relacionada ao equilíbrio entre crescimento e regulação. Desse modo, esse resultado amplia a capacidade analítica da governança de um ecossistema de inovação, ao evidenciar pontos para alavancagem e estabilidade.

Com base nos resultados encontrados, este estudo apresenta implicações gerenciais e teóricas. No que se relaciona às gerenciais, entende-se que a representação dos fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação evidenciados por um modelo sistêmico favorece a visualização prática das interações entre os fatores, permitindo que gestores, lideranças institucionais e demais atores envolvidos tenham à disposição uma ferramenta visual que traduz a complexidade em termos compreensíveis, resultando também na acessibilidade ao conhecimento para inclusão de atores diversos na construção da governança do EI. Ainda, trata-se de um modelo construído com base na realidade dos ecossistemas

brasileiros, uma vez que a validação dos fatores críticos ocorreu com ampla participação de especialistas, sendo estes de 17 estados brasileiros, conforme apresentado por Rodrigues et al. (2024). Desse modo, a representação sistêmica respeita as especificidades dos ambientes de inovação do Brasil.

Do ponto de vista das implicações teóricas, os resultados produzidos por esta pesquisa contribuem para a continuidade e aprofundamento de um estudo iniciado com uma revisão sistemática da literatura e com métodos quantitativos robustos, propostos por Rodrigues et al. (2024). Nesse sentido, o presente estudo incorporou uma análise sistêmica, discutindo a estrutura e relação dos fatores. Assim, o estudo não apenas traz novos insights teóricos, mas também acrescenta maior robustez aos achados anteriormente mencionados.

Como limitação, identifica-se que o modelo proposto não diferencia os fatores por níveis de maturidade do ecossistema, o que poderia influenciar na natureza das relações observadas. Estudos adicionais poderão explorar esse aspecto, propondo modelos que considerem esse estágio, a fim de trazer novas ponderações sobre as dinâmicas que estruturam a governança dos ecossistemas de inovação.

REFERÊNCIAS

Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. Strategic management journal, 31(3), 306-333.

Anderson, V., & Johnson, L. (1997). *Systems thinking basics: from concepts to causal loops* (Vol. 133). Cambridge, Massachusetts: Pegasus Communications.

Amaral, M. (2015). Management and assessment of innovation environments. *Triple Helix (Heidelberg)*, *2*(1). doi:10.1186/s40604-015-0030-5

Annahar, N., Widianingsih, I., Paskarina, C., & Muhtar, E. A. (2023). A bibliometric review of inclusive governance concept. *Cogent Social Sciences*, *9*(1). doi:10.1080/23311886.2023.2168839

Ates, A. (2023). Impeding factors for the generation of collaborative innovation performance in ecosystem-based manufacturing. International Journal of Productivity and Performance Management, 72(8), 2225-2246.

Autio, E. (2022). Orchestrating ecosystems: a multi-layered framework. Innovation (North Sydney, N.S.W.), 24(1), 96–109. https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1919120

Autio, E., Nambisan, S., Thomas, L. D. W., & Wright, M. (2018). Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems: AUTIOet al. *Strategic Entrepreneurship Journal*, *12*(1), 72–95. doi:10.1002/sej.1266

Banerjee, P., & Petersen, S. A. (2023). Learning in cities from within and across cities: A scoping review. *Triple Helix (Heidelberg)*, 1–38. doi:10.1163/21971927-bja10044

Blanco, V., Luthe, T., Bruley, E., & Grêt-Regamey, A. (2023). Aligning social networks and co-designed visions to foster systemic innovation in the Alps. *Regional Environmental Change*, *23*(3), 102. doi:10.1007/s10113-023-02099-y

Cai, Y. (2022). Neo-Triple Helix model of innovation ecosystems: Integrating triple, Quadruple and Quintuple Helix models. *Triple Helix (Heidelberg)*, *9*(1), 76–106. doi:10.1163/21971927-bja10029

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?: A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *International journal of social ecology and sustainable development*, *1*(1), 41–69. doi:10.4018/jsesd.2010010105

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2021). Democracy of climate and climate for democracy: The evolution of Quadruple and Quintuple Helix innovation systems. *Journal of the Knowledge Economy*, *12*(4), 2050–2082. doi:10.1007/s13132-021-00778-x

Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F. J., Meissner, D., & Stamati, D. (2018). The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix Innovation Models: The ecosystem as helix. *R and D Management*, *48*(1), 148–162. doi:10.1111/radm.12300

Champenois, C., & Etzkowitz, H. (2018). From boundary line to boundary space: The creation of hybrid organizations as a Triple Helix micro-foundation. *Technovation*, *76–77*, 28–39. doi:10.1016/j.technovation.2017.11.002

Cobben, D., Ooms, W., & Roijakkers, N. (2023). Indicators for innovation ecosystem health: A Delphi study. *Journal of Business Research*, *162*(113860), 113860. doi:10.1016/j.jbusres.2023.113860

Davis, J. P. (2016). The group dynamics of interorganizational relationships: Collaborating with multiple partners in innovation ecosystems. Administrative Science Quarterly, 61(4), 621–661. https://doi.org/10.1177/0001839216649350

Dedehayir, O., Mäkinen, S. J., and Ortt, J. R. (2018), "Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review", Technological Forecasting and Social Change, Vol. 136, pp. 18-29. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.028

Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2006). Triple Helix twins: innovation and sustainability. *Science & Public Policy*, *33*(1), 77–83. doi:10.3152/147154306781779154

Forrester (1961). J. Industrial Dynamics. Portland: Productivity Press,. 464 p.

Ghazinoory, S., Sarkissian, A., Farhanchi, M., and Saghafi, F. (2020), "Renewing a dysfunctional innovation ecosystem: The case of the Lalejin ceramics and pottery ", *Technovation*, Vol. *96*, pp. 102122. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102270

Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, *90–91*(102098), 102098. doi:10.1016/j.technovation.2019.102098

Gomes, Vasconcelos, L. A., Facin, A. L. F., Salerno, M. S., and Ikenami, R. K. (2018), "Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends", Technological

forecasting and social change, Vol. 136, pp. 30-48.
https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.009

Hoffmann, M. G., Murad, E. P., Lemos, D. D. A. C., Farias, J. S., & Sanches, B. L. (2022). Characteristics of innovation ecosystems' governance: An integrative literature review. *International Journal of Innovation Management*, *26*(08). doi:10.1142/s1363919622500621

Hooghe, L., & Marks, G. (2021). Multilevel governance and the coordination dilemma. In *A Research Agenda for Multilevel Governance* (pp. 19–36). Edward Elgar Publishing.

in 't Veld, R. J. (2010). The harvest of the "Towards Knowledge Democracy" conference. In *Knowledge Democracy* (pp. 13–24). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, *39*(8), 2255–2276. doi:10.1002/smj.2904

Jucevicius, G., Juceviciene, R., Gaidelys, V., & Kalman, A. (2016). The emerging innovation ecosystems and "valley of death": Towards the combination of entrepreneurial and institutional approaches. *Engineering Economics*, *27*(4). doi:10.5755/j01.ee.27.4.14403

Könnölä, T., Eloranta, V., Turunen, T., & Salo, A. (2021). Transformative governance of innovation ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, *173*(121106), 121106. doi:10.1016/j.techfore.2021.121106

Krawchenko, T., & Tomaney, J. (2023). The governance of land use: A conceptual framework. *Land*, *12*(3), 608. doi:10.3390/land12030608

Liu, B., Shao, Y.-F., Liu, G., & Ni, D. (2022). An evolutionary analysis of relational governance in an innovation ecosystem. *SAGE Open*, *12*(2), 215824402210930. doi:10.1177/21582440221093044

Luongo, S., Sepe, F., & Del Gaudio, G. (2023). Regional innovation systems in tourism: The role of collaboration and competition. *Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity*, *9*(4), 100148. doi:10.1016/j.joitmc.2023.100148

Mercan, B., & Goktas, D. (2011). Components of innovation ecosystems: A cross-country study. *International Research Journal of Finance and Economics*, *76*(16), 102–112.

Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, *71*(3), 75–86.

Neto, J., Figueiredo, C., Gabriel, B. C., & Valente, R. (2024). Factors for innovation ecosystem frameworks: Comprehensive organizational aspects for evolution. Technological Forecasting and Social Change, 203(123383), 123383.
https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123383

Ordóñez-Matamoros, G., Díaz, J. F., Centeno, J. P., & Guevara, C. A. (2022). Towards a functional governance framework for regional innovation systems in emerging economies: the case of Risaralda (Colombia). *Innovation and Development*, *12*(3), 497–520. doi:10.1080/2157930x.2021.1880054

Reiter, A., Stonig, J., & Frankenberger, K. (2024). Managing multi-tiered innovation ecosystems. *Research Policy*, *53*(1), 104905. doi:10.1016/j.respol.2023.104905

Rodrigues, G. de O., D'avila, L. C., Junior Cardoso da Silva, D., Huerta, J. M. P., & Rapetti, C. A. (2024). Critical success factors for governance in innovation ecosystems: Systematic literature review. International Journal of Innovation Management. https://doi.org/10.1142/s1363919625300016

Sierra, J. (2018). La cuarta hélice y la financiación de la innovación. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, *23*(45), 128-137.

Silva, A. L. D., & Lourenzani, A. E. B. S. (2011). Cooperation in marketing channels: a multicase study on fresh fruit and vegetable marketing. *Gestão & Produção*, *18*, 159-174.https://doi.org/10.1590/S0104-530X2011000100012

Silva, D. J. C. D., Matos, G. P. D., Gibbon, A. R. D. O., Veiga, C. P. D., Teixeira, C. S., Lopes, L. F. D., & Pique, J. M. (2025). Barriers to innovation in Brazilian small-and medium-sized enterprises. Journal of Small Business and Enterprise Development.

Thomas, L., & Autio, E. (2019). Innovation ecosystems. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.3476925

Topaloglou, L. (2020). Spatial (in)justice and place-based strategies in innovation ecosystems: the case of the Alexander Innovation Zone in Thessaloniki. *Bulletin of Geography Socio-Economic Series*, *49*(49), 81–92. doi:10.2478/bog-2020-0025

Widjajanti, K., & Sugiyanto, E. K. (2020). The synergy between academic support, government regulation, business sector, and civil society to enhancing innovation ecosystem Indonesian SMEs. Journal of Educational and Social Research, 10(5), 108-108.

Yaghmaie, P., & Vanhaverbeke, W. (2019). Identifying and describing constituents of innovation ecosystems: A systematic review of the literature. *EuroMed Journal of Business*, *15*(3), 283–314. doi:10.1108/emjb-03-2019-0042

5. DISCUSSÃO

A articulação entre os três estudos desenvolvidos nesta dissertação revela que a governança em ecossistemas de inovação não pode ser resumida a um conjunto fixo de fatores, utilizados como uma fórmula matemática. Ao contrário, o que surge é uma compreensão relacional e dinâmica, na qual os fatores críticos de sucesso demonstram-se como elementos que compõem um sistema, ao mesmo tempo interdependente, mas que também é sujeito a retroalimentações, reforços e equilíbrios. O modelo proposto, baseado em um diagrama de loop causais, demonstra que a governança não atua como um centro de comando externo, mas como um ponto de convergência das interações entre os atores, moldando comportamentos, ajustando assimetrias e mantendo o funcionamento do ecossistema.

Ao comparar os resultados entre os artigos, percebe-se uma mudança importante no comportamento dos fatores. No artigo 1, que buscou identificar os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação na literatura, levantou-se 22 fatores, sendo a maioria desses categorizados como fatores relacionados à colaboração no ecossistema, seguido pelos fatores ligados à estrutura. Nesse momento, o artigo 1 considerou a importância da confiança entre os atores para o desenvolvimento da cooperação na governança do ecossistema, ainda, também foi destacado a representação dos atores para construção de um ecossistema democrático.

Apesar disso, na validação e análise dos fatores críticos de sucesso propostos no artigo 2, fatores como a confiança e nenhum fator ligado à estrutura do ecossistema foram validados, revelando que, para os especialistas dos ecossistemas brasileiros, esses não desempenham um fator priorizado. A não validação da confiança como fator crítico de sucesso na governança dos ecossistemas de inovação, apesar de sua recorrência na literatura, sugere que a confiança pode ocupar um lugar menos instrumental no ecossistema, funcionando não como um fator direto da governança, mas como um efeito acumulativo de práticas bem estruturadas, como coordenação e comunicação eficaz. Ainda, a competição por recursos gera ambientes com desconfiança institucionalizada, o que dificulta a percepção da confiança como um fator crítico.

Assim, entende-se que contextos como o brasileiro, muitas vezes marcados por menor maturidade dos ecossistemas, os desafios da governança são mais ligados à ativação de fatores tangíveis, do que o desenvolvimento de fatores intangíveis de longo prazo. Isso não significa que esses fatores não se tornem importantes em algum momento do ecossistema, mas que esses se tornaram mais significativos quando outros pontos emergentes forem sanados. Expandindo a discussão sobre esses resultados e a possível relação com a maturidade do ecossistema de

inovação, percebeu-se que, considerando a realidade socioeconômica do país e o mais recente olhar sobre a inovação, ainda existe um esforço concentrado na consolidação de estruturas básicas e na articulação entre os atores. A maturidade do ecossistema influencia diretamente os focos e prioridades da governança, pois ecossistemas em estágios iniciais demandam ações mais estruturantes e direcionadas à criação de bases mínimas de funcionamento, enquanto ecossistemas mais maduros são capazes de operar com maior autonomia, promover interações complexas e sustentar dinâmicas colaborativas mais sofisticadas. Dessa forma, a baixa maturidade implica a necessidade de foco em elementos como infraestrutura, financiamento, governança formalizada e capacitação dos atores, enquanto a evolução ao longo do tempo permite o fortalecimento de aspectos como confiança, alinhamento estratégico e visão de futuro compartilhada. A maturidade, portanto, atua como um filtro que condiciona tanto a natureza quanto a efetividade das práticas de governança adotadas. Apesar disso, contrapõe-se esse resultado com a não validação de fatores ligados à estrutura, o que pode ser entendido como uma possível falta de análise do ambiente em si, não reconhecendo as mazelas existentes e, consequentemente, ultrapassando etapas fundamentais. Isso reforça a necessidade de estudos que levem em consideração a análise da maturidade dos ecossistemas, a fim de compreender melhor em que estágio se encontram e quais ações são mais adequadas à sua realidade.

Já no terceiro artigo, que teve como objetivo compreender as relações entre os fatores críticos de sucesso priorizados para a governança dos ecossistemas de inovação, foi estabelecido um modelo baseado em ciclos causais, de reforço ou equilíbrio. Nesse sentido, a governança é analisada como um fenômeno relacional e dinâmico, em que os fatores não sofrem influência significativa de forma isolada, mas que são ampliados quando exercidos em rede, retroalimentando os comportamentos do sistema.

Como resultados, alguns fatores altamente priorizados no artigo 2 apresentaram, nos ciclos atuais, papéis mais reativos sobre que estruturantes da governança, como exemplo, a interação entre atores e a visão compartilhada, que sofrem impacto de outros fatores, como a cooperação e coordenação entre os atores. Por outro lado, nota-se que, fatores que anteriormente não foram valorizados, como a agenda de inovação e os recursos, agora aparecem como pontos centrais na ativação das dinâmicas que sustentam o ecossistema de inovação ao longo do tempo. Desse modo, a governança aplicada ao contexto dos ecossistemas de inovação apresenta características menos vinculadas ao controle estável, sugerindo que a sua eficácia depende menos de ações centralizadas e mais da capacidade de acionar vínculos, aprendizado compartilhado e propósito comum.

Assim, essas mudanças permitem questionar a maneira como se constrói o entendimento de governança nos ecossistemas estudados. Conforme mencionado, indaga-se como os atores, de fato, compreendem que governar o ecossistema não é somente associado a deliberar ou representar as ações em espaços externos, mas também incentivar a permanência de condições que favoreçam aspectos relacionados ao aprendizado coletivo e estratégia. No cotidiano dos ecossistemas, quais mecanismos utilizados são capazes de lidar com as tensões estruturais, como a falta de engajamento dos atores, o desequilíbrio de recursos entre os atores, o que reflete em um comportamento centralizador na tomada de decisão, essas e outras questões práticas dos ecossistemas demonstram que, esse conceito, previamente conhecido em organizações tradicionais, precisa ser revisitado nesse novo contexto, para que represente o equilíbrio entre planejamento e improviso, formalidade e flexibilidade.

Por meio dos insights obtidos, é possível propor que a governança seja pensada em três diferentes eixos, a ativação de fatores estruturantes, o monitoramento de fatores reguladores, e a valorização de fatores mais subjetivos, como cultura e visão, que são responsáveis por fazer a manutenção do engajamento e senso de pertencimento dos atores.

Ainda, a releitura proposta sobre os fatores que favorecem o sucesso da governança de ecossistemas de inovação, indica que no conceito de governança utilizado nesta dissertação, associado a capacidade combinar diversidade de atores, conectar e direcionar os propósitos comuns (Konnola et al., 2021), poderá ser adicionado que a governança pode ser compreendida como um processo relacional, distribuído em ativação, regulação e sustentação das interações entre os atores. Nos ecossistemas essa prática exerce mais do que um mecanismo de controle formal, mas também atua como uma prática contínua de articulação entre fatores simbólicos, base e reguladores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo dessa dissertação foi analisar e compreender os fatores críticos de sucesso para a governança em ecossistemas de inovação, desse modo, foi possível avançar na compreensão sobre como a governança opera e influencia a dinâmica desses ambientes. Ao longo da pesquisa, os fatores foram inicialmente identificados na literatura, validados por especialistas em ecossistemas, analisados em suas relações sistêmicas de causa e efeito, por fim, compreendidos por meio de um modelo. Esse caminho permitiu revelar que a governança em ecossistemas de inovação não pode ser compreendida de forma estática por fatores individuais, mas deve ser vista como um fenômeno dinâmico e relacional, no qual os elementos se reforçam mutuamente ou se equilibram em ciclos complexos.

Entre os principais achados, destaca-se o fato de que alguns fatores frequentemente valorizados na literatura, como a confiança, não foram validados pelos especialistas, sugerindo que seu papel pode ser menos expressivo no contexto da governança no contexto brasileiro. Por outro lado, fatores como cooperação, coordenação, troca de conhecimento e construção de parcerias emergem como elementos centrais tanto na priorização quanto na influência sistêmica dos modelos analisados.

Do ponto de vista teórico, a pesquisa contribui ao articular diferentes abordagens metodológicas, como a revisão sistemática, métodos multicritério fuzzy e modelagem de sistemas para oferecer uma leitura mais completa dos fatores que estruturam a governança. Ao reunir priorização de fatores com análise de causa e efeito, evidenciou-se que nem sempre os fatores mais valorizados são os mais influentes, e que o impacto real da governança depende de sua capacidade de ativar conexões entre fatores diversos, como cultura, recursos, cooperação e coordenação Essa articulação amplia as possibilidades de interpretação e sugere novos caminhos para o avanço teórico na área, sobretudo em estudos comparativos desses fatores entre níveis de maturidade dos ecossistemas, uma limitação reconhecida neste trabalho e que merece atenção em pesquisas futuras.

Como implicações gerenciais, destaca-se a utilidade prática dos modelos apresentados, com ênfase no modelo de loops causais, que fornece uma representação visual das relações entre os fatores da governança. Essa ferramenta pode apoiar gestores e líderes de ecossistemas na tomada de decisão, ajudando-os a identificar pontos de transformação e a monitorar elementos que, embora menos visíveis, exercem efeitos reguladores importantes. Desse modo, a pesquisa fornece um referencial conceitual e operacional para a formulação de políticas, o

desenvolvimento de capacidades institucionais e o fortalecimento da atuação coletiva dos atores envolvidos.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se a já mencionada não consideração do nível de maturidade dos ecossistemas na análise dos fatores, o que pode afetar a natureza das relações observadas. Além disso, mesmo com ampla participação de especialistas de 17 estados brasileiros, a análise não alcançou a totalidade das especificidades regionais dos ecossistemas investigados. Pesquisas futuras poderiam aprofundar a compreensão dessas variações, por meio de estudos de caso e análises comparativas que permitam verificar a evolução da governança ao longo do tempo e em diferentes contextos.

Por fim, esta dissertação evidencia que a governança em ecossistemas de inovação é menos sobre mecanismos formais de controle e mais sobre ações coletivas. A sua efetividade está na capacidade de articular atores diversos em torno de propósitos comuns, respeitando os resultados e aprendizados que emergem das interações cotidianas.

REFERÊNCIAS

Amaral, M. (2015). Management and assessment of innovation environments. *Triple Helix*, *2*(1), 1-20. https://doi.org/10.1186/s40604-015-0030-5

Ammirato, S., Felicetti, A. M., Rogano, D., Linzalone, R., & Corvello, V. (2023). Digitalising the systematic literature review process: the MySLR platform. *Knowledge Management Research & Practice*, *21*(4), 777-794. https://doi.org/10.1080/14778238.2022.2041375

Ansell, C., and Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *J. Public Administr. Res. Theory* 18, 543–571. https://doi.org/10.1093/jopart/mjum032. 10.1093/jopart/mum032

Ates, A. (2022). Impeding factors for the generation of collaborative innovation performance in ecosystem-based manufacturing. *International Journal of Productivity and Performance Management*, (ahead-of-print). https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2021-0489

Autio, E., & Thomas, L. D. (2021). Researching ecosystems in innovation contexts. *Innovation & Management Review*, *19*(1), 12-25. https://doi.org/10.1108/INMR-08-2021-0151

Autio, E., Nambisan, S., Thomas, L. D. W., & Wright, M. 2018. Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. ***Strategic Entrepreneurship Journal***, 12(1): 72-95. http://dx.doi.org/10.1002/sej.1266

Baldwin, C. Y., Bogers, M. L., Kapoor, R., & West, J. (2024). Focusing the ecosystem lens on innovation studies. Research Policy, 53(3), 104949.

Banerjee, P., & Petersen, S. A. (2023). Learning in Cities from Within and Across Cities: A Scoping Review. *Triple Helix*, *1*(aop), 1-38. https://doi.org/10.1163/21971927-bja10044

BARDIN, L. (1977). Análise de conteúdo. *Lisboa: edições*, *70*, 225.

Bitterman, P., & Koliba, C. J. (2020). Modeling alternative collaborative governance network designs: An agent-based model of water governance in the Lake Champlain Basin, Vermont. *Journal of Public Administration Research and Theory*, *30*(4), 636-655.

Bianchi, C., Nasi, G., & Rivenbark, W. C. (2021). Implementing collaborative governance: models, experiences, and challenges. *Public Management Review*, *23*(11), 1581-1589.

Bouzon, M., Govindan, K., Rodriguez, C. M. T., & Campos, L. M. (2016). Identification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP. *Resources, conservation and recycling*, *108*, 182-197.

Bryson, J. M., Crosby, B. C., & Stone, M. M. (2006). The design and implementation of Cross-Sector collaborations: Propositions from the literature. *Public administration review*, *66*, 44-55.

Bui, T. D., Tsai, F. M., Tseng, M. L., & Ali, M. H. (2020). Identifying sustainable solid waste management barriers in practice using the fuzzy Delphi method. *Resources, conservation and recycling*, *154*, 104625.

Cai, Y. (2022). Neo-Triple Helix model of innovation ecosystems: integrating Triple, Quadruple and Quintuple Helix models. *Triple Helix*, *9*(1), 76-106. https://doi.org/10.1163/21971927-bja10029.

Cai, Y. (2023). Towards a new model of EU-China innovation cooperation: Bridging missing links between international university collaboration and international industry collaboration. *Technovation*, *119*, 102553.

Cao, Y., Liu, J., Yang, Y., Liu, X., Liu, Z., Lv, N., ... & Li, H. (2023). Construct a Regional Innovation Ecosystem: A Case Study of the Beijing-Tianjin-Hebei Region in China. Sustainability, 15(9), 7099.

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2021). Democracy of climate and climate for democracy: The evolution of quadruple and quintuple helix innovation systems. *Journal of the Knowledge Economy*, *12*(4), 2050-2082. https://doi.org/10.1007/s13132-021-00778-x

Carayannis, E. G., and Campbell, D. F. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?: a proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *Int. J. Soc. Ecol. Sust. Dev.* 1, 41–69. https://doi.org/10.4018/jsesd.2010010105

Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F., Meissner, D., & Stamati, D. (2018). The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix Innovation Models. *R&d Management*, *48*(1), 148-162. http://dx.doi.org/10.1111/radm.12300

Carrara, F., & Freisinger, E. (2024). ACTORS'ACTIVITIES, AND INTERACTIONS IN INNOVATION ECOSYSTEMS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW AND TYPOLOGY. *International Journal of Innovation Management*, *28*(03n04), 2430002.

Champenois, C., & Etzkowitz, H. (2018). From boundary line to boundary space: The creation of hybrid organizations as a Triple Helix micro-foundation. *Technovation*, *76*, 28-39. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.11.002

Chakkol, M., Selviaridis, K., & Finne, M. (2018). The governance of collaboration in complex projects. *International journal of operations & production management*, *38*(4), 997-1019.

Chaparro-Banegas, N., Mas-Tur, A., Park, H. W., & Roig-Tierno, N. (2023). Factors driving national eco-innovation: New routes to sustainable development. *Sustainable Development*. https://doi.org/10.1002/sd.2541

Chang, B., Chang, C. W., and Wu, C. H. (2011), "Fuzzy DEMATEL method for developing supplier selection criteria", Expert systems with Applications, Vol. 38 No.3, pp. 1850-1858. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.07.114

Cobben, D., Ooms, W., & Roijakkers, N. (2023). Indicators for innovation ecosystem health: A Delphi study. *Journal of Business Research*, *162*, 113860. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113860

Coletto, C., Caliari, L., Bernardes-de-Souza, D., & Callegaro-de-Menezes, D. (2024). Dynamics of actors in innovation ecosystems' analytical structures. *Innovation & Management Review*.

Corvello, V., Felicetti, A. M., Steiber, A., & Alänge, S. (2023). Start-up collaboration units as knowledge brokers in Corporate Innovation Ecosystems: A study in the automotive industry. Journal of Innovation & Knowledge, 8(1), 100303.

Crișan, E. L., Salanță, I. I., Beleiu, I. N., Bordean, O. N., & Bunduchi, R. (2021). A systematic literature review on accelerators. *The Journal of Technology Transfer*, *46*, 62-89.

da Silva, D. J. C., de Oliveira Gibbon, A. R., Teixeira, C. S., Huerta, J. M. P., da Veiga, C. P., & Lopes, L. F. D. (2023). Defining Indicators for Performance Evaluation in Science and Technology Parks. *IEEE Engineering Management Review*.

Dedehayir, O., Mäkinen, S. J., & Ortt, J. R. (2018). Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, *136*, 18-29. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.028

DOLCI, P. C (2022). Especialização inteligente no Brasil: análise e reflexões da aplicação no INOVA RS.

Emerson, K. (2015). *Collaborative Governance Regimes*. Georgetown University Press.

Emerson, K., Nabatchi, T., & Balogh, S. (2012). An integrative framework for collaborative governance. *Journal of public administration research and theory*, *22*(1), 1-29.

Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. *Social science information*, *42*(3), 293-337. https://doi.org/10.1177/05390184030423002

Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2006). Triple Helix twins: innovation and sustainability. *Science and public policy*, *33*(1), 77-83. https://doi.org/10.3152/147154306781779154

Felicetti, A. M., Corvello, V., & Ammirato, S. (2024). Digital innovation in entrepreneurial firms: a systematic literature review. *Review of Managerial Science*, *18*(2), 315-362.

Felizola, M. P. P. M., de Aragão, I. M. (2021). Revisão da literatura e formação de um modelo híbrido de ecossistema de inovação. Humanidades & Inovação, 8(49), 9-32.

Feldmann, F. G., Birkel, H., & Hartmann, E. (2022). Exploring barriers towards modular construction–A developer perspective using fuzzy DEMATEL. Journal of Cleaner Production, 367, 133023.

Feng, C., and Ma, R. (2020), "Identification of the factors that influence service innovation in manufacturing enterprises by using the fuzzy DEMATEL method", Journal of Cleaner Production, Vol. 253, pp. 120002. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120002

Foss, N. J., Schmidt, J., & Teece, D. J. (2023). Ecosystem leadership as a dynamic capability. *Long range planning*, *56*(1), 102270. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102270

Fu, L., & Fu, S. (2024). Research on Value Realization Decision of Green Innovation Ecosystem from the Perspective of Trust Transfer. *Polish Journal of Environmental Studies*, *33*(1).

Godoy, A. S. (2005). Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. Gestão. org, 3(2), 80-89.

Grande Pacto. (2023). Governança. *Grande Pacto*. Disponível em: https://grandepacto.com.br/index.php/governanca/

Granstrand, O. (2024). A cooperative game theory systems approach to the value analysis of (innovation) ecosystems. *Technovation*, *130*, 102926.

Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, *90*, 102098. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098

Gu, Y., Hu, L., Zhang, H., & Hou, C. (2021). Innovation ecosystem research: emerging trends and future research. *Sustainability*, *13*(20), 11458. https://doi.org/10.3390/su132011458

Hoffmann, M. G., Murad, E. P., Lemos, D. D. C., Farias, J. S., & Sanches, B. L. (2022). characteristics of innovation ecosystems'governance: An integrative literature review. *International Journal of Innovation Management*, *26*(08), 2250062. https://doi.org/10.1142/S1363919622500621

Hoffmann, M. G., Murad, E. P., Lemos, D. D. C., Sanches, B. L., & Farias, J. S. (2024). GOVERNANCE OF INNOVATION ECOSYSTEMS IN DEVELOPING COUNTRIES: A

STUDY ON THE SANTA CATARINA-BRAZIL CONTEXT. *Revista de Administração de Empresas*, *64*(5), 1-23. https://doi.org/10.1590/S0034-759020240508

INOVA RS (2022). INOVA RS: Do desenho à implementação de uma estratégia centrada em ecossistemas regionais de inovação. Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.

Ishikawa, A., Amagasa, M., Shiga, T., Tomizawa, G., Tatsuta, R., & Mieno, H. (1993). The max-min Delphi method and fuzzy Delphi method via fuzzy integration. *Fuzzy sets and systems*, *55*(3), 241-253.

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic management journal*, *39*(8), 2255-2276. https://doi.org/10.1002/smj.2904

Joseph, D., Windham-Bannister, S., & Mangold, M. (2021). What corporates can do to help an innovation ecosystem thrive – and why they should do it. Journal of commercial biotechnology, 26(1)

Könnölä, T., Eloranta, V., Turunen, T., & Salo, A. (2021). Transformative governance of innovation ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, *173*, 121106. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121106

Krawchenko, T., & Tomaney, J. (2023). The Governance of Land Use: A Conceptual Framework. *Land*, *12*(3), 608. https://doi.org/10.3390/land12030608

Lahat, L., & Sher-Hadar, N. (2021). A threefold perspective: conditions for collaborative governance. *Collaborative Governance: Theory and Lessons from Israel*, 77-99.

Lilles, A., Rõigas, K., & Varblane, U. (2020). Comparative view of the EU regions by their potential of university-industry cooperation. *Journal of the Knowledge Economy*, *11*, 174-192. https://link.springer.com/article/10.1007/s13132-018-0533-1

Liu, B., Shao, Y. F., Liu, G., & Ni, D. (2022). An evolutionary analysis of relational governance in an innovation ecosystem. *Sage Open*, *12*(2), 21582440221093044. https://doi.org/10.1177/2158244022109304

Luongo, S., Sepe, F., & Del Gaudio, G. (2023). Regional innovation systems in tourism: The role of collaboration and competition. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *9*(4), 100148. https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100148

Mercan, B., & Goktas, D. (2011). Components of innovation ecosystems: A cross-country study. *International research journal of finance and economics*, *76*(16), 102-112.

Mikhailov, A., & Puffal, D. P. (2023). University-industry Collaboration and Innovation in Low-tech Industries: the Case of Brazil. *Triple Helix*, *1*(aop), 1-30. https://doi.org/10.1163/21971927-bja10042

Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, *71*(3), 75-86.

Ostapenko, V., Tyshchenko, V., Rats, O., & Brusentseva, O. (2024). STRUCTURING AND DETERMINING THE INFLUENCE OF STAKEHOLDERS ON THE INNOVATION ECOSYSTEM. *Journal of Governance and Regulation/Volume*, *13*(1).

Paasi, J., Wiman, H., Apilo, T., & Valkokari, K. (2023). Modeling the dynamics of innovation ecosystems. *International Journal of Innovation Studies*, *7*(2), 142-158.

Pique, J. M., Miralles, F., & Berbegal-Mirabent, J. (2019). Areas of innovation in cities: the evolution of 22@ Barcelona. *International Journal of Knowledge-Based Development*, *10*(1), 3-25.

Pique, J., & Audy, J. L. N. (2016). Dos Parques Científicos e Tecnológicos aos ecossistemas de Inovação: Desenvolvimento social e econômico na sociedade do conhecimento.

Priyanka, R., Ravindran, K., Sankaranarayanan, B., & Ali, S. M. (2023). A fuzzy DEMATEL decision modeling framework for identifying key human resources challenges in start-up companies: Implications for sustainable development. *Decision Analytics Journal*, *6*, 100192.

Raab, J., Mannak, R. S., & Cambré, B. (2015). Combining structure, governance, and context: A configurational approach to network effectiveness. *Journal of public administration research and theory*, *25*(2), 479-511.

Rapetti, C., Pique, J. M., Etzkowitz, H., Miralles, F., & Duran, J. (2023). Development of Innovation Districts: A Performance Assessment. *Triple Helix*, *10*(1), 77-124.

Reiter, A., Stonig, J., & Frankenberger, K. (2024). Managing multi-tiered innovation ecosystems. *Research Policy*, *53*(1), 104905. https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104905

RICHARDSON, R. J. (2017). Pesquisa Social: métodos e técnicas. rev. atual. e ampl. São Paulo: Atlas.

Ritala, P., Agouridas, V., Assimakopoulos, D., & Gies, D. (2013). Value creation and capture mechanisms in innovation ecosystems: A comparative case study. International Journal of Technology Management, 63(3/4), 244–267. https://doi.org/10.1504/IJTM.2013.056900

Saffie, N. A. M., & Rasmani, K. A. (2016, July). Fuzzy delphi method: Issues and challenges. In *2016 International Conference on Logistics, Informatics and Service Sciences (LISS)* (pp. 1-7). IEEE.

Sathyan, R., Parthiban, P., Dhanalakshmi, R., & Sachin, M. S. (2023). An integrated Fuzzy MCDM approach for modelling and prioritising the enablers of responsiveness in automotive supply chain using Fuzzy DEMATEL, Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS. Soft Computing, 27(1), 257-277.

Sebrae. (2023). Metodologia ALI: Ecossistemas de Inovação.

Smolka, M., & Böschen, S. (2023). Responsible innovation ecosystem governance: socio-technical integration research for systems-level capacity building. *Journal of Responsible Innovation*, *10*(1), 2207937. https://doi.org/10.1080/23299460.2023.2207937

Stojčić, N. (2021). Collaborative innovation in emerging innovation systems: Evidence from Central and Eastern Europe. *The Journal of Technology Transfer*, *46*(2), 531-562.

Sultana, N., & Turkina, E. (2023). Collaboration for Sustainable Innovation Ecosystem: The Role of Intermediaries. *Sustainability*, *15*(10), 7754. https://doi.org/10.1007/s10961-020-09792-8

Tafla, T. L., Magalhães, J., Teixeira, M. C. T. V., & de Paula, C. S. (2022). Métodos de Pesquisa Científica:: Conceitos e Definições. Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, 22(2), 32-43.

Thomas, L. D., & Autio, E. (2019). Innovation ecosystems. Thomas, Llewellyn and Autio, Erkko, Innovation Ecosystems (October 28, 2019). Available at http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3476925.

Tsai, F. M., Bui, T. D., Tseng, M. L., Wu, K. J., & Chiu, A. S. (2020). A performance assessment approach for integrated solid waste management using a sustainable balanced scorecard approach. *Journal of cleaner production*, *251*, 119740.

VIA Estação do Conhecimento. (2022). Ecossistemas de Inovação. *VIA Revista*, 7(13). Disponível em https://via.ufsc.br/wp-content/uploads/revistaVIA-13ed-2.pdf. Acesso em: 07 out. 2024.

Vinuto, J. (2014). A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*, *22*(44), 203-220.

Vosman, L., Coenen, T. B., Volker, L., & Visscher, K. (2023). Collaboration and innovation beyond project boundaries: Exploring the potential of an ecosystem perspective in the infrastructure sector. *Construction management and economics*, *41*(6), 457-474.

Wang, F., Su, Q., & Zhang, Z. (2023). The influence of collaborative innovation network characteristics on firm innovation performance from the perspective of innovation ecosystem. *Kybernetes*. https://doi.org/10.1108/k-04-2022-0553

Wang, G., & Yu, L. (2019). Characteristic and enlightenment on universities collaborative innovation mode of Japan Shikoku Area. *Education Sciences*, *9*(4), 257. https://doi.org/10.3390/educsci9040257

Wang, H., & Ran, B. (2023). Network governance and collaborative governance: A thematic analysis on their similarities, differences, and entanglements. *Public management review*, *25*(6), 1187-1211. https://doi.org/10.1080/14719037.2021.2011389

Wang, W. M., & Peng, H. H. (2020). A fuzzy multi-criteria evaluation framework for urban sustainable development. *Mathematics*, *8*(3), 330.

Wang, Y., Hearn, G., Mathews, S., & Hou, J. (2022). Networks, collaboration and knowledge exchange in creative industries: a comparative analysis of Brisbane and Shenzhen. *Creative Industries Journal*, 1-25. https://doi.org/10.1080/17510694.2022.2057062

Wang, Y., Hearn, G., Mathews, S., & Hou, J. (2022). Networks, collaboration and knowledge exchange in creative industries: a comparative analysis of Brisbane and Shenzhen. *Creative Industries Journal*, 1-25. http://dx.doi.org/10.1080/17510694.2022.2057062

Wegner, D., & Verschoore, J. (2022). Network governance in action: Functions and practices to foster collaborative environments. Administration & Society, 54(3), 479-499.

Wise, E., Eklund, M., Smith, M., & Wilson, J. (2022). A participatory approach to tracking system transformation in clusters and innovation ecosystems—Evolving practice in Sweden's Vinnväxt programme. *Research evaluation*, *31*(2), 271-287. https://doi.org/10.1093/reseval/rvac006

Wu, W. W., and Lee, Y. T. (2007), "Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method", Expert Systems with Applications, Vol. 32, No. 2, pp. 499-507. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2005.12.005

Yaghmaie, P., & Vanhaverbeke, W. (2020). Identifying and describing constituents of innovation ecosystems: A systematic review of the literature. *EuroMed Journal of Business*, *15*(3), 283-314. http://dx.doi.org/10.1108/EMJB-03-2019-0042

Yang, Z., Li, X., Wang, F., Chen, R., & Ma, R. (2024). Spatial structure and network characteristics of the coupling coordination innovation ecosystems in the Guangdong–Hong Kong–Macao Greater Bay area. *Scientific Reports*, *14*(1), 395.

APÊNDICE A

Este instrumento de coleta de dados tem como objetivo coletar dados para alcance do objetivo específico de pesquisa “Validar quais são os fatores críticos de sucesso para governança em ecossistemas de inovação".

Dados sociodemográficos

1. Gênero
2. Qual o seu estado?
3. Estado Civil
4. Cargo atual que ocupa
5. Tempo de experiência no cargo (em anos)
6. Participa da governança de um ecossistema:
7. Qual é o nível de maturidade do ecossistema de inovação a qual você pertence?
8. Há quanto tempo participa da governança do ecossistema de inovação:
9. Você representa qual hélice do ecossistema de inovação:

Grau de importância das categorias e validação dos fatores críticos de sucesso

Nesta etapa você irá estabelecer uma nota de importância para as categorias e os fatores pertencentes.

As notas de importância são expressas da seguinte maneira: 1 - Extremamente sem importância, 2 - Sem importância, 3 - Indiferente, 4 - Importante e 5 - Extremamente importante.

1. Qual é a importância da categoria colaboração na governança do ecossistema de inovação?

2. Qual é a importância do fator crítico de sucesso relação de confiança na governança do ecossistema de inovação?

3. Qual é a importância do fator crítico de sucesso cooperação e coordenação na governança do ecossistema de inovação?

4. Qual é a importância do fator crítico de sucesso colaboração entre atores na governança do ecossistema de inovação?

5. Qual é a importância do fator crítico de sucesso visão compartilhada na governança do ecossistema de inovação?

6. Qual é a importância do fator crítico de sucesso interação entre atores na governança do ecossistema de inovação?

7. Qual é a importância do fator crítico de sucesso participação na governança do ecossistema de inovação?

8. Qual é a importância do fator crítico de sucesso construção de parcerias na do governança do ecossistema de inovação?

9. Qual é a importância do fator crítico de sucesso intermediação de diálogo na governança do ecossistema de inovação?

10. Qual é a importância da categoria conhecimento na governança do ecossistema de inovação?

11. Qual é a importância do fator crítico de sucesso troca de conhecimento na governança do ecossistema de inovação?

12. Qual é a importância do fator crítico de sucesso fluxo de informações na governança do ecossistema de inovação?

13. Qual é a importância do fator crítico de sucesso cultura de inovação na governança do ecossistema de inovação?

14. Qual é a importância do fator crítico de sucesso capacidade de inovação na governança do ecossistema de inovação?

15. Qual é a importância do fator crítico de sucesso planejamento estratégico na governança do ecossistema de inovação?

16. Qual é a importância do fator crítico de sucesso suporte organizacional na governança do ecossistema de inovação?

17. Qual é a importância do fator crítico de sucesso desafios sociais na governança do ecossistema de inovação?

18. Qual é a importância da categoria recursos na governança do ecossistema de inovação?

19. Qual é a importância do fator crítico de sucesso empresas catalisadoras na governança do ecossistema de inovação?

20. Qual é a importância do fator crítico de sucesso disponibilidade de recursos na governança do ecossistema de inovação?

21. Qual é a importância da categoria gestão na governança do ecossistema de inovação?

22. Qual é a importância do fator crítico de sucesso liderança regional na governança do ecossistema de inovação?

23. Qual é a importância do fator crítico de sucesso agenda de inovação na governança do ecossistema de inovação?

24. Qual é a importância do fator crítico de sucesso políticas de inovação na governança do ecossistema de inovação?

Se você percebeu a falta de algum fator crítico de sucesso que considere relevante para categoria e esse não foi contemplado nessa pesquisa, por gentileza o descreva no espaço abaixo.

APÊNDICE B

Este instrumento de coleta de dados tem como objetivo coletar dados para alcance do objetivo específico de pesquisa “Analisar a influência e relações entre os fatores críticos de sucesso para a governança em ecossistemas de inovação".

Dados sociodemográficos

10. Gênero
11. Qual o seu estado?
12. Estado Civil
13. Cargo atual que ocupa
14. Tempo de experiência no cargo (em anos)
15. Participa da governança de um ecossistema:
16. Qual é o nível de maturidade do ecossistema de inovação a qual você pertence?
17. Há quanto tempo participa da governança do ecossistema de inovação:
18. Você representa qual hélice do ecossistema de inovação:

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA ENTRE AS MACRO-ÁREAS

Nesta seção, você irá analisar a influência existente entre as macro-áreas que envolvem os fatores críticos. A sua análise é realizada por meio de uma escala que varia entre "nenhuma influência" e "influência muito alta". A relação de influência se dá pela macro-área apresentada em negrito diante as demais.

1. **Colaboração tem que grau de influência em:**
    - Conhecimento
    - Estrutura
    - Recursos
    - Gestão
2. **Conhecimento tem que grau de influência em:**
    - Colaboração
    - Estrutura
    - Recursos
    - Gestão

3. **Estrutura tem que grau de influência em:**
    - Colaboração
    - Conhecimento
    - Recursos
    - Gestão
4. **Recursos têm que grau de influência em:**
    - Colaboração
    - Conhecimento
    - Estrutura
    - Gestão
5. **Gestão tem que grau de influência em:**
    - Colaboração
    - Conhecimento
    - Estrutura
    - Recursos

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA ENTRE OS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO (FCS)

Nesta seção, você irá analisar a influência existente entre os fatores na governança dos ecossistemas de inovação. A sua análise é realizada por meio de uma escala que varia entre "nenhuma influência" e "influência muito alta". A relação de influência se dá pelo fator apresentado em negrito diante as demais.

1. **Cooperação e coordenação** têm que grau de influência em:
    - Colaboração entre atores
    - Visão compartilhada
    - Interação entre atores
    - Participação
    - Construção de parcerias
    - Troca de conhecimento
    - Cultura de inovação
    - Empresas catalisadoras
    - Disponibilidade de recursos
    - Liderança regional

- Agenda de inovação
- Políticas de inovação

2. **Colaboração entre atores** tem que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Visão compartilhada
    - Interação entre atores
    - Participação
    - Construção de parcerias
    - Troca de conhecimento
    - Cultura de inovação
    - Empresas catalisadoras
    - Disponibilidade de recursos
    - Liderança regional
    - Agenda de inovação
    - Políticas de inovação

3. **Visão compartilhada** tem que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Colaboração entre atores
    - Interação entre atores
    - Participação
    - Construção de parcerias
    - Troca de conhecimento
    - Cultura de inovação
    - Empresas catalisadoras
    - Disponibilidade de recursos
    - Liderança regional
    - Agenda de inovação
    - Políticas de inovação

4. **Interação entre atores** tem que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação

- Colaboração entre atores
- Visão compartilhada
- Participação
- Construção de parcerias
- Troca de conhecimento
- Cultura de inovação
- Empresas catalisadoras
- Disponibilidade de recursos
- Liderança regional
- Agenda de inovação
- Políticas de inovação

5. **Participação** tem que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Colaboração entre atores
    - Visão compartilhada
    - Interação entre atores
    - Construção de parcerias
    - Troca de conhecimento
    - Cultura de inovação
    - Empresas catalisadoras
    - Disponibilidade de recursos
    - Liderança regional
    - Agenda de inovação
    - Políticas de inovação

6. **Construção** de parcerias tem que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Colaboração entre atores
    - Visão compartilhada
    - Interação entre atores
    - Participação
    - Troca de conhecimento

- Cultura de inovação
- Empresas catalisadoras
- Disponibilidade de recursos
- Liderança regional
- Agenda de inovação
- Políticas de inovação

7. **Troca de conhecimento** tem que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Colaboração entre atores
    - Visão compartilhada
    - Interação entre atores
    - Participação
    - Construção de parcerias
    - Cultura de inovação
    - Empresas catalisadoras
    - Disponibilidade de recursos
    - Liderança regional
    - Agenda de inovação
    - Políticas de inovação

8. **Cultura de inovação** tem que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Colaboração entre atores
    - Visão compartilhada
    - Interação entre atores
    - Participação
    - Construção de parcerias
    - Troca de conhecimento
    - Empresas catalisadoras
    - Disponibilidade de recursos
    - Liderança regional
    - Agenda de inovação

- Políticas de inovação

9. **Empresas catalisadoras** têm que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Colaboração entre atores
    - Visão compartilhada
    - Interação entre atores
    - Participação
    - Construção de parcerias
    - Troca de conhecimento
    - Cultura de inovação
    - Disponibilidade de recursos
    - Liderança regional
    - Agenda de inovação
    - Políticas de inovação

10. **Disponibilidade de recursos** tem que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Colaboração entre atores
    - Visão compartilhada
    - Interação entre atores
    - Participação
    - Construção de parcerias
    - Troca de conhecimento
    - Cultura de inovação
    - Empresas catalisadoras
    - Liderança regional
    - Agenda de inovação
    - Políticas de inovação

11. **Liderança regional** tem que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Colaboração entre atores

- Visão compartilhada
- Interação entre atores
- Participação
- Construção de parcerias
- Troca de conhecimento
- Cultura de inovação
- Empresas catalisadoras
- Disponibilidade de recursos
- Agenda de inovação
- Políticas de inovação

12. **Agenda de inovação** tem que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Colaboração entre atores
    - Visão compartilhada
    - Interação entre atores
    - Participação
    - Construção de parcerias
    - Troca de conhecimento
    - Cultura de inovação
    - Empresas catalisadoras
    - Disponibilidade de recursos
    - Liderança regional
    - Políticas de inovação

13. **Políticas de inovação** têm que grau de influência em:
    - Cooperação e coordenação
    - Colaboração entre atores
    - Visão compartilhada
    - Interação entre atores
    - Participação
    - Construção de parcerias
    - Troca de conhecimento

- Cultura de inovação
- Empresas catalisadoras
- Disponibilidade de recursos
- Liderança regional
- Agenda de inovação