

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

DANI LUCIA XAVIER

ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO LOCAL: UM ESTUDO DO
PROINTEC SOB A PERSPECTIVA DA HÉLICE QUÁDRUPLA

ITAJUBÁ – MG
2024

DANI LUCIA XAVIER

**ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO LOCAL: UM ESTUDO DO
PROINTEC SOB A PERSPECTIVA DA HÉLICE QUÁDRUPLA**

Dissertação apresentada à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Itajubá, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Empreendedorismo e Inovação

Orientadora: Prof.^a Dra. Andréa Aparecida da Costa Mineiro

ITAJUBÁ – MG
2024

DANI LUCIA XAVIER

**ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO LOCAL: UM ESTUDO DO
PROINTEC SOB A PERSPECTIVA DA HÉLICE QUÁDRUPLA**

Dissertação apresentada à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Itajubá, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Andréa Aparecida da Costa Mineiro (Orientadora)
Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

Profa. Dra. Sandra Miranda Neves
Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

Profa. Dra. Adriana Ferreira de Faria
Universidade Federal de Viçosa (UFV)

ITAJUBÁ – MG
2024

Aos que geram o conhecimento, que é base para um mundo mais justo e sustentável, em especial aos mestres da UNIFEI pela dedicação e incentivo aos alunos.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida e à Santa Rita de Cássia pelo atingimento de causas impossíveis nessa jornada.

Ao meu marido, Lafaiete, e meus filhos, Escarlath e Cleber, pelo companheirismo, reconhecimento, admiração e ajuda. Por terem se privado da minha atenção por tantos momentos, sem deixarem de me incentivar. Vocês são tudo para mim!

À minha amada mãe, Alice, que por falta de oportunidades não pôde estudar, mas nunca deixou de buscar conhecimento e ser uma fonte de inspiração, perseverança e luta, sempre me estimulando a aprender mais.

Ao meu amado pai, Darzi Xavier, que em meio a este estudo foi para junto de Deus, deixando profundas saudades, lindas memórias e a certeza de que a vida é muito breve e o que vale a pena é aproveitar os momentos com quem se ama.

Aos meus queridos irmãos, Waldeci e Wilson, pelo respeito, amizade, admiração e por terem sido os meus primeiros professores na infância.

Aos meus amados avós Constância e Orlando, por terem me apoiado tanto no início da minha vida acadêmica, profissional e familiar. Por terem sido meu porto seguro em Santa Rita do Sapucaí-MG.

Aos caçulinhas da família, Fernanda, minha sobrinha neta, e Miguel, meu netinho que acabou de chegar, pela força sublime das crianças em renovar em nós a esperança e a vida.

À minha querida orientadora Andréa Mineiro, pela confiança, paciência, simplicidade e empatia. Minha mestre e parceira que me despertou o interesse pelo mestrado, me convidou a fazer parte e me ajudou a chegar até aqui. Um exemplo de professora!

Aos meus colegas de turma e de trabalho, pelo apoio e ajuda durante o curso, em especial ao querido e respeitoso ex-chefe, professor Pedro Sérgio Monti, pela amizade, ensinamentos e confiança no início da minha carreira e ao professor e prefeito Wander Wilson Chaves, pelos aprendizados filosóficos, confiança e pela oportunidade de poder cursar o mestrado durante a sua gestão.

Aos professores André Medeiros, Luiz Pasin, Fabiano Leal e Renato Lima, pela paciência, pelos conhecimentos transmitidos e direcionamentos que me ajudaram tanto a querer aprender mais.

À Luzia Rennó Moreira (Sinhá Moreira), por ter sido a precursora de novos caminhos para Santa Rita do Sapucaí-MG, pelo exemplo inspirador a nós mulheres e pela preocupação e doação ao menos favorecidos.

RESUMO

Este estudo considera a importância das estruturas governamentais em nível nacional e municipal no fomento à inovação. Diante das demandas do mundo moderno, destaca-se o papel dos programas de inovação locais em promover colaboração, interação e eventos que conectam os atores envolvidos, além de atrair e reter talentos, facilitar *networking* e capacitações e fornecer infraestrutura física e tecnológica, como laboratórios, *coworking*, incubadoras e aceleradoras. O objetivo deste estudo foi propor estratégias para o PROINTEC, o Programa Municipal de Inovação de Santa Rita do Sapucaí (SRS), sob a perspectiva da Hélice Quádrupla (4H) como Modelo de Inovação. Para isso, foram percorridos os seguintes objetivos específicos: (a) Mapear as características e composição do PROINTEC; (b) Verificar a percepção das empresas sobre o atual modelo do PROINTEC; (c) Identificar a percepção dos demais atores da 4H sobre os desafios e sugestões de melhorias para o atual modelo do PROINTEC; e (d) Propor ajustes ao modelo atual do PROINTEC a partir dos resultados levantados neste estudo. Foi realizada uma pesquisa de natureza descritiva e aplicada, utilizando o método de estudo de caso. Para coleta de dados, foram utilizados dados secundários (documentos) e primários (entrevistas) com atores da 4H, ou seja, representantes da academia, empresa, governo e sociedade civil. Quanto aos resultados, apuraram-se as características e composição do PROINTEC; levantou-se a percepção das empresas sobre o modelo atual do PROINTEC, demonstrando que falta clareza na distinção entre Incubadora Municipal e PROINTEC, insatisfações com a relação da 4H e obstáculos do programa; apurou-se que as visões dos atores ligados a academia, governo local e sociedade civil se complementam, apesar da identificação de divergências; e elaborou-se uma proposta de ajustes ao programa, que resultou em um produto técnico denominado Proposta Estratégica para o PROINTEC. Os achados representam uma nova fonte para futuras pesquisas científicas sobre programas de inovação locais. No que se refere às implicações políticas, os resultados podem inspirar o aprimoramento de políticas públicas locais de incentivo à ciência, tecnologia, inovação e ao empreendedorismo e clarear o seu papel na 4H; implicações econômicas podem advir do aprimoramento de programas de inovação, instrumentos de geração de renda e desenvolvimento local; a inclusão da sociedade como quarta hélice pode culminar em implicações sociais.

Palavras-Chaves: programas de inovação; programas públicos; programas locais; hélice tríplice; hélice quádrupla.

ABSTRACT

This study considers the importance of governmental structures at both national and municipal levels in fostering innovation. Given the demands of the modern world, it highlights the role of local innovation programs in promoting collaboration, interaction, and events that connect stakeholders, as well as attracting and retaining talent, facilitating networking and training, and providing physical and technological infrastructure such as laboratories, coworking spaces, incubators, and accelerators. The objective of this study was to propose strategies for PROINTEC, the Municipal Innovation Program of Santa Rita do Sapucaí (SRS), through the lens of the Quadruple Helix (4H) as an Innovation Model. To achieve this, the following specific objectives were pursued: (a) Map the characteristics and composition of PROINTEC; (b) Assess companies' perceptions of the current PROINTEC model; (c) Identify the perceptions of other 4H stakeholders regarding challenges and suggestions for improving the current PROINTEC model; and (d) Propose adjustments to the current PROINTEC model based on the findings of this study. A descriptive and applied research approach was employed, using the case study method. Data collection included secondary sources (documents) and primary sources (interviews) with 4H stakeholders, namely representatives from academia, industry, government, and civil society. Regarding the results, the characteristics and composition of PROINTEC were identified. Companies' perceptions of the current model indicated a lack of clarity in distinguishing between the Municipal Incubator and PROINTEC, dissatisfaction with the 4H relationship, and program-related obstacles. It was found that the views of actors linked to academia, local government, and civil society complemented each other, despite some identified divergences. A proposal for adjustments to the program was developed, resulting in a technical product entitled Strategic Proposal for PROINTEC. The findings represent a new source for future scientific research on local innovation programs. As for policy implications, the results may inspire the improvement of local public policies to support science, technology, innovation, and entrepreneurship, clarifying their role within the 4H framework. Economic implications may arise from the enhancement of innovation programs, income-generating instruments, and local development strategies. Additionally, including society as the fourth helix may lead to social implications.

Key-words: innovation programs; public programs; local programs; regional program; quadruple helix.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A conceituação da Hélice Quádrupla.....	21
Figura 2- O PROINTEC na estrutura PMBOK.....	44
Figura 3- Dimensões estratégicas	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Áreas de conhecimento necessárias à equipe PROINTEC.	49
Gráfico 2 – Sugestões dos empreendedores.	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Artigos selecionados para a revisão integrativa sobre programas de inovação. ...	24
Quadro 2 – Foco do estudo e metodologia.....	27
Quadro 3 – Estruturas e composições dos programas de inovação analisados.	28
Quadro 4 – Síntese das críticas e desafios dos programas de inovação.	30
Quadro 5 – Síntese dos contextos críticos aos programas de inovação.	31
Quadro 6 – Entrevistados de cada hélice.....	38
Quadro 7 – Sub-programas e projetos do PROINTEC.	45
Quadro 8 – Relação de entrevistados.	47
Quadro 9 – Obstáculos do PROINTEC.....	49
Quadro 10 – Proposta Estratégica ao PROINTEC	58

LISTA DE SIGLAS

4H	Hélice Quádrupla ou <i>Quadruple Helix</i>
AISRS	Associação Industrial de Santa Rita do Sapucaí
ALI	Agentes Locais de Inovação
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CERTI	Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras
CMI	Conselho Municipal de Inovação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTI	Ciência, Tecnologia e Inovação
ESG	<i>Environnement Social and Governance</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FIVEL	Feira Industrial do Vale da Eletrônica
FMI	Fundo Municipal de Inovação
GIAL	Grupo Local de Inovação Agropecuária de Cuba
HT	Hélice Tríplice ou <i>Triple Helix</i>
ICT	Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
IE	Instituição de Ensino
INCA	Instituto Nacional de Ciências Agrárias
MES	Ministério do Ensino Superior de Cuba
MG	Minas Gerais
NEEC	Núcleo de Empreendimentos de Economia Criativa
ONG	Organização Não-Governamental
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIAL	Programa de Inovação Agrícola Local
PMBOK	Guia de Gerenciamento de Projetos
PME	Pequena e Média Empresa
PPP	Parceria Público Privada
PTA	Parque Tecnológico Aberto
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SMCTDE	Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico
SRS	Santa Rita do Sapucaí

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1	HÉLICE QUÁDRUPLA (4H) COMO MODELO DE INOVAÇÃO	18
2.2	PROGRAMAS DE INOVAÇÃO LOCAIS.....	22
2.3	PROGRAMAS DE INOVAÇÃO LOCAIS E A HÉLICE QUÁDRUPLA (4H).....	32
3	METODOLOGIA	35
3.1	CLASSIFICAÇÃO.....	35
3.2	PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.....	35
3.2.1	Desenho da Pesquisa	36
3.2.2	Preparação para coleta de dados	36
3.2.3	Teste piloto ou pré-teste.....	37
3.2.4	Coleta de dados.....	38
3.2.5	Análise dos dados	39
3.3	ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	40
3.4	OBJETO DO ESTUDO	41
4	RESULTADOS.....	44
4.1	CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO DO PROINTEC PROGRAMA MUNICIPAL DE INOVAÇÃO DE SRS	44
4.2	PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS SOBRE O MODELO ATUAL DO PROINTEC	47
4.3	PERCEPÇÃO DOS DEMAIS ATORES DA 4H - ACADEMIA, GOVERNO, SOCIEDADE CIVIL - SOBRE O PAPEL DO PROINTEC	50
4.4	DISCUSSÕES E PROPOSTA DE AJUSTES AO ATUAL MODELO DO PROINTEC A PARTIR DOS RESULTADOS LEVANTADOS NESTE ESTUDO	56
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
	REFERÊNCIAS	62
	APÊNDICE A – CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO DE ARTIGO - XXVII SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO - SEMEAD 2024	71
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	72
	APÊNDICE C - TERMO DE ANUÊNCIA	74

APÊNDICE D - ROTEIRO PARA A ENTREVISTA COM OS EMPREENDEDORES - REPRESENTANTES DA HÉLICE EMPRESA.....	75
APÊNDICE E – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM OS LÍDERES REPRESENTANTES DAS HÉLICES ACADEMIA/UNIVERSIDADES- GOVERNO-SOCIEDADE CIVIL	77

1 INTRODUÇÃO

A globalização da economia e a velocidade com que a informação passou a ser distribuída no mundo abriu uma infinidade de oportunidades de novos mercados, mas também aumentou a vulnerabilidade dos negócios, tornando a necessidade de inovar uma tarefa constante (SEBRAE, 2023) e ainda mais complexa para as organizações.

Piqué (2022) acrescenta ao mundo globalizado o contexto pós-pandêmico e o ressurgimento da Guerra Fria, como acontecimentos recentes que exigem ainda mais esforços dos atores de diferentes esferas para criar espaços de consenso e buscar o desenvolvimento econômico e a prosperidade social. Os governos em todo o mundo enfrentam uma pressão para responder de forma mais eficaz aos desafios socioeconômicos e garantir uma melhor prestação de serviços públicos, ao mesmo tempo em que melhoram a eficiência dos recursos, especialmente durante tempos turbulentos (Lewis; Ricard; Klijn, 2018; Szkuta; Pizzicannella; Osimo, 2014).

Cada país, região ou cidade possui suas características próprias de desenvolvimento o que torna de fundamental importância conhecer cada realidade no que se refere às necessidades, projetos, planos e ações, além da relação entre a comunidade, a universidade, a empresa, e o governo na promoção da inovação (Patias; Baggio; Brizola, 2022).

A 4a. Edição do Manual de Oslo (2018) define a inovação como uma solução nova ou melhorada que cria valor para as organizações ou para a sociedade. Trata-se de uma perspectiva mais moderna e abrangente que amplia o escopo tradicional para incluir contextos não apenas empresariais, mas também sociais e governamentais.

Para a promoção da inovação, diversos modelos de interação de atores, são apresentados na literatura, entre eles, a Hélice Quádrupla (4H). Esse modelo se estabelece como um catalisador das relações entre universidade, empresa, governo e sociedade civil, desempenhando um papel crucial na construção de sociedades mais inovadoras e sustentáveis. A origem do modelo de inovação de 4H é parte de uma coevolução dos sistemas de conhecimento, impulsionada pela demanda por participação mais ampla e diferenciada no desenvolvimento da sociedade como um todo (Nordberg, 2015).

Mineiro e Castro (2020) entendem que na 4H, às políticas e as estratégias de conhecimento e inovação devem reconhecer o importante papel da sociedade para a obtenção das suas metas e objetivos. No que se refere às políticas públicas, sua concepção e formulação partem do diagnóstico de um problema que, de maneira geral, pode ser entendido como um

conjunto de necessidades da população ou de um grupo de pessoas que precisam da intervenção do governo (Brasil, 2018).

As políticas públicas para o fomento das atividades tecnológicas no Brasil tomaram força no início na década de 1990, por meio de prescrições relacionadas à inovação, como: capacitação e competitividade do setor de informática e automação, através da Lei de Informática ou Lei nº 8.248/1991 (Brasil, 1991), e suas alterações introduzidas pelas Leis 10.176/2001 (Brasil, 2001), 11.077/2004 (Brasil, 2004b) e 13.969/2019 (Brasil, 2019), regulamentadas pelos Decretos 5.906/2006 (Brasil, 2006), 7.010/2009 (Brasil, 2009) e 10.356/2020 (Brasil, 2020); criação de mecanismos para intensificar a relação entre as universidades ou centros de pesquisa e o setor produtivo, Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, Lei nº 10.973/2004 (Brasil, 2004a) alterada pela Lei nº 13.243/2016 (Brasil, 2016) e regulamentada pelo Decreto 9.283/2018 (Brasil, 2018a); concessão de incentivos fiscais às empresas que realizam projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), conhecida como Lei do Bem, Lei nº 11.196/2005 (Brasil, 2005).

O SEBRAE em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) criou em 2008 o Programa Agentes Locais de Inovação (ALI), que tem o objetivo de promover melhorias rápidas e de alto impacto nas micro e pequenas empresas. O ALI direciona a empresa a aumentar seu potencial produtivo, inovativo e competitivo em seis categorias: produtividade, transformação digital, rural, educação empreendedora, ecossistema e indicação geográfica. O processo consiste em diagnosticar as empresas quanto ao perfil inovador, oferece-las acompanhamento especializado por meio de encontros individuais personalizados, participar de reuniões coletivas, obter um mapeamento das dificuldades, e desenvolver e implementar soluções utilizando-se de indicadores de resultados previamente mensurados (SEBRAE, 2023).

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), em parceria com o CNPq, o Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP) e a Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI), lançaram em 2019 o Programa Centelha, que visa estimular a criação de empreendimentos inovadores e disseminar a cultura empreendedora no Brasil, oferecendo capacitações, recursos financeiros e acesso a parceiros importantes na transformação de ideias em negócios de sucesso.

Em 2023, no âmbito do Decreto Estadual nº 47.442, de 04/07/2018 (Minas Gerais, 2018), que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) lançou uma

chamada pública às Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTI) de Minas Gerais e aos múltiplos ambientes promotores de inovação a apresentarem propostas para obtenção de apoio financeiro com o objetivo de apoiar a integração entre os Núcleos de Inovação Tecnológica e os múltiplos ambientes promotores de inovação e programas do Estado de Minas Gerais. Entre os propósitos específicos da chamada estão: a) aumentar a competitividade da economia mineira, por meio do fortalecimento das relações entre os múltiplos *stakeholders* do ecossistema de inovação por meio de ações conjuntas entre estes; b) contribuir para a consolidação dos processos de geração de inovações que passam pelo gerenciamento dos múltiplos ambientes promotores de inovação; c) contribuir para a inserção de novos produtos, processos e serviços de base tecnológica no mercado, especialmente em setores estratégicos; d) favorecer a difusão das propriedades intelectuais, a transferência de tecnologias e sua disponibilização à sociedade; e) estimular a gestão estratégica da propriedade intelectual entre as ICTs mineiras, os múltiplos ambientes promotores de inovação e as empresas beneficiárias.

Contudo, há diversos desafios apontados na literatura sobre os programas de inovação. As políticas públicas brasileiras se fracionam entre diversos atores nacionais e regionais. A atuação dos programas se sobrepõe ao foco generalizado e setorial. Um dos principais desafios que os governantes enfrentam é como fomentar a atividade empreendedora (Sarfati, 2012). Além disso, entre as lacunas de pesquisa, aponta-se a necessidade de rever como as políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) são operadas em estruturas dos mais variados níveis de governo (Okamuro; Nishimura; Kitagawa, 2019), é fundamental compreender o papel destas políticas de inovação e suas complementaridades para que os governos consigam nortear seus esforços e atingir melhores resultados.

Okamuro, Nishimura e Kitagawa (2019), criticam a limitação da literatura sobre programas políticos de inovação ao nível local e afirmam que falta uma melhor compreensão contextual das instituições locais e das interações multiespaciais, bem como da motivação para a adoção de políticas de inovação multiníveis.

Diante desse contexto, emerge o seguinte problema de pesquisa, que consiste em entender quais são as principais estruturas e composições de programas de inovação locais? Quais suas potencialidades, desafios e limitações? Qual a percepção dos atores da 4H em relação ao seu funcionamento e possibilidades de expansão?

Neste sentido, o objetivo desta pesquisa foi propor estratégias ao PROINTEC, o Programa Municipal de Inovação de Santa Rita do Sapucaí, sob a perspectiva do Modelo de

Inovação de Hélice Quádrupla (4H). Para isso, foram percorridos os seguintes objetivos específicos:

- a) Mapear as características e composição do PROINTEC - Programa Municipal de Inovação de SRS;
- b) Verificar a percepção das empresas sobre o atual modelo do PROINTEC;
- c) Identificar a percepção dos demais atores da 4H sobre os desafios e sugestões de melhorias para o modelo atual do PROINTEC;
- d) Propor ajustes ao atual modelo do PROINTEC a partir dos resultados levantados neste estudo.

Esse estudo concentra-se no PROINTEC Programa Municipal de Inovação de Santa Rita do Sapucaí (SRS), conforme denominado pela Lei Municipal nº 5.255 de 04 de setembro de 2019. Vale adicionar que o PROINTEC está inserido no contexto de um Sistema Local de Inovação em Santa Rita do Sapucaí – MG, cidade que se destaca nacionalmente por sua trajetória de inovação, iniciada na década de 1950 com a criação da primeira escola técnica de eletrônica da América Latina e a sétima do mundo. E assim, o conhecimento foi a base para o desenvolvimento de pequenas indústrias inovadoras, que aliadas a outras instituições de ensino (IE's) locais e a incentivos do poder público municipal foram delineando um processo de cooperação entre diversos atores e dando forma ao contexto inovador da cidade.

A estruturação do estudo se deu da seguinte forma: além desta introdução, a segunda seção foi composta por abordagens teóricas sobre o modelo de inovação 4H, programas locais de inovação, e relação entre os programas de inovação locais e a 4H; a terceira seção detalha os métodos de pesquisa utilizados; a quarta seção apresenta os achados, envolvendo as discussões e proposta de ajustes ao modelo atual do PROINTEC; a quinta seção apresenta as considerações finais, incluindo as implicações, contribuições e limitações do estudo além de apresentar a proposta para agendas futuras; e, por fim, as referências.

A partir dos resultados levantados, o produto técnico oriundo dessa dissertação foi um conjunto de estratégias que visam aumentar a eficiência, impacto e integração do PROINTEC com os atores da 4H, a fim de alinhá-lo melhor às expectativas de seus parceiros.

Para compreender melhor os fatores que influenciam os programas de inovação locais, é fundamental explorar os conceitos teóricos relacionados, conforme apresentado na próxima seção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para fundamentar a pesquisa, essa base teórica está organizada em três pilares. O primeiro é a 4H como modelo de inovação e seus modelos ancestrais. Em seguida, discorre-se sobre os programas de inovação locais. Por fim, é explorada a relação entre os programas de inovação locais e a 4H, destacando como essas políticas se integram para fomentar ecossistemas inovadores.

2.1 HÉLICE QUÁDRUPLA (4H) COMO MODELO DE INOVAÇÃO

Antes de adentrar no entendimento do modelo de inovação de 4H, para uma melhor compreensão da base conceitual, fez-se um resgate dos seus principais modelos ancestrais. De acordo com Amaral (2022), em sua revisão de literatura, a teoria NeoInstitucional aborda a relação universidade-empresa, assim como a Hélice Dupla, que surgiu no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT).

Goergen (1998) entende que a relação entre universidade e empresa é crucial para produzir conhecimentos aplicáveis e para formar profissionais capazes de atender às demandas de um mercado de trabalho influenciado pelas mesmas ciências e tecnologias.

O Triângulo de Sábato (Sábato; Botana, 1968) trata da relação universidade-empresa, enfatizando o papel do governo como articulador, regulador e executor. Os Sistemas Nacional/Local de Inovação (Cooke, 2001; Lundvall, 1992) enfatizam o papel da empresa como o ponto central da inovação. E a HT, apresentada nas obras de Etzkowitz e Leydesdorff entre 1995 e 2003, se diferencia dos conceitos anteriores por destacar a origem (de onde vem) do conhecimento, ou seja, um olhar atento para as universidades (Amaral, 2022; Mineiro *et al.*, 2018).

A Hélice Tríplice (HT) teve sua origem na Universidade de Stanford, impulsionada pela inclusão do governo como o terceiro componente do processo interativo de inovação, resultando na formação das interações triplas. O termo Hélice Tríplice foi criado por Etzkowitz e Leydesdorff (1995) com o objetivo de descrever o modelo de inovação baseado na relação entre Governo-Universidade-Empresa.

Etzkowitz; Zhou (2017) afirmam que a HT é um modelo no qual academia, indústria e governo interagem para promover o desenvolvimento, com base na inovação e no empreendedorismo. Para esses autores, as relações bilaterais tendem a cair em conflitos sobre

objetivos e metas, enquanto a relação trilateral modera essa tendência (Etzkowitz; Zhou, 2017).

Neste contexto, a inovação é tida como resultado da interação entre estes três atores, gerando ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento (Etzkowitz, 2010 *apud* Gomes; Pereira, 2015). Ao contrário de outras teorias que destacam o papel do governo ou das empresas, a HT enfatiza a universidade como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação. A interação universidade-empresa-governo vai além da co-evolução destas instituições, trata-se da transição das principais esferas de dupla para HT (Etzkowitz; Zhou, 2017).

A academia inclui universidades, centros de pesquisa e instituições educacionais. Ela é a responsável pela geração de conhecimento, pesquisa básica e aplicada, e qualificação de mão de obra. A academia desempenha um papel crucial na produção de ideias inovadoras, na formação de recursos humanos qualificados e na transferência de tecnologia para o setor produtivo. A introdução deste terceiro elemento media a relação entre os outros dois (Etzkowitz; Zhou, 2017).

A empresa engloba empresas privadas, *startups* e organizações empresariais. É responsável por transformar o conhecimento gerado pela universidade em inovação tangível, absorvendo e aplicando o conhecimento para o desenvolvimento de novos produtos, serviços e processos, que atendam às necessidades do mercado, impulsionem a competitividade e o crescimento econômico.

O governo, na “terceira hélice” ou HT, desempenha um papel essencial ao formular políticas e legislações sobre CTI, atuando como um facilitador ao proporcionar um ambiente regulatório favorável, supervisionando o ambiente de inovação, protegendo direitos de propriedade intelectual, alocando recursos e incentivos para a pesquisa e desenvolvimento e promovendo parcerias público-privadas. O papel do governo no modelo HT deve ser de intermediador e não de controlador, garantindo que esse modelo funcione bem incluindo os demais representantes para desenvolver projetos de inovação, promovendo um espaço de consenso (Etzkowitz; Zhou, 2017). O governo passou de regulador a facilitador (Yun; Liu, 2019).

Existem várias formas de exemplificar essas relações, dentre elas está a cooperação na elaboração de cursos, o movimento entre funcionários, estudantes e também o fornecimento de recursos e instalações (Santos; Benneworth, 2019). Nesse contexto interativo das hélices pode-se observar que cada esfera desempenha um papel relevante nas estratégias voltadas para a inovação (Etzkowitz; Mello; Almeida, 2005).

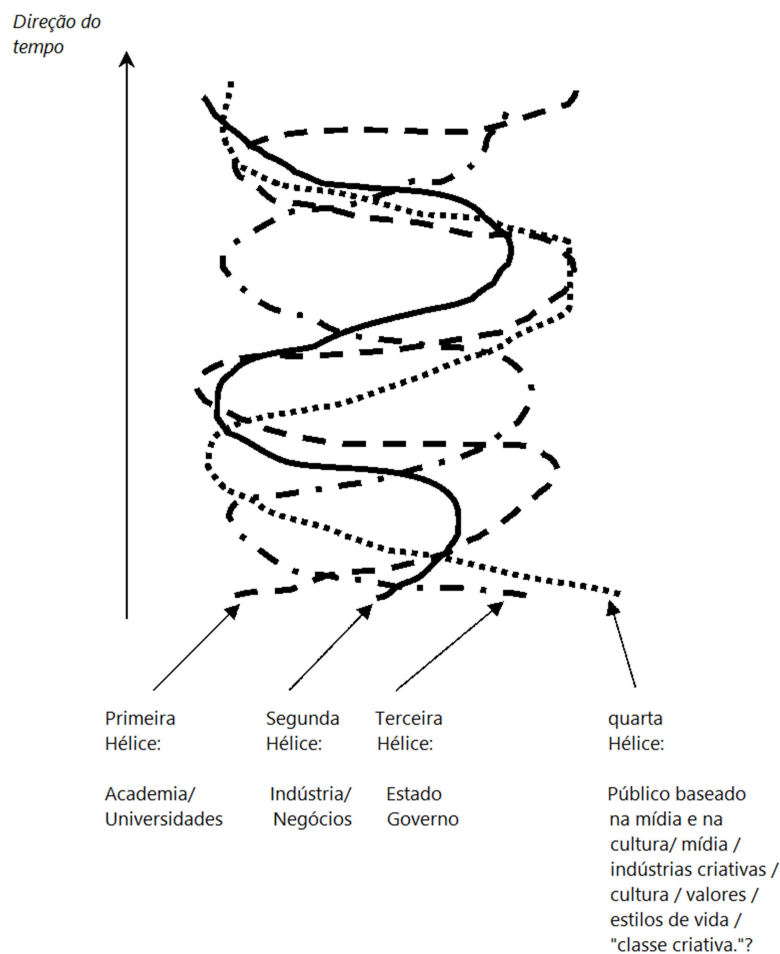
Além disso, para intensificar a dinâmica das interações entre os atores da HT, diversos autores destacam a importância de instituições que atuam como mediadoras nesse ecossistema. Johnson (2008) e Lindberg, Lindgren e Packendorff (2014) apontam que essas instituições são representadas por entidades como institutos tecnológicos, ONGs, associações, organizações de apoio e outras agências que contribuem para o fortalecimento das relações colaborativas. Lindberg; Lindgren; Packendorff (2014) ressaltam que as organizações intermediárias desempenham um papel essencial ao facilitar o processo de comercialização de tecnologias e ao promover uma interação mais eficiente entre os membros acadêmicos, governamentais e industriais. Tais organizações promovem maior proximidade entre os parceiros da HT, viabilizando projetos colaborativos de P&D (Johnson 2008).

Além da descrição de cada um dos atores e das instituições intermediárias, vale entender a variação proposta pelos autores seminais. Etzkowitz e Leydesdorff (2000) distinguem três tipos de modelos de inovação de HT: “estatista”, “*laissez-faire*” e “equilibrado”. O modelo estatista pressupõe que o governo controla a academia e a empresa por meio de regulamentações que direcionam o desenvolvimento tecnológico e a transferência de conhecimento. Por outro lado, o modelo *laissez-faire* apresenta uma abordagem liberal, onde as relações universidade-empresa-governo são mais distantes, há pouca intervenção do governo e poucas interações, resultando em fortes fronteiras entre as Hélices. Já o modelo equilibrado reconhece a importância de balanceamento entre as perspectivas anteriores (Etzkowitz, 2008). Neste modelo, há uma colaboração ativa entre academia, empresa e governo, com uma governança flexível que promove a cooperação e a co-criação de conhecimento e inovação. As fronteiras entre os setores são permeáveis, permitindo a troca fluida de ideias, recursos e talentos.

Enquanto o foco da HT é a universidade como indutora do conhecimento, a 4H acrescenta a participação da sociedade civil (Montilha, 2018). Carayannis e Campbell (2009) entendem a sociedade como o público baseado na mídia e cultura, relacionando-a com a mídia, indústrias criativas, cultura, valores, estilos de vida, arte e até a classe criativa, termo cunhado por Florida nos anos 2000 (Florida, 2002). Os autores enfatizam que, independentemente do modelo de gestão adotado, é fundamental a interação entre as pessoas e a cultura, entre a academia, universidades, indústrias, organizações não governamentais e o governo, gerando relações e organizações híbridas nos espaços onde as hélices se sobrepõem.

A Figura 1 demonstra o modelo de espiral com as quatro vertentes da 4H, desenvolvido por Carayannis e Campbell (2009) a partir das concepções de Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

Figura 1 – A conceituação da Hélice Quádrupla.



Hélice Tríplice: Relações universidade-indústria-governo (hélices).

Hélice Quádrupla: Relações Universidade-indústria-governo-"mídia e público baseado na cultura" (hélices)

Fonte: Carayannis e Campbell (2009).

Aprovado pela comissão Europeia em 2012, o conceito da 4H foi adotado pelo *Guide to Research and Innovation Strategies For Smart Specialisations (RIS3)*. O *RIS3* reconhece a importância e a necessidade da abordagem de 4H, definindo o quarto grupo como usuários de inovação e descreve um conjunto de princípios gerais em relação à forma como as estratégias de inovação devem ser desenvolvidas em nível regional (Mineiro; Souza; Castro, 2018).

A 4H ou a sociedade é identificada de diferentes formas pelos pesquisadores sobre o tema, como por exemplo: Arnkil *et al.* (2010) a compreendem num viés orientado para o usuário e acreditam em sua participação por meio do engajamento, demandas e *feedbacks*; já Kolehmainen *et al.* (2016) e Nordberg (2015) entendem a quarta hélice como as Organizações Não-Governamentais (ONGs) ou associações; Colapinto e Porlezza (2012) a entendem como as organizações financeiras; Grundel e Dahlstrom (2016) e Van Horne e Dutot (2017) como

organizações intermediárias; e Mineiro, Castro e Amaral (2019) a entendem como os coletivos. De forma adicional, a sociedade civil, incluindo os meios de comunicação, usuários, agências e cultura, transpõe na teoria da 4H em função da sua capacidade de poder impulsionar o processo de inovação (Yun; Liu, 2019).

Na visão de Carayannis e Campbell (2012) a introdução da quarta hélice se deve à participação do ambiente coletivo de inovação, evidenciando que os atores existentes na HT encontram-se dentro de um contexto social. Tal contexto não pode ser desprezado uma vez que provoca influências valorativas da cultura, do modo de vida e tendências sociais. É na sociedade que se insere toda a produção humana e, ao mesmo tempo, onde se reflete e é destinatário, perfazendo a democracia do conhecimento e inovação (Sunakozawa, 2018).

A participação ativa dos cidadãos, grupos organizados e comunidades, é destacada no processo de inovação. Wallin (2010), em seu artigo intitulado *The co-evolvement in local development – From the Triple to the Quadruple Helix model*, defende a inclusão das ONGs, Pequenas e Médias Empresas (PMEs) e as comunidades locais à relação universidade-empresa-governo sob o argumento de que sem o seu desempenho e o seu papel ativo, a implementação dos projetos políticos podem falhar e não obter resultados.

Patias, Baggio e Brizola (2022), entendem que a comunidade deve ser envolvida no processo de promoção da inovação e do empreendedorismo desempenhado pela universidade em união com as empresas e o governo para impulsionar o desenvolvimento econômico e social. Para Mineiro *et al.* (2018, p. 82), “a Hélice Quádrupla capacita e conecta cocriadores de inovação, como empreendedores, inventores, artistas e outros geradores de valor que irão fortalecer o ecossistema”.

2.2 PROGRAMAS DE INOVAÇÃO LOCAIS

Descrições comumente encontradas em textos sobre políticas públicas, administração governamental e gestão de programas, destacam a natureza contínua e institucional dos programas governamentais, que geralmente são desenvolvidos para atender a objetivos específicos estabelecidos pelas políticas públicas e são mantidos até que esses objetivos sejam alcançados ou até que haja uma decisão de encerramento pelas autoridades (*Project Management Institute - PMI*, 2017).

A 6ª edição do Guia de Gerenciamento de Projetos - PMBOK (PMI, 2017) define programa como:

Um grupo de projetos, subprogramas e atividades de programas relacionados, gerenciados de modo coordenado visando a obtenção de benefícios que não estariam disponíveis se eles fossem gerenciados individualmente. Um projeto pode ou não ser parte de um programa, mas um programa sempre terá projetos (PMI, 2017, p. 11).

De acordo com Borrás e Fagerberg (2011) e Lundvall e Borrás (2005), programas de inovação constituem um componente essencial dos sistemas nacionais de inovação, manifestando-se por meio de ações voltadas para a gestão da inovação tecnológica, práticas de gerenciamento do conhecimento e iniciativas de mudança organizacional.

Kjode (2023) busca distinguir programas de projetos e aponta discussões encontradas na literatura sobre o assunto que trata de distinguir características estruturais e gerenciais dos programas. O autor afirma que nas teorias de gestão, o programa é como uma evolução a fim de enfrentar desafios complexos, busca flexibilidade e benefícios além do escopo tradicional de projetos. As teorias sugerem que os programas são mais adequados para ambientes desafiadores, onde a falta de clareza, a complexidade intrínseca, as transformações integradas na estrutura fundamental do ambiente tornam-se mais resistentes a alterações superficiais. A magnitude ou abrangência de mudanças abarcam uma grande extensão ou impacto e pode envolver grandes organizações ou ecossistemas inteiros, tornando a adaptação ou a tomada de decisões especialmente difíceis.

Depreende-se da literatura revisada que um programa de inovação é uma estrutura organizacional projetada para facilitar e promover a inovação de forma consistente e eficaz. A inovação, por sua vez, é um processo contínuo e sistemático que cria valor através da introdução de novas ideias, produtos, processos ou modelos de negócios (MacGrath, 2014).

Há diversos tipos de programas de inovação no Brasil, vários deles oferecidos pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). O SEBRAE oferece uma série de programas para empresas e gestores públicos territoriais. Entre os objetivos dos programas para os pequenos negócios, urbanos e rurais, está a promoção da inovação e o estímulo à educação empreendedora e para os governos locais, o desenvolvimento do potencial econômico-social e registros de indicações geográficas.

Um dos programas do SEBRAE é denominado “Programa Agentes Locais de Inovação”. Trata-se de uma iniciativa de extensão, que é pioneira no país e operacionalizada em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O Programa ALI, fruto de uma parceria interinstitucional entre o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), fundamenta seus objetivos estratégicos no conceito de cultura da inovação em uma

concepção sistêmica que parte do desenvolvimento endógeno da inovação no capital humano enquanto um valor cultural de jovens profissionais, identificados como agentes, e se manifesta de modo finalístico para difusão extrovertida de uma cultura da inovação no ambiente empresarial (Senhoras, 2021, p. 164).

Buscando *insights* e lições aprendidas em programas de inovação de várias partes do mundo, extraiu-se a caracterização dos objetivos, o foco do estudo e a metodologia utilizada pelos autores, sintetizando-se as estruturas e composições, desafios e contextos críticos dos programas de inovação. Os artigos base para essa revisão são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Artigos selecionados para a revisão integrativa sobre programas de inovação.

(Continua)

	Artigos selecionados
1	Ribeiro, F.W.; Filho, J.C.L.S.; Machado, D.Q. Structural Analysis of Innovation Networks: The Case Of The Technological Innovation Program (Inovafit). Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, 19(3); 2023
2	Priestley, M.; Simperl, E. Open innovation programmes related to data and AI: How do the entrepreneurial orientations of startups align with the objectives of public funders? Data and Policy , 4(10), e16, 2022
3	Priestley, M.; Simperl, E.; Juc, C.; Anguiano, M. Measuring the impact of publicly funded open innovation programmes: The case of Data Market Services Accelerator. Open Research Europe, 1, art. no. 71, . 2022
4	Jaekel, M.; Wallin, A.; Isomursu, M. Guiding Networked Innovation Projects Towards Commercial Success-a Case Study of an EU Innovation Programme with Implications for Targeted Open Innovation. Journal of the Knowledge Economy 6(3), pp. 625-639. 2015
5	Van Der Duin, P.; Hermeler, H. Innovating in a Government Context: An evaluation of a dutch water innovation program using the cyclic innovation model. International Journal of Innovation and Technology Management 11(3), 1440008. 2014
6	Salles-Filho, S.L.M.; Avila, A.F.; Alonso, J.E.O.S.; Colugnati, F.A.B. Multidimensional assessment of technology and innovation programs: The impact evaluation of INCAGRO-Peru, Research Evaluation 19(5), pp. 361-372. 2010
7	Klein, A.S.; Chapekar, M.S. Innovate America: The technology innovation program at NIST. Journal of Commercial Biotechnology, 15(4), pp. 293-300. 2009
8	Isaksen, A. Evaluation of a regional innovation programme: The Innovation and New Technology Programme in Northern Norway. Evaluation and Program Planning, 22(1), pp. 83-90. 1999
9	Kjode, S.G. Towards Systemic Innovation Programmes for Sustainability Transitions: A Comparative Study of Two Design-Led Cases. Sustainability 15(13), 2023
10	Crass, D; Rammer, C; Aschhoff, B. Geographical clustering and the effectiveness of public innovation programs. Journal Of Technology Transfer 44. 2019
11	Okamuro, H.; Nishimura, J.; Kitagawa, F. Multilevel policy governance and territorial adaptability: evidence from Japanese SME innovation programmes. Regional Studies

Quadro 1– Artigos selecionados para a revisão integrativa sobre programas de inovação.

(Conclusão)

	Artigos selecionados
	53 (6) , pp.803-814, 2019.
12	Grillitsch, M.; Hansen, T.; Coenen, L.; Miörner, J.; Moodysson, J. Innovation policy for system-wide transformation: The case of strategic innovation programmes (SIPs) in Sweden. <i>Research Policy</i> 48 (4), pp.1048-1061, 2019.
13	Bressers, N.; Gerrits, L. A Complexity-Informed Approach to Evaluating National Knowledge and Innovation Programmes. <i>Systems Research And Behavioral Science</i> 32 (1), pp.50-63. 2015
14	Fernández-Ribas, A; Shapira, P. The role of national and regional innovation programmes in stimulating international cooperation in innovation. <i>International Journal Of Technology Management</i> 48 (4) , pp.473-498, 2009.
15	Brown, M.A.; Curlee, T.R.; Elliott, S.R. Evaluating Technology Innovation Programs - The Use Of Comparison Groups To Identify Impacts. <i>Research Policy</i> 24 (5) , pp.669-684. 1995
16	Meyerkraemer, F.; Montigny, P. Evaluations Of Innovation Programs In Selected European-Countries. <i>Research Policy</i> 18 (6), pp.313-332. 1989

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Os objetivos dos artigos da coletânea podem ser classificados em duas categorias predominantes: análise e avaliação. Nota-se que há predominância na amostra por análises de programas de inovação, contempladas por 10 (dez) artigos: Crass, Rammer e Aschhoff (2019), Fernández-Ribas e Shapira (2009), Grillitsch *et al.* (2019), Jaekel, Wallin e Isomursu (2015), Kjode (2023), Klein e Chapekar (2009), Okamuro, Nishimura e Kitagawa (2019), Priestley e Simperl (2022), Ribeiro, Filho e Machado (2023) e Salles-Filho *et al.* (2010). Estes estudos foram realizados em países da Europa, Américas e Ásia, sendo que um deles apenas ocorre no nível local, um no nível regional e os demais são programas nacionais.

Contudo, é significativo o número de trabalhos (seis) que tratam de avaliações dos programas de inovação: Bressers e Gerrits (2015), Brown, Curlee e Elliott (1995), Isaksen (1999), Meyerkraemer e Montigny (1989), Priestley, Simperl e Anguiano (2022) e Van Der Dui e Hermeler (2014).

Diversos autores como Bressers e Gerrits (2015), Brown, Curlee e Elliott (1995), Isaksen (1999), Meyerkraemer e Montigny (1989) e Priestley, Simperl e Anguiano (2022), estudam a complexidade da avaliação de programas de inovação e abordam metodologias para efetivar avaliações. Salles-Filho *et al.* (2010), propõem uma metodologia e uma validação empírica para construção de indicadores para programas de inovação.

As redes de inovação foram objetos de estudo de Jaekel, Wallin e Isomursu (2015), Ribeiro, Filho e Machado (2023) e Van Der Dui e Hermeler (2014), sendo que os primeiros

autores revelaram características estruturais, assim como suas implicações, de uma rede de inovação baseada em projetos de inovação de empresas fomentados por programa de agência governamental e o papel desempenhado por cada uma das categorias de atores institucionais sob a perspectiva da Hélice Tríplice. Os segundos analisam as questões ligadas às parcerias público-privadas na comercialização de TICs; e os últimos: analisar a utilização da inovação por parte dos governos para a solução de problemas relevantes como os ambientais e de sobrevivência.

Priestley e Simperl (2022) e Priestley, Simperl e Anguiano (2022) focam a inovação aberta, sendo que os primeiros têm como objetivo examinar a demanda de *startups* por programas de inovação aberta relacionados a dados e inteligência artificial, investigar o grau de alinhamento entre as necessidades autopercebidas dessas *startups* e pequenas e médias empresas com os objetivos do programa, bem como as fontes de tensão entre as partes envolvidas. E os últimos objetivam avaliar a eficácia e o impacto de um programa de inovação aberta para *startups* e PMEs centradas em dados.

Kjode (2023) e Klein e Chapekar (2009) realizam estudos comparativos entre programas de inovação, sendo que os primeiros focam no aproveitamento e combinação tecnológica em ferramentas úteis que abordam a necessidade nacional como soluções que melhorem a forma de competir e os últimos focam na liderança do design.

Crass, Rammer e Aschhoff (2019) analisam como a aglomeração geográfica de empresas pode afetar a eficácia dos programas públicos de apoio à inovação, Okamuro, Nishimura e Kitagawa (2019) analisam a variedade de mecanismos locais de apoio à inovação das autoridades locais para PMEs e Fernández-Ribas e Shapira (2009) estudam o papel dos programas de inovação nacionais e regionais na cooperação internacional.

Grillitsch *et al.* (2019) realizam análise empírica de programas de inovação que visam a transição para uma economia circular e de base biológica e atribuem o sucesso dinamarquês a processos de aprendizagem interativos e cumulativos entre produtores, utilizadores, avaliadores e reguladores. Os autores buscam traduzir e concretizar os desafios de conceber, implementar e avaliar políticas de inovação 3.0 (mobilização explícita da ciência, da tecnologia e da inovação para satisfazer necessidades da sociedade).

Brown, Curlee e Elliott (1995) discutem os prós e os contras de cinco opções alternativas de grupos de comparação, incluindo: sociedades de inventores, centros de inovação e incubadoras, detentores de patentes, quase participantes e aqueles que são as referências dos programas (grupo adequado).

O Quadro 2 foi elaborado no sentido de sintetizar os focos de estudo, as metodologias e os locais de realização dos estudos contemplados na amostra da literatura, demonstrando que os mesmos foram realizados na Europa, Ásia e América.

Quadro 2 – Foco do estudo e metodologia.

	Autores	Foco do estudo	Metodologia	Local do estudo
1	Ribeiro, Filho e Machado (2023)	Redes de inovação de PME	Estudo de Caso	Ceará/BR
2	Priestley e Simperl (2022)	Inovação aberta relacionada a dados e inteligência artificial	Estudo de Caso	Reino Unido; Espanha; Países Baixos; Portugal
3	Priestley, Simperl e Anguiano. (2022)	Inovação aberta	Estudo de Caso	Europa
4	Jaekel, Wallin e Isomursu (2015)	Redes de inovação de TICs	Estudo de Caso	Europa
5	Van Der Dui e Hermeler (2014)	Projetos de Inovação em Rede e TICs.	Estudo de Caso	Holanda
6	Salles-Filho <i>et al.</i> (2010)	Indicadores e métricas para avaliação de programas	Estudo de Caso	Peru
7	Klein e Chapekar (2009)	Soluções que melhorem a forma de competir	Estudo de Caso	USA
8	Isaksen (1999)	Avaliação de programa de inovação	Estudo de Caso	Norte da Noruega
9	Kjode (2023)	Design	Revisão de Literatura e estudo de caso	Noruega
10	Crass, Rammer e Aschhoff (2019)	<i>Clusters</i> de inovação e políticas públicas	Estudo de caso	Alemanha
11	Okamuro, Nishimura, e Kitagawa (2019)	Mecanismos locais de apoio à inovação na PME	Estudo de caso	Japão
12	Grillitsch <i>et al.</i> (2019)	Economia circular e de base biológica	Revisão sistemática e estudo de caso	Suécia
13	Bressers e Gerrits (2015)	Complexidade da avaliação de programas de inovação	Estudo de caso	Holanda
14	Fernández-Ribas e Shapira (2009)	Cooperação internacional	Estudo de caso	Espanha
15	Brown, Curlee e Elliott, (1995)	Grupos de comparação para avaliar programa de invenções relacionado à energia	Estudo de Caso	EUA
16	Meyerkraemer e Montigny (1989)	Avaliações de medidas para promover a inovação	Estudos de Caso	Países Europeus da OCDE (Alemanha, França, Países Baixos, Suécia)

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Nota-se que prevalecem os estudos de caso e que dois deles contemplaram revisões sistemáticas de literatura. Percebe-se também uma diversidade de focos de estudos, incluindo

redes, *clusters* de inovação, programas e projetos de inovação, além de avaliações e mecanismos de apoio à inovação.

O Quadro de número 3 fornece a síntese de como os programas de inovação analisados são estruturados ou compostos.

Quadro 3 – Estruturas e composições dos programas de inovação analisados.

(Continua)

Autores	Tipologia do Programa Estudado
Ribeiro, Filho e Machado (2023)	Programa de uma agência governamental de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico a nível estadual, apoia Pequenas e Médias Empresas (PMEs) locais em colaboração com ICTs.
Priestley e Simperl (2022)	Programa governamental que oferece diversos serviços de apoio, orientados tanto para o lucro (financiamentos e aceleração) como para a formação dos empreendedores (normas, competências jurídicas, de promoção e de dados), atende a demandas de <i>startups</i> direcionadas por iniciativas de inovação aberta relacionadas a dados e IA, atende em sua maioria empresas em fase de validação dos seus projetos, uma boa parte de empresas em fase de expansão e um pequeno número de empresas já mais consolidadas.
Jaekel, Wallin e Isomursu (2015)	Programa governamental de inovação que apoia financeiramente, por parceiros industriais e por fundos públicos (Parceria Público Privada - PPP), o desenvolvimento de soluções em tecnologias de informação e comunicação (TIC), direcionadas ao envelhecimento demográfico, estreita laços entre a comunidade científica, a indústria, os utilizadores e as pequenas e médias empresas (PME)
Salles-Filho <i>et al.</i> (2010)	Programa de apoio a pequenos agricultores, que apoia pesquisa, treinamento e introdução de novas técnicas de gestão e produção e fornece co-financiamento por meio de um processo de licitação competitiva.
Klein e Chapekar (2009)	Programa de Inovação governamental operacionalizado por meio de parceria público-privada, que financia projetos de P&D de alto risco, apoia com até 50% dos custos de um projeto individual ou de uma <i>joint ventures</i> que podem incluir empresas com fins lucrativos, instituições de ensino superior, laboratórios nacionais ou institutos de pesquisa sem fins lucrativos. Esse programa conta com um Conselho Consultivo externo que fornece conselhos sobre programas, planos, políticas e sobre a saúde geral do Programa.
Kjode (2023)	Programas de inovação sistêmica (iniciativas multiatores) que aumenta a compreensão e a utilidade das abordagens centradas no ser humano, por meio do design, para a inovação do setor público e outro programa privado, de cunho social, tendo como elementos a colaboração em Hélice Quádrupla, sendo que intervenientes são convidados a co-financiar os projetos e passam a ter a propriedade coletiva dos conceitos de soluções desenvolvidos no projeto.
Crass, Rammer e Aschhoff (2019)	Programa governamental, que co-financia projetos de investigação e desenvolvimento (I&D) de PME em áreas tecnológicas chave.
Okamuro, Nishimura, e Kitagawa (2019)	Programas locais de subsídios à pesquisa e desenvolvimento (P&D) para PMEs. Políticas multiníveis, ou seja, alinhadas em vários níveis de governo.
Grillitsch <i>et al.</i> (2019)	Programas horizontais de inovação que visam a transição para uma economia circular e de base biológica: um voltado para setores de indústrias florestais, químicas e têxteis e as partes interessadas relacionadas; e outro mais abrangente,

Quadro 3 – Estruturas e composições dos programas de inovação analisados.

(Conclusão)

Autores	Tipologia do Programa Estudado
	sem associação a setores industriais específicos, é voltado para economia circular, minimizando e reutilizando resíduos, com especial enfoque no fornecimento de materiais, num sistema energético sustentável, bem como na utilização mais eficiente dos recursos nas empresas e na sociedade.
Fernández-Ribas e Shapira (2009)	Programas de apoio público que visam aumentar trocas de conhecimento dentro e entre países e melhorar a eficácia dos sistemas nacionais e internacionais de inovação, incentivando empresas (capacidade de absorção, pesquisa contínua, capacidade tecnológica, tamanho da empresa, intensidade de exportação, patentes) a cooperarem com organizações de áreas tecnologicamente mais avançadas.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Grillitsch *et al.* (2019) afirmam ser necessário dar mais ênfase à mudança institucional e ao empreendedorismo institucional, por meio do reconhecimento dos interesses conflitantes e a identificação das estruturas de incentivos institucionais subjacentes. Segundo os autores, isto requer uma grande confiança e diálogo inter organizacional e que mudança institucional irá muitas vezes além das competências dos gestores e participantes dos programas, o que demonstra que os incentivos para iniciativas que abordem a mudança institucional precisam ser acompanhados do apoio da liderança em coordenação com outras agências estatais e organismos reguladores relacionados.

Salles-Filho *et al.* (2010), mostram a combinação de procedimentos dedutivos (decomposição de objetivos) e procedimentos indutivos (discussão com os atores envolvidos) com resultados de avaliação e impactos em dimensões específicas ligadas à natureza de um determinado programa.

Meyerkraemer e Montigny (1989) apontam que o aperfeiçoamento dos programas de inovação se dá pelo consenso dos objetivos e recursos e utilização de organizações externas para perícia técnica. E que a qualidade dos resultados depende muito da extensão em que as empresas podem ser convencidas de que a avaliação não é apenas mais um mecanismo de controle. Já Isaksen (1999) utiliza um grupo de controle central para avaliar os efeitos do programa e utiliza resultados da teoria da inovação para avaliar os objetivos e métodos de trabalho do programa.

Os principais desafios dos programas de inovação encontrados na amostragem da literatura estão sintetizados no Quadro 4.

Quadro 4 – Síntese das críticas e desafios dos programas de inovação.

Críticas e Desafios	Autores
Insignificância quanto ao impacto da Política de Apoio nos resultados ou desempenho das empresas apoiadas.	Ribeiro, Filho e Machado (2023); Jaekel, Wallin e Isomursu (2015) e; Brown, Curlee e Elliott, (1995).
Preferência das empresas a alguns poucos <i>hubs</i> , representados por universidades que exibem forte poder de centralidade na rede.	Ribeiro, Filho e Machado (2023)
Desalinhamento de interesses entre o que os programas de inovação oferecem com o que as <i>startups</i> buscam.	Priestley e Simperl (2022) e; Priestley, Simperl e Anguiano (2022)
Descompasso de tempo entre o que os programas requerem das <i>startups</i> com o que as <i>startups</i> conseguem entregar.	Priestley, Simperl e Anguiano (2022); Jaekel, Wallin e Isomursu (2015) e; Kjode (2023)
Dificuldades decorrentes da interação dos diversos parceiros/atores.	Jaekel, Wallin e Isomursu (2015); Kjode (2023) e; Grillitsch et al. (2019)
Problemas nas avaliações dos programas de inovação	Brown, Curlee e Elliott, (1995) Salles-Filho et al. (2010) Bressers e Gerrits (2015)
Gestão ineficaz dos programas de inovação entre as fases de desenvolvimento da inovação	Van Der Dui e Hermeler (2014)
Dificuldades na avaliação multidimensional das inovações.	Klein e Chapekar (2009)
Integrar a indústria convencional ao programa e aumentar a competência nas empresas, não apenas a competência tecnológica, mas também um conhecimento geral sobre a gestão e desenvolvimento de projetos, bem como sobre colaboradores e mercados relevantes.	Isaksen (1999)
Aglomeração geográfica não causa impacto na eficácia do programa de inovação em termos de adicionalidade de produtos e de insumos	Crass, D; Rammer, C; Aschhoff, B (2019)
Limitação da literatura sobre programas políticos de inovação ao nível local. Falta uma melhor compreensão contextual das instituições locais e das interações multiespaciais, bem como da motivação para a adoção de políticas de inovação multiníveis.	Okamuro, Nishimura, e Kitagawa (2019)
Falta de aprendizagem e adaptação na estrutura de apoio de um sistema de inovação pode gerar uma situação de aprisionamento institucional e político, o que por sua vez dificulta a transformação e o surgimento de novos caminhos de crescimento.	Grillitsch et al. (2019)
Por que a avaliação de programas de inovação requer uma abordagem diferente dos métodos clássicos.	Bressers e Gerrits (2015)
Problemas nos requisitos de seleção das empresas para participarem dos programas de inovação	Fernández-Ribas e Shapira (2009)
O debate ideológico prejudica a qualidade do processo avaliativo de medidas para promover a inovação	Meyerkrahmer e Montigny (1989)

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ainda sobre os desafios dos Programas de Inovação, Priestley e Simperl (2022) e Priestley, Simperl e Anguiano (2022), afirmam a existência de um desalinhamento de interesses entre o que os programas de inovação oferecem com o que as *startups* buscam.

Jaekel, Wallin e Isomursu (2015), Kjode (2023) e Priestley, Simperl e Anguiano (2022), apontam dificuldades decorrentes da interação dos diversos parceiros/atores, decorrentes dos diferentes programas e seus modelos de negócios, fontes de financiamento e serviços oferecidos. Assim, realçam a necessidade de medidas de impacto que tenham em conta os seus diversos objetivos.

Bressers e Gerrits (2015), Brown, Curlee e Elliott (1995) e Salles-Filho *et al.* (2010), afirmam haver falhas nas avaliações dos programas de inovação em função da adoção dos mesmos critérios de avaliação para empresas em estágios de desenvolvimento diferentes, selecionadas para participar dos programas.

Isaksen (1999) faz uma observação sobre o desafio de integrar a indústria convencional ao programa, que tem baixa inovação e conhecimento informal; de aumentar a competência nas empresas, não apenas a competência tecnológica, mas também um conhecimento geral sobre a gestão e desenvolvimento de projetos, bem como sobre colaboradores e mercados relevantes. Já Fernández-Ribas e Shapira (2009) sobre os requisitos de seleção das empresas para participarem dos programas de inovação.

Ficou evidenciado que os desafios encontrados nos estudos da amostra se conciliam quanto à dificuldade de alinhar interesses dos vários atores envolvidos e de medir os resultados e impactos gerados a partir de programas de inovação para que tais conhecimentos possam ser mais bem aproveitados por gestores e decisores políticos.

Em função das dificuldades acima mencionadas, tornou-se importante conhecer os contextos em que os programas de inovação acontecem, conforme sintetizado no Quadro 5.

Quadro 5 – Síntese dos contextos críticos aos programas de inovação.

(continua)

Contextos	Autores
Ambientes com necessidades de métodos para avaliar os resultados de programas de inovação	Priestley, Simperl e Anguiano (2022); Bressers e Gerrits (2015); Brown, Curlee e Elliott, (1995); Meyerkrahmer e Montigny (1989).
Ambientes com ciência forte (conhecimentos teóricos e conceituais) em detrimento de conhecimento empírico	Jaekel, Wallin e Isomursu (2015) e Grillitsch et al. (2019)
Ambiente com conflitos de interesse entre os atores em função das incertezas e longo prazo para resultados com a inovação	Van Der Dui e Hermeler (2014) e Kjode (2023)
Ambiente com necessidades complementares de medidas ou	

Quadro 5 – Síntese dos contextos críticos aos programas de inovação.

(conclusão)

Contextos	Autores
formas alternativas para integrar empresas/ empreendedores ao sistema de inovação promovendo acesso à capacidade científica e tecnológica	Salles-Filho et al. (2010) e Fernández-Ribas e Shapira (2009)
Ambiente sem mecanismos formais de coordenação institucional entre os níveis nacional, regional e municipal em termos de concepção dos programas de subsídios à P&D.	Okamuro, Nishimura, e Kitagawa (2019)

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

2.3 PROGRAMAS DE INOVAÇÃO LOCAIS E A HÉLICE QUÁDRUPLA (4H)

MacGregor e Carleton (2012) afirmam que o processo de inovação é uma dança social constante, onde os melhores dançarinos prosperam ao adaptar novos passos com vários parceiros. Para os autores, a inovação depende da colaboração entre diferentes grupos, que devem superar múltiplas agendas e necessidades diferentes e até conflitantes.

Os programas de inovação locais podem ser ferramentas estratégicas para operacionalizar a 4H em regiões específicas, promovendo a sinergia entre as esferas públicas, privadas e as demandas sociais locais. Zamora Rodríguez, Ávila Hierrezuelo e Costa Roca (2023) realizaram uma análise das potencialidades do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) cubano e dos resultados do Programa de Inovação Agrícola Local (PIAL), uma experiência exitosa de inovação aberta com uma participação ampla de atores. O Programa em sua estrutura local é denominado Sistema de Inovação Agrícola Local (SIAL) e envolve pessoas de diferentes instituições, entre elas o beneficiário direto da inovação, o Grupo Local de Inovação Agropecuária (GIAL). Além do GIAL organizações econômicas, sociais e espaciais, e o Governo Municipal/Prefeito. O grupo articula os atores e a coordena as estratégias de desenvolvimento municipal.

O PIAL tem como principal entidade executora o Instituto Nacional de Ciências Agrárias (INCA), do Ministério do Ensino Superior (MES). Entre as entidades participantes incluem 10 Universidades, 68 Centros Universitários Municipais e 5 centros de pesquisa. Os Ministérios da Agricultura, do Ensino Superior, de CTI, de Educação, organizações como a Associação Nacional de Pequenos Agricultores (ANAP), a Federação das Mulheres Cubanas e o Centro "Oscar Arnulfo Romero" também acompanham suas ações. Entre os principais colaboradores internacionais destacam-se: o Programa de Cooperação da Suíça em Cuba (COSUDE); o Centro Internacional para Pesquisa Agrícola Orientada ao Desenvolvimento da

Holanda (ICRA); a Universidade Autónoma de Chiapas/México (UNACH)¹; a Bolsa de Sementes do Canadá e a Fundação Tierra Integral da Espanha.

No que diz respeito à exploração de cidadãos em programas de inovação orientados por dados na Europa, Thuermer *et al.* (2023) levantam questões sobre justiça de dados. Estes programas são financiados publicamente, envolvem parcerias entre PMEs e autoridades municipais e utilizam dados de cidadãos. O objetivo destes programas é beneficiar os cidadãos. No entanto, muitos não atingem o sucesso ou o impacto esperado, uma vez que os benefícios podem ficar concentrados na PME parceira, que obtém aprendizado em dados. Os autores concentraram seus estudos em dois projetos de cidades inteligentes implementados no programa *Horizon 2020* da União Europeia (UE), o *Data Pitch (DP)*² e o programa *Smart Cities Innovation Framework Implementation (SCIFI)*³, a fim de examinar se os benefícios financeiros e outros são distribuídos de forma equitativa. No entendimento dos autores, o retorno de benefícios para os cidadãos (fontes dos dados) devem ser suficientes ou pode surgir desequilíbrios de poder entre os cidadãos e os outros atores no modelo da 4H.

A inovação em saúde também consiste em uma complexa rede de interação entre atores do setor público e privado. A transparência do ecossistema desempenha um papel importante na facilitação de relacionamentos colaborativos entre esses atores, permitindo que empreendedores e empresas identifiquem e acessem fontes externas de conhecimento, *expertise* e recursos (Howson; Davies, 2018).

Nguyen e Marques (2021) destacam a importância da sociedade civil no estímulo à relevância da pesquisa e da inovação. Os autores escolheram o L3 para estudo, um espaço aberto que faz parte de uma biblioteca pública em Volpelleres, na Catalunha (Espanha), e se descreve como um espaço “participativo, de experimentação e cocriação”. O objetivo do L3 é criar vínculos entre cultura, tecnologia e sociedade. A iniciativa busca explorar como a tecnologia pode transformar a experiência dos usuários em novos serviços e aplicações, fomentando assim a pesquisa e a inovação no domínio cultural, um caso notável de colaboração multissetorial com a abordagem 4H. De acordo com os autores, o acesso aos usuários finais ou cidadãos foi considerado atraente para todas as partes interessadas, contudo, refletem sobre a complexidade das interações, composta por lógicas e prioridades conflitantes que desafiam a transição da HT para a 4H.

¹ <https://www.unach.mx>

² <https://www.datapitch.eu/>

³ <http://www.smartcityinnovation.eu>

No estudo de caso sobre os programas estratégicos de inovação (SIPs) da Suécia, Grillitsch *et al.* (2019) identificam três características genéricas dos sistemas de inovação: (1) interesses e capacidades dos atores, (2) redes e (3) instituições. A implementação destes programas é realizada por meio de consórcios com organizações da indústria, da academia e do setor público. O estudo aponta a manutenção dos atores inicialmente inclinados à parceria como uma dificuldade, em função das pressões institucionais que sofrem e que podem fazer com que eles recuem.

Silva, Romero e Vieira (2014) realizaram um estudo sobre o Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Empresas (NITEC), um programa de inovação português que tinha como objetivo promover e apoiar a criação de estruturas de P&D nas PMEs, fornecendo apoio financeiro para contratar pessoal de pesquisa e adquirir equipamentos. Este programa foi concebido para resolver o baixo nível de capacidade tecnológica e de inovação interna das empresas. Um problema adicional identificado era a fragilidade das conexões entre os diversos atores do Sistema Nacional de Inovação (SNI) em Portugal e a necessidade de fortalecer a cooperação entre os diversos atores, universidades, organizações científicas e tecnológicas e a Indústria.

No Brasil, há diversos programas de inovação lançados pelo governo em âmbito nacional, entre eles, o Programa Centelha. Um dos benefícios da execução do Programa Centelha é a movimentação de diversos *stakeholders* das esferas governamental, empresarial e acadêmica, em prol do fortalecimento da cultura e do ecossistema de empreendedorismo inovador. O Programa trouxe a oportunidade de pessoas físicas poderem apresentar seus projetos, testá-los, aprimorar suas ideias e realizar treinamentos. O programa Centelha acontece em “Fases”, sendo que as três primeiras correspondem ao processo seletivo e tem duração de cinco meses. Na Fase 1 ocorre a seleção de ideias inovadoras; na Fase 2 ocorre a seleção das ideias da Fase 1, que aprimoradas se transformaram em projeto de empreendimento; na Fase 3 ocorre a seleção dos projetos da fase anterior que apresentem proposta de aplicação dos recursos de fomento. As duas últimas fases do programa envolvem o tempo para a formalização do empreendimento e contratação que pode durar até seis meses e, por fim, a pré-incubação, que consiste na aplicação das capacitações e acompanhamento do desenvolvimento do projeto e tem duração de doze meses (Brasil, 2024). Entre os resultados do programa estão a disseminação da cultura da inovação, a transposição de pesquisas acadêmicas diretamente para o mercado produtivo, a geração de novas empresas inovadoras e emprego, e a modernização da economia por meio das soluções inovadoras criadas pelas empresas contempladas (Brasil, 2023).

3 METODOLOGIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO

Com base nos conceitos discutidos na seção anterior, optou-se por uma abordagem metodológica que permita explorar programas de inovação locais na perspectiva da 4H. Para Gil (1999), a pesquisa é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico, que tem como objetivo descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos. Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa consiste em propor novas estratégias ao modelo atual do PROINTEC sob a perspectiva da 4H.

Uma forma clássica de categorização da pesquisa científica é quanto à sua natureza. Neste estudo, ela pode ser classificada como uma descritiva e aplicada. A natureza descritiva acontece, uma vez que este tipo de pesquisa tem por objetivo descrever características de fenômenos, levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população e, serve para proporcionar uma nova visão do problema e atuação prática (Gil, 1999). Já a natureza aplicada se deve ao seu objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática e que sejam dirigidos no sentido de solucionar problemas específicos, envolvendo verdades e interesses sociais (Silva; Menezes, 2005).

Do ponto de vista da abordagem, esta é uma pesquisa qualitativa, pois nela há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, ou seja, há um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, e isso não pode ser traduzido em números. Na pesquisa qualitativa, não se requer o uso de métodos e técnicas estatísticas, mas sim uma interpretação de fenômenos e atribuição de significados. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave (Minayo, 2014).

Quanto ao método, essa pesquisa adotou o estudo de caso, que requer aprofundamento no estudo de um ou poucos objetos no sentido de atingir o seu conhecimento de forma ampla e detalhada (Gil, 1991). Estudos de caso têm sido realizados sobre decisões, programas, implementação de processo e mudança organizacional (Yin, 1994). A próxima subseção discorre sobre os procedimentos adotados para a condução deste estudo de caso.

3.2 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Yin (2018) fornece um guia estruturado sobre como conduzir pesquisas de estudo de caso. Para o autor o estudo de caso envolve: i) desenho da pesquisa; ii) preparação para a

coleta de dados; iii) condução de teste piloto (pré-teste); iv) coleta de dados; v) análise dos dados e; vi) relatório.

3.2.1 Desenho da Pesquisa

De acordo com Benbasat, Goldstein e Mead (1987), um estudo de caso deve possuir características específicas, e neste trabalho elas foram assumidas da seguinte forma: o fenômeno é observado no seu ambiente natural; os dados são recolhidos por entrevistas gravadas por áudio e vídeo; as análises serão feitas com treze pessoas de entidades, organizações ou grupos diferentes; o estudo deve ser aprofundado em função da complexidade que representa a realização de um estudo de caso.

Ainda de acordo com os mesmos autores, os resultados dependem da capacidade de integração do investigador; pode mudar o caso escolhido ou os métodos de recolha de dados à medida em que as hipóteses forem sendo desenvolvidas; o estudo envolve a questão "como?" e "porquê?" ao contrário de "o quê?" e "quantos?". Neste trabalho a pesquisa foi dirigida aos estágios de exploração, classificação e desenvolvimento de hipóteses na construção do conhecimento; não foram utilizadas formas experimentais de controle ou manipulação; não foram especificadas com antecedência variáveis dependentes ou independentes.

No contexto estudado, esta pesquisa buscou responder às seguintes questões: qual a estruturação e composição de programas de inovação locais? Quais suas potencialidades, desafios e limitações? Qual a percepção dos atores da 4H em relação ao seu funcionamento e possibilidades de expansão?

Num estudo de caso a escolha da amostra é fundamental, pois constitui o cerne da investigação. Ao escolher o "caso" o investigador estabelece um fio condutor lógico e racional que guiará todo o processo de recolha de dados (Creswell, 1994).

Definido o "caso" (Yin, 2001), deve-se definir o problema e os objetivos do estudo. Por meio da literatura constante nas bases de pesquisa *Web Of Science (WOS)* e *Scopus* foi possível realizar a fundamentação teórica da pesquisa. A base teórica se concentrou nas teorias sobre modelos de inovação 4H e também sobre programas de inovação.

3.2.2 Preparação para coleta de dados

A pesquisa documental utiliza documentos de natureza variada como fonte principal de dados. Deve-se envolver a identificação, seleção, análise e interpretação de documentos

relevantes para o tema de estudo, buscando extrair informações que contribuam para responder às perguntas de pesquisa ou atingir os objetivos estabelecidos.

Essa pesquisa utilizou documentos e entrevistas. Inicialmente fez-se um levantamento documental de acordo com Lakatos e Marconi (2017) envolvendo legislações, relatórios e Atas de reuniões, trabalhos científicos, tidos como fontes de informação do contexto onde o objeto do estudo está inserido.

A coleta de dados também utiliza de entrevista semi-estruturada, que deixa o entrevistado à vontade para decidir a forma de emitir a resposta (Laville; Dione, 1999).

Para a condução da entrevista com os empreendedores, foi elaborado um roteiro composto por nove perguntas, buscando: i) identificar a visão geral do entrevistado para com o PROINTEC; ii) levantar os obstáculos do programa e; iii) explorar alternativas ou sugestões de melhorias;

E para a condução da entrevista com os demais atores da 4H, foi elaborado um roteiro composto por doze questões, com o objetivo de apurar a percepção dos atores da 4H em relação ao funcionamento do PROINTEC e possibilidades de sua expansão.

3.2.3 Teste piloto ou pré-teste

Creswell (2014) discute a importância do teste piloto na fase de planejamento de pesquisas qualitativas. O teste piloto ou pré-teste é uma etapa que precede a realização de uma pesquisa ou experimento e tem a finalidade de identificar e corrigir problemas antes de aplicar a pesquisa. Para isso o pesquisador deve aplicá-lo em pequena escala e, assim, poder avaliar a viabilidade, a eficácia e a qualidade dos instrumentos de coleta de dados e dos procedimentos metodológicos que serão utilizados na pesquisa. Yin (2015) menciona o uso de testes piloto no contexto de estudos de caso e na avaliação de instrumentos de coleta de dados.

Neste estudo, como houveram dois roteiros de entrevista, um para os empreendedores e outro para os demais atores da 4H, o pré-teste da entrevista com os empreendedores foi realizado com dois empreendedores antes da aplicação da entrevista em maior escala, enquanto que o pré-teste do roteiro elaborado para os demais atores da 4H também foi aplicado a pelo menos um líder antes da aplicação em maior escala aos 7 atores previstos para serem entrevistados.

3.2.4 Coleta de dados

Além dos documentos previstos no item 3.2.2, este estudo aplica a entrevista semi-estruturada (Grinnell; Unrau, 2007), uma vez que este tipo de entrevista se baseia em um roteiro (assuntos/ perguntas) e permite que o entrevistador possa fazer outras perguntas no sentido de complementar ou esclarecer o assunto, ou seja, nem todas as perguntas são pré-determinadas.

Foram elaborados dois roteiros de perguntas aplicadas por meio de entrevistas semiestruturadas de observação não participante, ou seja, as respostas são relativamente livres, visando captar dados subjetivos (Haguet, 1997). O roteiro de perguntas foi organizado de forma a obter informações sobre o programa de inovação, desafios e pontos de melhoria.

A agenda das entrevistas também foi realizada previamente e a sua realização seguiu princípios éticos para garantir a integridade da pesquisa e o respeito aos participantes.

As entrevistas ocorreram com dois grupos diferentes, totalizando treze entrevistados, sendo o primeiro grupo formado por seis empreendedores, representando a hélice da empresa. Esse grupo foi entrevistado do período de março a julho de 2024. As entrevistas tiveram duração de uma hora.

O outro grupo foi composto por dois diretores de IEs locais, representando a academia, dois do poder executivo municipal, representando o governo, dois diretores de associação de classe e um representante de um movimento inovador da cidade, o movimento “Cidade Criativa, Cidade Feliz (CCCCF)”, representando a sociedade. De forma detalhada, o Quadro 6 apresenta os representantes das quatro hélices de inovação de SRS – MG.

Quadro 6 – Entrevistados de cada hélice.

Hélice	Quantidade	Classificação da organização	Características
Academia	2 membros	Instituições de ensino superior da cidade de SRS – MG	Compõem a alta direção das IEs; Atuam em projetos para empresas e em diversos conselhos (nacionais, estaduais e/ou municipais)
Empresa	6 empreendedores	Empresas originadas da incubadora e do meio externo.	Vide Quadro 8
Governo	2 membros	Poder executivo da cidade SRS – MG	Compõem a alta direção; São responsáveis pela elaboração de políticas públicas municipais de C&T
Sociedade Civil	3 membros	Associações de classe de SRS e Movimento “Cidade Criativa Cidade Feliz.	Membros da alta direção; Empresários e promotores de eventos de tecnologia e inovação

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Após as entrevistas faz-se uma triangulação a fim de comparar as percepções e dados obtidos de diferentes fontes para construir uma visão robusta e confiável sobre o papel do PROINTEC para o município.

3.2.5 Análise dos dados

A análise dos dados dar-se-á por análise de conteúdo. A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de investigação que possibilita explorar temáticas e verificar hipóteses pré-definidas por meio da descrição objetiva, sistemática e qualitativa do conteúdo (Berelson; Lazarsfeld, 1948).

A análise de conteúdo é composta por 3 fases distintas de acordo com Campos (2004): (i) fase de pré-exploração do material ou de leituras flutuantes do *corpus* das entrevistas; (ii) fase de seleção das unidades de análise (ou unidades de significados); e (iii) fase de categorização e subcategorização.

A fase de pré-exploração do material ou de leituras flutuantes do *corpus* das entrevistas compreende a leitura de todo o material com o intuito de apreender e organizar aspectos importantes para as próximas fases da análise. Este contato com os documentos analisados foi para conhecer o contexto, obter as primeiras impressões do material coletado e os significados gerais das suas principais ideias.

A fase de seleção das unidades de análise (ou unidades de significados) inclui palavras, sentenças, frases, parágrafos ou um texto completo de entrevistas. Neste estudo foi feita a análise temática. O tema vislumbrou os objetivos da pesquisa e indícios levantados do contato com o material estudado e teorias embasadoras. Nessa etapa foram identificadas as unidades de análise que permitiram a categorização do estudo.

Por fim, a fase de categorização e subcategorização, definida como uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação. As categorias são grandes enunciados que abarcam um número variável de temas, segundo seu grau de intimidade ou proximidade, e que possam através da análise exprimir significados e elaborações importantes que atendam aos objetivos do estudo, elaborando novos conhecimentos e possibilitando uma visão diferenciada sobre os temas propostos. As categorias investigadas neste estudo são:

- a) Mapear as características e composição do PROINTEC - Programa Municipal de Inovação de SRS;

- b) Verificar a percepção das empresas sobre o atual modelo do PROINTEC.
- c) Identificar a percepção dos demais atores da 4H sobre os desafios e sugestões de melhorias para o modelo atual do PROINTEC.
- d) Propor ajustes ao atual modelo do PROINTEC a partir dos resultados levantados neste estudo

3.3 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Como a coleta de dados, descrita na subseção 3.2.4 envolveu entrevistas, para garantir a integridade da pesquisa e o respeito aos participantes, observou-se aspectos éticos considerados essenciais: (i) consentimento; (ii) confidencialidade e anonimato; (iii) transparência e respeito aos participantes; (iv) imparcialidade e não-manipulação; e (v) benefícios e riscos (Creswell, 2014).

Quanto ao consentimento, antes de iniciar, os entrevistados foram informados sobre o seu papel no estudo, os objetivos da pesquisa, e o destino e uso dos dados coletados. Foi solicitada de forma explícita a permissão para a gravação e explicada sobre a forma de utilização das gravações, bem como sobre a segurança no seu armazenamento, que contará com medidas que garantam exclusividade de acesso somente ao pesquisador.

Assegurou-se ao entrevistado a confidencialidade e anonimato, explicando sobre a proteção da sua identidade de forma que informações pessoais fiquem anonimizadas nas publicações.

Para garantir a transparência, ao final do trabalho, os resultados serão compartilhados com os participantes para que eles possam ver como suas contribuições foram utilizadas. As entrevistas foram conduzidas no tempo informado para o conforto e respeito ao convidado.

O entrevistador manteve um rigoroso controle para evitar direcionamento ou influências nas respostas, permitindo que os participantes expressassem livremente suas opiniões. O mesmo rigor foi aplicado para transcrever e analisar os dados a fim de assegurar que as opiniões e informações fornecidas fossem representadas de forma precisa e fiel.

Não foram identificados riscos à participação dos atores da 4H neste estudo. E os beneficiários serão a comunidade científica e empresarial, gestores públicos e sociedade civil. O objeto do estudo está apresentado com mais detalhes na subseção seguinte.

3.4 OBJETO DO ESTUDO

Este estudo analisa o PROINTEC, o Programa Municipal de Inovação de SRS. Estabelecido por lei em 1998, o programa foi definido como sendo um conjunto de ações executadas e/ou articuladas pelo poder executivo municipal visando o fortalecimento das empresas de base tecnológicas incubadas e graduadas nas escolas de nível técnico e superior do município, tendo sido denominado Programa Municipal de Incubação Avançada de Empresas de Base Tecnológica (PROINTEC).

Ao longo do tempo, a partir da incorporação de outros projetos e da consolidação como principal instrumento da política local de incentivo à ciência, tecnologia, inovação e ao empreendedorismo de SRS, em 2019, passou a ser chamado PROINTEC Programa Municipal de Inovação.

A missão atual do PROINTEC é promover a transformação de ideias inovadoras em negócios viáveis e fortalecer empresas, com o propósito de incentivar o empreendedorismo e impulsionar o desenvolvimento econômico e social de SRS.

Atualmente o PROINTEC se desenvolve numa estrutura física de condomínio fechado, com 25 mil m² de área, englobando o escritório da Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico (SMCTDE), a Incubadora Tecnológica, o Núcleo de Empreendimentos de Economia Criativa (NEEC), a Casa do Empreendedor, que engloba a Sala Mineira do Empreendedor e é integrada a Rede Sim da Junta Comercial do Estado de Minas Gerais (JUCEMG), o Posto Avançado da Receita Federal do Brasil (PAV), o escritório do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e a base do sistema de monitoramento por câmeras do projeto Pilotos de *IoT* (Cidades Inteligentes). Além disso, o espaço é dotado de mais 14 mil m² de galpões que são disponibilizados para empresas.

As áreas concedidas para uso das empresas geram taxas e contribuições que abastecem o Fundo Municipal de Inovação (FMI) e cobrem todos os custos operacionais do programa. De acordo com legislação específica, o FMI só pode ser aplicado em projetos e ações no âmbito do PROINTEC, incluindo apoio à pesquisa científica e tecnológica que envolvam empresas de SRS, premiações de projetos tecnológicos inovadores aos alunos das instituições de ensino locais e apoio à feiras tecnológicas e criativas.

O Conselho Municipal de Inovação (CMI) é órgão permanente, consultivo e deliberativo, responsável por emitir parecer sobre Plano de Trabalho, Lei Orçamentária Anual (LOA), Plano de Aplicação de Recursos, Plano de Contas, Relatório Anual de Atividades e Prestação de Contas do FMI, prorrogação de prazos de permanência de empresas nos espaços

da incubadora e condomínio de empresas, além do NEEC, e sobre a concessão de incentivos que venham beneficiar os interesses coletivos do ecossistema de inovação da cidade, e não interesses individuais.

Atualmente, o CMI é composto por dez membros titulares e dez membros suplentes, distribuídos de forma paritária entre o poder público municipal e a sociedade civil. Vale destacar que 70% das cadeiras são destinadas a representantes externos. A seguir, apresenta-se a distribuição detalhada.

I. Representantes do Poder Público Municipal:

- a) Secretário Municipal de Ciência, Tecnologia, Indústria e Comércio ou o Ordenador de Despesas da Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia, Indústria e Comércio;
- b) Um representante da Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia, Indústria e Comércio indicado pelo Secretário Municipal ou Ordenador de Despesas da referida Secretaria, preferencialmente os ocupantes dos Cargos de Diretor de Divisão;
- c) Um representante indicado pelo Chefe do Poder Executivo;
- d) Um representante indicado pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE);
- e) Um representante da Empresa de Assistência Técnica de Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER-MG, indicado pelo Gerente da Unidade Regional de Pouso Alegre.

II. Representantes da Sociedade Civil:

- a) Diretor do Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL) ou por um representante por ele indicado;
- b) Diretor do FAI Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação ou por um representante por ele indicado;
- c) Diretor da Escola Técnica de Eletrônica “Francisco Moreira da Costa” (ETE-FMC) ou por um representante por ele indicado;
- d) Presidente da Associação Industrial de Santa Rita do Sapucaí (AISRS) ou por um representante por ele indicado;
- e) Um representante dos empreendedores ligados PROINTEC Programa Municipal de Inovação.

Vale adicionar, que em SRS, a quarta hélice (sociedade) pode ser representada pelos coletivos sociais, ou seja, grupos de pessoas com interesses comuns, associações de classe e organizações da sociedade civil. Como exemplo, pode-se citar: a presença da Associação Nóbrega de Educação e Assistência Social (ANEAS), organização que remonta aos anos 1900 fundada por jesuítas, desenvolve projetos nas áreas educacional, assistencial, cultural e religiosa; a Associação Comercial e Empresarial do Vale da Eletrônica (ACEVALE), fundada em 1936; a Fundação Educandário Santarritense (FES) fundada em 1955, a Sociedade dos Amigos de Santa Rita do Sapucaí (SASRS), fundada em 1963; entre outras.

A quarta hélice (sociedade) também pode ser representada pelos movimentos e festivais, promovidos por empreendedores locais que se organizam e se comunicam por grupos de *WhatsApp* e não constituem personalidade jurídica para este fim, como o Movimento Cidade Criativa, Cidade Feliz.

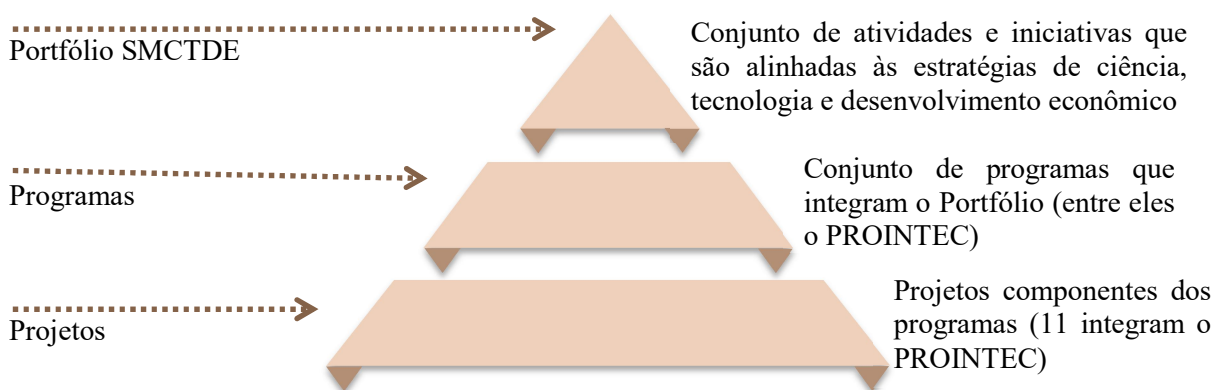
4 RESULTADOS

Os procedimentos descritos na seção anterior possibilitaram a obtenção de resultados significativos, que serão apresentados a seguir, de acordo com os objetivos específicos da pesquisa: (a) Características e composição do PROINTEC - Programa Municipal de Inovação de SRS; (b) Percepção das empresas sobre o atual modelo do PROINTEC; (c) Percepção dos demais atores da 4H sobre os desafios e sugestões de melhorias para o modelo atual do PROINTEC; (d) proposição de ajustes ao atual modelo do PROINTEC a partir dos resultados levantados neste estudo.

4.1 CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO DO PROINTEC PROGRAMA MUNICIPAL DE INOVAÇÃO DE SRS

Para o mapeamento das características e composição do PROINTEC utilizou-se as diretrizes PMBOK (PMI, 2017), que traz a orientação de que os programas são agrupados em um portfólio e englobam subprogramas, projetos ou outros trabalhos que são gerenciados de forma coordenada para apoiar este portfólio. Para maior clareza, a Figura 02 ilustra o PROINTEC na estrutura PMBOK. O portfólio é a camada superior da pirâmide e engloba todos os projetos, programas e iniciativas de inovação para o desenvolvimento econômico relacionados à cidade de SRS, incluindo o PROINTEC. Ele reflete o conjunto de atividades e iniciativas que são alinhadas à estratégia de desenvolvimento municipal e à inovação.

Figura 2- O PROINTEC na estrutura PMBOK



Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Os resultados mostram que o PROINTEC é composto de quatro sub-programas (Quadro 7) que permeiam as hélices academia, empresa e sociedade civil.

Quadro 7 – Sub-programas e projetos do PROINTEC.

Sub-programas	Projetos
Apoio à academia	(i) Apoio à pesquisa científica e tecnológica que envolva empresas do ecossistema de inovação de SRS; (ii) Premiação aos alunos que apresentem projetos de destaque nas feiras tecnológicas das instituições de ensino locais.
Apoio à empresas instaladas em seus ambientes	(iii) Incubação de empresas e projetos de base tecnológica; (iv) Pós-incubação de empresas de base tecnológica; (v) Permissão de uso de espaço compartilhado e serviços de apoio para empreendimentos da economia criativa.
Apoio e incentivo à empreendimentos externos de todo o ecossistema de inovação de SRS	(vi) Atração e expansão de empresas de base tecnológica do país e outras que complementem as atividades das primeiras; (vii) Aceleração de empreendimentos da economia criativa da cidade e região; (viii) Oferta de espaços para trabalhos compartilhados (<i>coworking</i>), gratuitos à comunidade.
Apoio e incentivo à sociedade civil organizada	(ix) Apoio à feiras tecnológicas e criativas; (x) Parceria com a classe criativa e; (xi) Promoção do turismo de negócios.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O apoio à pesquisa científica e tecnológica consiste em aporte financeiro para projetos inovadores que envolvam a academia e o ambiente produtivo. Estes projetos devem concentrar-se no alcance da autonomia tecnológica e no desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional, em especial do Município de SRS, em atendimento ao arcabouço legislativo federal de apoio à inovação.

A premiação chamada de Prêmio Municipal de Inovação é outro projeto do PROINTEC. Seu objetivo é estimular a criatividade e a inovação entre os estudantes. O prêmio é em dinheiro, no valor de R\$30.000,00, distribuídos aos melhores projetos inovadores apresentados nas feiras tecnológicas das instituições de ensino locais: FAITEC⁴, FETIN⁵ e PROJETE⁶.

A incubação de empresas e projetos consiste no apoio ao desenvolvimento de *startups* e empresas de base tecnológica por meio de assessorias, monitoramento e avaliação, consultorias, conexão com parceiros, mentores e entidades de fomento. Em 2024, esses processos receberam a Certificação CERNE 2 do Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (CERNE), que trata de uma padronização de processos das incubadoras

⁴ <https://www.fai-mg.br/faitec/>

⁵ <https://inatel.br/fetin-alunos/>

⁶ <https://vempraete.etefmc.com.br/projete-2k24/>

brasileiras, desenvolvida pelo SEBRAE e Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC). Cinco das quinze células de incubação atendem às normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para a industrialização de produtos das classes de risco I e II (Brasil, 2022).

A pós-incubação consiste no apoio a empresas graduadas, independente da incubadora de origem, por meio da concessão de galpões no Condomínio Municipal de Empresas com valores subsidiados pelo Fundo Municipal de Inovação, o que os tornam bem abaixo dos preços praticados pelo mercado no município. Outro benefício oferecido é o desconto de 50% nas taxas de uso de salas de treinamento e reuniões, e auditório da Incubadora, além de receberem comunicados de oportunidades para parcerias e captação de recursos e vagas em eventos.

A permissão de uso para empreendimentos da economia criativa, mercado relacionado à Mídia (Editorial e audiovisual), Cultura (Expressões culturais, patrimônio e artes), Tecnologia e Inovação (P&D), biotecnologia e tecnologias da informação e comunicação (TIC), e Criações (Arquitetura, design, moda e publicidade), consiste em possibilitar o uso do espaço de *Coworking* como endereço fiscal e comercial dos seus empreendimentos e obter serviços básicos de apoio, além de vagas gratuitas em programa de aceleração.

A atração de empresas de base tecnológica ou de outras que complementam as atividades das primeiras, de qualquer região do país, ou, ainda, a expansão de empresas de SRS, se dá em função do valor do aluguel de galpões que são em parte subsidiados pelo PROINTEC.

A aceleração de empreendimentos do nicho criativo da cidade e região ocorre anualmente e atende até 25 empreendimentos simultaneamente. A aceleração é realizada por meio de parceria com o SEBRAE, que oferece uma metodologia específica para a área criativa e arca com metade dos custos.

O apoio à feiras tecnológicas e criativas têm o objetivo de promover mostras dos produtos das empresas de Santa Rita do Sapucaí, sendo a mais conhecida a Feira Industrial do Vale da Eletrônica (FIVEL) a participação de empresas inovadoras locais em feiras tecnológicas e criativas do país, por meio da contratação de espaços e serviços, fornecimento de materiais, transportes ou subsídios financeiros.

A parceria com empreendimentos da economia criativa reúne benefícios para ambas as partes. Para o PROINTEC os benefícios consistem em obter serviços de mídia, artes, cultura e capacitações. E para os empreendimentos da economia criativa os benefícios envolvem a utilização da infraestrutura onde se desenvolve o PROINTEC, poder contar com o *know how*

da equipe PROINTEC e as inovações das suas empresas, além de usufruírem do reconhecimento da marca PROINTEC.

A promoção do turismo de negócios se dá tanto pela participação em eventos regionais e nacionais como pela recepção de comitivas de visitantes, alunos, empresários e representantes de governo que querem conhecer o protagonismo de SRS e de seu programa municipal de inovação.

Tais projetos, desenvolvidos no âmbito do PROINTEC, têm a capacidade de estimular a criação de novas tecnologias e soluções inovadoras, conectando academia-empresa-governo-sociedade civil em um esforço colaborativo para o desenvolvimento sustentável da cidade.

4.2 PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS SOBRE O MODELO ATUAL DO PROINTEC

Para o cumprimento deste objetivo específico foram levantadas informações de quatro empresas incubadas, uma pós-incubada e uma do meio externo. O Quadro 8 apresenta os entrevistados.

Quadro 8 – Relação de entrevistados.

Entrevistado	Idade	Nível de formação	Empresa	Origem
Empreendedor 1	45 anos	Graduação	Empresa 1	Incubadora
Empreendedor 2	50 anos	Graduação	Empresa 2	Meio Externo
Empreendedor 3	59 anos	Pós-Doutorado	Empresa 3	Incubadora
Empreendedor 4	60 anos	Pós-Doutorado	Empresa 4	Incubadora
Empreendedor 5	60 anos	Graduação	Empresa 5	Incubadora
Empreendedor 6	38 anos	Mestrado	Empresa 6	Incubadora

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Em suma, os entrevistados são todos sócios fundadores das empresas, sendo que metade possui formação na área de ciências exatas e empresas dos setores de automação, telecomunicações, aeroespacial e defesa. Os outros 50% têm formação em ciências da saúde e empresas dos setores eletro-médico e bioquímico (saúde, beleza, agronegócio e veterinário).

Na visão geral comum dos entrevistados, o PROINTEC oferece infraestrutura física de qualidade, serviço de apoio com eficácia, baixo custo e sentido de “família”, em função do acolhimento. O depoimento a seguir ilustra o fato:

Então, de tudo que a gente tem trabalhado em conjunto com o PROINTEC, a imagem que eu tinha era de um serviço estatal, moroso, pouco eficiente,

“né”? De pouca produtividade. E não foi nada disso que a gente encontrou, “né”? Então, tem agilidade, tem uma visão lá na frente do que pode acontecer, do que facilitar no processo, “né”? Então, muito longe do que eu imaginava. (Empreendedor 4)

Com relação às dificuldades enfrentadas, foi relatada a falta de conhecimento para elaborar projetos para captação de fomento por 16,66% dos entrevistados de empresas do meio externo, e dificuldades na manutenção da infraestrutura por descumprimento pela prefeitura de normas das agências reguladoras por outros 16,66% dos entrevistados.

Nota-se insatisfação de empreendedores de empresas originárias da incubadora com os resultados do PROINTEC e também com os resultados das parcerias entre os diversos atores, como pode ser comprovado nos trechos de entrevista expostos abaixo:

A gente é um Parque Tecnológico Aberto (PTA), a gente tá dentro da incubadora, a gente tem parceria com a instituição w, com a instituição x, com a instituição y, com a instituição z [...] tem parceria com todo mundo, mas essas parcerias [...] Tá mais barato eu arrumar um laboratório em São Paulo para homologar meu produto que homologar aqui na instituição x, cê entendeu? Então essa parceria serve para que? Só para dizer que somos parceiros? Um parceiro é: uma mão lava a outra. O PROINTEC recebe que apoio da instituição x? Qual apoio? Um apoio que não dá benefício nenhum ao incubado! [...] eu não vi benefício nenhum para nós nesse ponto. [...] A mesma coisa, infelizmente, com a PROINTEC, eu boto lá PROINTEC/ Incubadora Municipal, mas mais para propaganda, mas pra retorno mesmo, a gente não tá tendo nenhum. (Empreendedor 1)

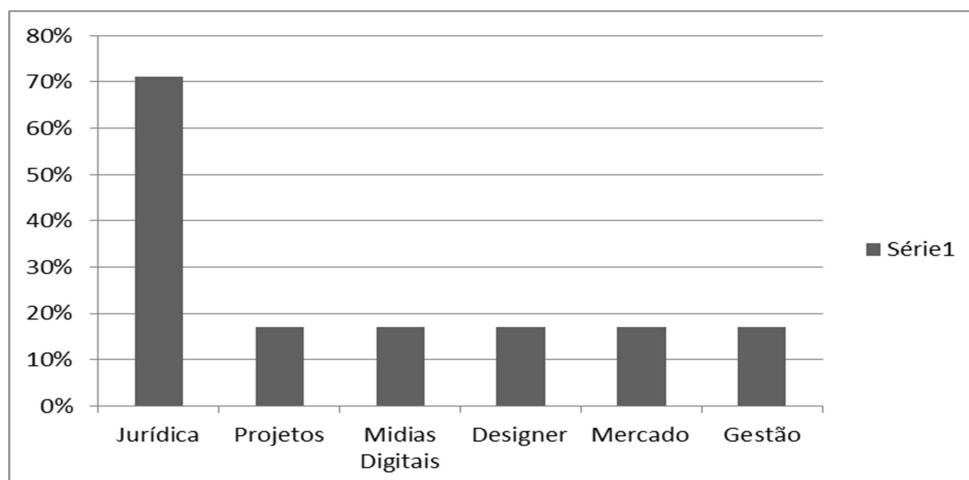
Eu não acho que é muito comum a instituição x trabalhar com as empresas daqui, acho que é mais comum eles trabalharem com empresas grandes. [...] O empreendedorismo que sai de lá de dentro não é interessante para eles, em termos de dividir e impulsionar o negócio [...] é difícil você ter uma instituição e empresa ao mesmo tempo. (Empreendedor 6)

Observou-se também que é comum aos empreendedores certo desconhecimento sobre o PROINTEC. Os entrevistados demonstram falta de clareza e distinção entre a Incubadora Municipal e o PROINTEC, principalmente aqueles que são contemplados pelo PROINTEC, mas não tem origem de incubadoras.

Eu entendo agora junto com o grupo de empresários, “né”, que começou com a votação lá de um novo representante, que a incubadora (se referindo ao PROINTEC), poderia oferecer mais, a gente poderia trabalhar mais juntos, acho que isso depende de uma conversa melhor entre os empresários, que é o que está acontecendo agora. (Empreendedor 2)

Quanto à equipe do PROINTEC, os entrevistados destacaram a necessidade de assessorias em diversas áreas do conhecimento, como pode ser vista no Gráfico 1, destacando a jurídica (propriedade intelectual, aduaneiro e fiscal-tributário).

Gráfico 1 – Áreas de conhecimento necessárias à equipe PROINTEC.



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Em relação aos obstáculos, quando perguntados sobre quais ações o PROINTEC poderia exercer, que ainda não exerce, e para se tornar mais efetivo no seu papel de apoio à ciência, à tecnologia, à inovação e ao empreendedorismo em SRS, as respostas podem ser classificadas em dois grupos, conforme consta no Quadro 9.

Quadro 9 – Obstáculos do PROINTEC.

Ações Inexistentes	Ações Deficitárias
Caracterização de Instituição Científica e Tecnológica (ICT)	Mentorias para apontar gargalos das empresas
Plano de aplicação dos recursos do FMI para inovação	Gestão da Infraestrutura
Custeio de testes e certificações	Consultorias em regulação

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Seguem trechos de entrevistas que ilustram as percepções dos entrevistados:

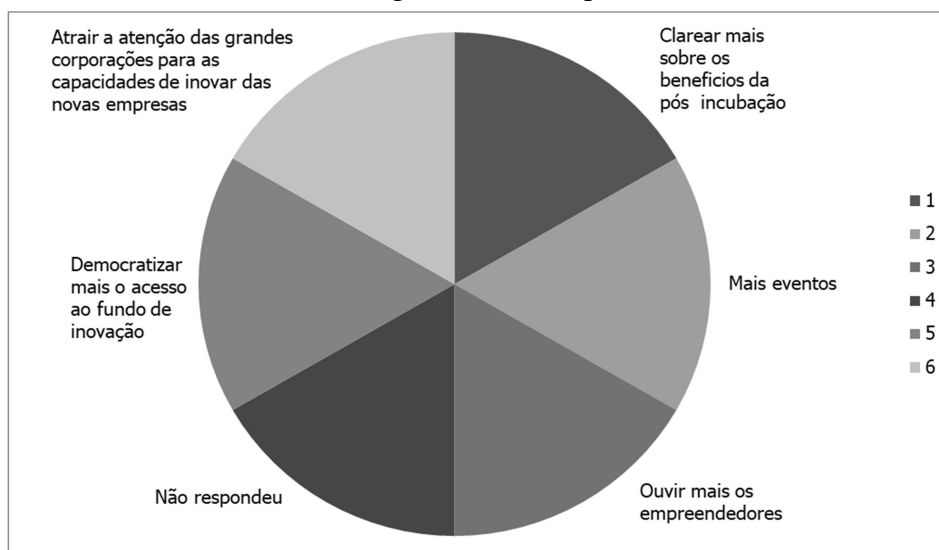
O PROINTEC precisa virar uma ICT, na minha opinião. [...] E precisa fazer ações para se tornar conhecido. [...] A gente não tem um secretário de inovação disponível pra gente. (Empreendedor 6)

O município ainda não está preparado para receber empresas de outras áreas que não sejam as de tecnologia [...] eu vejo que poderia prestar um serviço melhor principalmente depois da lei da inovação, ou seja, haveria possibilidade do PROINTEC funcionar como incubadora, mas também como aceleradora, porque existe recurso para P&D de produtos e muitas vezes só quem é do Conselho sabe. (Empreendedor 4)

Como métricas foram apontados o ESG e o TRL por 16,66 % dos entrevistados. E quanto à natureza pública do programa, 33,33% acreditam que há interferência política da Prefeitura na aplicação dos recursos do fundo de inovação e falta transparência. Outros 33,33% acreditam que uma parceria público-privada ou uma concessão poderiam

aumentar a sua capacidade e destravar processos. Os demais não vêem problemas na natureza do programa e 16,66% sugerem que haja uma retroalimentação, ou seja, que a empresa graduada contribua financeiramente com os custos do programa. O Gráfico 2 mostra as sugestões dos empreendedores para tornar o PROINTEC mais efetivo no seu propósito de incentivar a inovação.

Gráfico 2 – Sugestões dos empreendedores.



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Os entrevistados ainda comentaram que, por ter as especificações da ANVISA, a incubadora poderia explorar mais essa capacidade de gerar empresas das áreas de saúde, uma vez que esta característica é um diferencial muito positivo. Também expressaram o potencial de ser um *hub* de transformação de SRS em um parque de inovação sustentável.

4.3 PERCEPÇÃO DOS DEMAIS ATORES DA 4H, ACADEMIA, GOVERNO E DA SOCIEDADE CIVIL, SOBRE O PAPEL DO PROINTEC

Buscando analisar as percepções dos atores da universidade, governo e sociedade civil quanto ao ecossistema e também ao PROINTEC, além dos aspectos considerados essenciais para fortalecer essa relação, identificou-se a atuação dos atores da 4H, em SRS, de forma geral.

No que se refere a academia, os entrevistados ressaltam o papel central das instituições de ensino na geração de conhecimento e no estímulo ao empreendedorismo e mencionam limitações na atual interação entre os atores da 4H. No geral, os entrevistados acreditam que

há um ambiente de interação orgânico e harmonioso entre as hélices da inovação. Existe uma relação funcional e bidirecional entre instituições de ensino e empresas, que se manifesta principalmente por meio de convênios, estágios, e a resolução de demandas por mão de obra qualificada, pesquisa e capacitação. Além disso, existe um engajamento frequente das hélices com o poder público para tratar de questões como incentivos, especialmente por meio do Conselho de Inovação, bem como planejamento e governança do PTA. Entretanto, embora o ambiente seja fértil e pujante, os entrevistados percebem que há uma falta de integração entre os atores locais e outros polos nacionais e internacionais de inovação, como mostra o depoimento a seguir:

Eu acho que o ambiente de inovação de SRS é bastante fértil e muito pujante. Mas, pouco integrado. (Entrevistado 7)

Além disso, o Entrevistado 7, afirma que existe fragilidade nas startups locais, que, apesar de inovadoras, carecem de suporte financeiro e estratégico, dificultando a escalabilidade e a maturidade. Ainda, na visão do entrevistado, a ausência de conexões entre as empresas de SRS e grandes corporações nacionais e internacionais, sugerindo que SRS não aproveita oportunidades em setores estratégicos como mineração, agronegócio e energia. Segue trecho da entrevista:

O quanto que o ambiente de inovação de Santa Rita está se relacionando com grandes corporações brasileiras? [...] empresas que tem um viés de inovação muito forte, já contam com várias startups, mas não estão contando com as startups de Santa Rita do Sapucaí [...] Eu acho que tá faltando essa [...] essa interlocução interna e essa interlocução interna com o mundo externo pra criar oportunidades pro nosso ambiente de inovação, sabe? (Entrevistado 7)

Questionados sobre as melhorias, os entrevistados propõem aspectos sobre a governança do ecossistema. Um dos entrevistados sugere que o ecossistema adote uma abordagem mais ativa e colaborativa, envolvendo empresas consolidadas, startups e instituições educacionais para criar soluções integradas e competitivas para mercados nacionais e internacionais. Além disso, não reconhece a formalidade do PTA em função da falta de apoio da academia. Outro entrevistado, sugere melhorias em relação a liderança o poder público em relação ao PTA, conforme mostra o depoimento a seguir:

Eu acho que o município, em determinados momentos, poderia exercer uma liderança de chamar todos, de propor regras para que todos caminhem na mesma direção. Acho também que na governança desse parque tecnológico [...] a prefeitura não deveria ficar de fora [...] como foi proposta pela última vez. Por quê? Independente do prefeito, se ele tem uma formação, um viés mais para inovação ou não, para tecnologia ou não, eu acho que uma cadeira que está ligada ao PROINTEC, que é a ciência e a tecnologia, deveria fazer

parte de uma maneira bem efetiva e aí a escolha do prefeito com certeza vai ser uma escolha técnica para assumir essa cadeira e com certeza fazer parte da gestão, junto com as outras hélices da governança. (Entrevistado 3)

No que se refere ao governo, os entrevistados destacam a importância da comunicação constante e do desenvolvimento do conhecimento entre os atores para promover projetos conjuntos. Além disso, reconhecem a necessidade de uma governança que seja inclusiva e eficaz. Em alguns projetos, na percepção dos entrevistados, há conflitos de gestão e disputa pelo protagonismo, o que afeta a relação institucional, como o caso do PTA:

Eu acho que o que pode às vezes gerar um certo ruído é quando você tem um destaque maior para a pessoa do que para a instituição. Vamos dizer, nas quatro pás de hélices você pode ter pessoas com certa vaidade. Às vezes essa vaidade acaba interferindo na relação institucional. Isso é uma coisa que eu percebo. (Entrevistado 4)

Logo, a necessidade de manter um diálogo permanente para superar diferenças torna-se fundamental para o Entrevistado 1. Além disso, na percepção do entrevistado, a gestão do PTA deve ser conduzida pelo município, pois o poder público tem um olhar abrangente e sensível às necessidades sociais e busca o desenvolvimento integral do município, considerando fatores como qualidade de vida, empregabilidade, IDH elevado e reconhecimento científico. Destaca que, embora as empresas e a academia contribuam com visões importantes, elas são limitadas por interesses específicos que nem sempre abarcam o bem-estar social mais amplo. E que a gestão não pode estar exclusivamente sob o secretário de C&T, mas que um modelo mais participativo, como eleições indiretas pelo conselho, poderia ser discutido.

Algo me diz, [...] que a governança do PTA deveria ser feita pelo poder público, e o PROINTEC ser uma ferramenta importante disso, por conta exatamente de que o poder público [...] tem um olhar mais abrangente da sociedade, né. O olhar das empresas são importantes, [...] mas é o olhar das empresas. O olhar da academia tem alguma coisa ligada ao olhar social, mas nunca é igual ao ao poder público. O poder público sente na carne as necessidades sociais e ele pode usar o programa para resolver e melhorar a qualidade de vida das pessoas. (Entrevistado 1)

Com relação à sociedade, os entrevistados concordam que a relação entre os atores da hélice quádrupla em SRS possui potencial, mas enfrenta limitações práticas, como ilustra o depoimento dos entrevistados 2 e 5:

Acho que na parte empresarial [...] funciona bem, é bem fluída. Na parte de governo ela é centralizada [...] quer dizer, eu vejo mais centralizada pelos representantes do SINDVEL. E, e pela parte acadêmica eu percebo menos fluída, sabe? (Entrevistado 2)

As hélices são definitivas, as pessoas que estão nos cargos são passageiras. Então, quando tem conflitos de visão [...] Eu vejo que raramente tem conserto. E normalmente os consertos estão na substituição de pessoas. (entrevistado 5)

Além disso, houve uma crítica sobre a concentração de recursos em setores tradicionais, defendendo maior incentivo a setores alternativos. A seguir um trecho da entrevista.

[...] hoje a gente vê muita subvenção econômica para a indústria, muita subvenção econômica pro agro, mas a gente vê muito pouca coisa sendo direcionada para os outros setores econômicos que têm potência aqui na cidade. (entrevistado 6)

Sobre o conceito e a implementação do PTA em SRS, os entrevistados revelam diferentes e conflitantes percepções e abordagens. O entrevistado 2 aponta um problema: a falta de alinhamento principalmente entre a Sociedade Civil e as IE's. Destaca uma das IE como "joia da coroa" e sugere que esta deveria ter um papel central na liderança do PTA. Em contrapartida, o Entrevistado 5, sugere que o governo tem um papel limitado no PTA: "O governo é o que menos tem participação."

Já em relação ao PROINTEC, mais de 70% dos entrevistados apontam a capacidade do PROINTEC no protagonismo da integração das hélices. Especificamente sobre a contribuição do PROINTEC para a academia, os entrevistados indicam o protagonismo do programa, especialmente em eventos de inovação. Além disso, o papel do PROINTEC, no contexto de projetos de pesquisa, também foi citado pelos entrevistados. Na visão deles, há o envolvimento de empresas locais na implementação de soluções tecnológicas inovadoras, dando a elas uma "visibilidade" e ajudando a expandir seus mercados, além da produção de artigos científicos. Abaixo seguem trechos da entrevista que ilustram o papel do PROINTEC:

Eu acho que a presença do PROINTEC dentro desses projetos é extremamente importante [...] Primeiro, porque permitiu que SRS abrigasse um projeto como esse [...] Uma pegada ESG importante, né? Mas além disso, eu acho que a visão do PROINTEC, ela transcende exclusivamente o uso da tecnologia na cidade, né? [...] a possibilidade de envolver empresas locais, implementando suas próprias soluções, testando as suas próprias soluções, amadurecendo as suas soluções e consequentemente dando a essas empresas a oportunidade de ter um cartão de visita. (Entrevistado 7).

Eu acho que os resultados mais, mais consistentes, que visualizamos hoje no nosso município é por meio do PROINTEC, porque seja por meio da incubação de novos negócios, seja por meio da cessão e incentivo a novas empresas no condomínio de empresas e seja por meio também de projetos em colaboração com as outras hélices. (Entrevistado 3)

Com relação ao PROINTEC e o governo, os entrevistados percebem o programa como um elo de integração dos atores da 4H, promovendo debates abertos e colaborativos. Ademais, a existência de um programa de natureza pública é destacada por um dos entrevistados, pela neutralidade aos interesses particulares dos outros atores: especialmente por meio do Conselho de Inovação, para tratar de questões como governança, incentivos e planejamento do PTA.

Governo - os entrevistados percebem o programa como um elo de integração dos atores da 4H, promovendo debates abertos e colaborativos

A vantagem que eu vejo em ter um equipamento público desse, preocupado como esse programa, é que existe uma certa neutralidade e você consegue atender uma gama de propostas inovadoras bastante grande. E como é recurso público, é da coisa pública, também tem o lado positivo de [...] de dar uma conotação assim [...] é [...] bem, bem pra atender as necessidades sociais, né? É, é uma experiência acho que única aqui no estado, se não for única, é uma das poucas. (Entrevistado 1)

Além disso, o PROINTEC também é visto como celeiro de startups, capaz de oferecer soluções para o município, especialmente por meio de uma lei de inovação mais moderna e ágil, como mostra o Entrevistado 4:

Ele até pode ser público, até deve ter esse vínculo público, mas ele tem que ter um arcabouço legal que permita ele ser organizado, porque a gente está falando de ciência e tecnologia. (Entrevistado 4)

Entretanto, os entrevistados apontam algumas lacunas entre o PROINTEC e o governo. Um dos entrevistados critica a falta de clareza das ações e iniciativas do programa, sugerindo a necessidade de um planejamento estratégico mais explícito.

Esse programa precisa ser melhor esclarecido [...] As ações dentro programa. Um plano, um projeto estratégico que ficasse claro todas as iniciativas que faz parte do programa em si, ou melhor dizendo, todos os projetos que fazem parte desse programa. A única falta que eu talvez eu sinta é ter mais clara e de forma mais explícita as suas ações. (Entrevistado 1)

Além disso, os entrevistados reconhecem as limitações da gestão pública, especialmente em questão de estrutura. Há entraves burocráticos associados às leis de licitação, que dificultam a agilidade nas respostas às demandas contemporâneas. Como forma de resolução, o entrevistado sugere um modelo híbrido que garanta agilidade sem comprometer o caráter público, como mostra o trecho a seguir:

[...] um processo de uma autarquia, ele num primeiro momento eu acho com bons olhos, mas desde que fique mais ou menos clara a ligação com o poder público [...] tendo o poder público com algumas responsabilidades orçamentárias. (Entrevistado 1)

De maneira similar, outro entrevistado defende uma maior autonomia para o programa como forma de acelerar processos e decisões. Ele avalia positivamente a possibilidade de transformação em uma autarquia ou da gestão por uma ICT terceirizada, considerando que o foco de cada modelo (científico ou de mercado) pode impactar os resultados, como mostra o depoimento a seguir:

Eu acho que assim, ele sendo uma autarquia, a gente está indo muito mais para o lado do negócio, do que para o lado do desenvolvimento científico, vamos dizer assim. [...] se ele for gerido por uma ICT, o desenvolvimento tecnológico, eu acredito que vai ser muito maior [...] Então, cada um tem a sua vantagem e desvantagem também [...] Eu acho que o ICT teria uma pequena vantagem em cima da autarquia [...] eu acho que se você tem uma visão de desenvolvimento científico e tecnológico, você consegue fazer a parte do mercado funcionar. (Entrevistado 4)

Com relação ao PROINTEC e a sociedade, os entrevistados reconhecem o PROINTEC como uma iniciativa relevante que permite às empresas participantes benefícios particulares. Entretanto, apontam diversas melhorias. Um dos entrevistados sugere que o programa precisa se adaptar às demandas da comunidade e inovar em suas abordagens. Além disso, enfatiza o papel singular da incubadora em apoiar empresas, mas ressalta a importância de maior articulação com fundos de investimento e outras incubadoras, como mostram os trechos a seguir:

Sei que há uma disposição, uma boa vontade [...] no sentido de dar todo o apoio [...] o município tem apoiado de forma financeira, econômica [...] (Entrevistado 2)

O que acontece são regras que limitam os acessos [...] uma empresa que está lá do outro lado da rua, não está usando nada. (Entrevistado 5)

Além disso, a falta de recursos mais significativos no orçamento também foi indicada por um dos entrevistados. Como alternativa para este problema, o entrevistado sugere uma troca nos componentes do conselho por empresários com visão prática, parcerias com órgãos como BDMG, FAPEMIG e BNDES para ampliar a capacidade financeira e alocação de recursos exclusivamente à inovação, como mostra o trecho a seguir:

Tem tudo para ser muito melhor. [...] um modelo novo. Como, por exemplo, eu buscava orçamentos de Belo Horizonte [...] Ou buscava com a FAPEMIG também, com o próprio BNDES, com o próprio FINEP. [...] orçamento direto de inovação [...] Constitui uma banca [...] um modelo de banca de empresário. (Entrevistado 5)

Nessa mesma direção, outro entrevistado aponta a necessidade de maior flexibilidade, atração de investimentos e modernização dos processos para alcançar maior impacto. Aponta

ainda as amarras burocráticas do setor público e a necessidade de capital humano qualificado. Propõe uma mudança estrutural no modelo jurídico para superar esses entraves, como ilustra o trecho a seguir:

[...] uma chamada pública, eu acho que isso seria mais eficiente. Diminuiria as amarras do poder público, porque é como se você fizesse uma concessão por x anos, talvez [...] responde aos objetivos que o conselho consultivo dá. (Entrevistado 6)

O entrevistado sugere algumas possibilidades: (i) a transformação do PROINTEC em uma agência de desenvolvimento para maior flexibilidade administrativa; (ii) a criação de um conselho consultivo mais diverso e de um modelo de concessão pública para gestão do parque; (iii) a implementação de um modelo inspirado no Instituto Caldeira, com parcerias robustas e infraestrutura de ponta.

4.4 DISCUSSÕES E PROPOSTA ESTRATÉGICA AO ATUAL MODELO DO PROINTEC A PARTIR DOS RESULTADOS LEVANTADOS NESTE ESTUDO

A 4H é amplamente discutida na literatura como uma evolução da HT, especialmente no contexto da inovação e colaboração entre diferentes atores sociais. Embora com ênfases distintas, esses autores convergem na ideia de que a 4H é uma extensão necessária da HT (Carayannis e Campbell, 2009; Arnkil *et al.*, 2010; Kolehmainen *et al.*, 2016; Nordberg, 2015; Colapinto e Porlezza, 2012; Grundel e Dahlstrom, 2016 e Van Horne e Dutot, 2017), para melhor lidar com desafios complexos do século XXI, como a globalização, a transformação digital e as questões socioambientais. Em consonância com a literatura, pode-se concluir que há relações entre os atores da 4H em SRS, ficando ressaltada a importância do papel da universidade na geração de conhecimento e estímulo ao empreendedorismo, e do governo como hélice capaz de promover uma governança mais inclusiva e eficaz. Percebeu-se diferenças de percepções entre os atores acerca de como o equilíbrio multi-atores pode ser alcançado e até perspectivas conflitantes sobre a importância do papel de cada ator.

Apesar da quantidade de estudos dedicados à análises de programas governamentais de inovação em países da Europa, Américas e Ásia, como Crass, Rammer e Aschhoff (2019), Fernández-Ribas e Shapira (2009), Grillitsch *et al.* (2019), Jaekel, Wallin e Isomursu (2015), Kjode (2023), Klein e Chapekar (2009), Okamuro, Nishimura e Kitagawa (2019), Priestley e Simperl (2022), Ribeiro, Filho e Machado (2023) e Salles-Filho *et al.* (2010), poucos abordam programas de inovação locais. Neste grupo, apenas um dos estudos envolveu

programa de nível local, nos demais, foi envolvido um de nível estadual e o restante de nível nacional. Embora o PROINTEC seja um programa local, muitas similaridades foram encontradas com toda a literatura estudada, especialmente na caracterização dos atores envolvidos, dificuldades oriundas das relações multi-atores, necessidade de clarificar seus projetos. Apurou-se que o PROINTEC desenvolve ao menos onze projetos diferentes que conectam a academia-empresa-governo-sociedade civil e que três deles não estão claramente explicitados em seus procedimentos. Tratam-se de parcerias com empresas da economia criativa, atração de empresas e promoção do turismo de negócios.

Conforme abordado por Meyerkrahmer e Montigny (1989) e Grillitsch *et al.*, (2019) sobre a necessidade de identificar outras estruturas de incentivos subjacentes e Priestley, Simperl e Anguiano (2022); Jaekel, Wallin e Isomursu (2015) e; Kjode (2023), sobre dificuldades decorrentes da interação dos diversos parceiros/ atores, identificou-se consonância com relação a insatisfações dos atores 4H de SRS quanto à efetividade das suas relações, o que revela a necessidade de um alinhamento mais eficaz entre os envolvidos como, por exemplo, a participação ativa do Conselho Municipal de Inovação (atores da 4H) em planejamentos estratégicos e autonomia na gestão do Fundo de Inovação, além de ajustes na estrutura e autonomia do PROINTEC para agilizar processos.

Bressers e Gerrits (2015), Brown, Curlee e Elliott (1995), Isaksen (1999), Meyerkrahmer e Montigny (1989) e Priestley, Simperl e Anguiano (2022), estudam a complexidade da avaliação de programas de inovação e abordam metodologias para melhor realizá-las. Salles-Filho *et al.* (2010), propõem uma metodologia e uma validação empírica para construção de indicadores para programas de inovação. Foi apurado que falta clareza quanto aos projetos executados no PROINTEC, portanto, de acordo com a bibliografia reunida para este estudo, o aprimoramento da estrutura de métricas e indicadores podem clarificar seus impactos e resultados. Apesar da apresentação de aspectos positivos significativos, como a infraestrutura física de qualidade, apoio eficaz, baixo custo e construção de um senso de “família”, as dificuldades relatadas indicam a necessidade de melhorias estruturais e estratégicas e mais suporte técnico para as empresas. Apontou-se oito estratégias que contemplam quinze ações visando o aprimoramento do PROINTEC e práticas ESG e o TRL podem ser métricas eficientes na avaliação dos resultados e impactos, conforme apurado.

Por fim, a partir dos resultados levantados no estudo e para responder ao último objetivo específico, propõe-se um conjunto de estratégias organizadas para aprimorar o

funcionamento, a governança e a relevância do PROINTEC no ecossistema de inovação de Santa Rita do Sapucaí (SRS), conforme Quadro 10.

Quadro 10 – Proposta Estratégica ao PROINTEC

(continua)

Planejamento e Alinhamento Estratégico	a) Envolver o Conselho de Inovação no Planejamento Estratégico, definir objetivos claros, alinhados às perspectivas dos seus clientes e <i>stakeholders</i>, para aumentar a clareza e a efetividade dos projetos do PROINTEC. b) Consolidar o PROINTEC como um ator-chave na hélice quádrupla como estratégia para atingir um equilíbrio maior entre as hélices de inovação.
Fortalecimento do Papel no Ecossistema	c) Ampliar o envolvimento de representantes da sociedade civil com o conselho de gestão, convidando-os a participar de planejamentos estratégicos para o desenvolvimento de SRS. d) Promover a inclusão de novos membros ao conselho de inovação que possam representar grupos e culturas diversas da cidade.
Expansão de Parcerias	e) Estabelecer parcerias com as cooperativas de crédito locais e bancos governamentais de forma que eles possam ser envolvidos em interesses comuns ao do PROINTEC. f) Estabelecer parceria com organismos internacionais de promoção ao empreendedorismo.
Autonomia e Modernização	g) Descentralizar o PROINTEC para conceder-lhe mais autonomia e modernização, concedendo-lhe mais organização, eficácia e agilidade. h) Conceder agilidade sem comprometer o caráter público do PROINTEC, considerada fundamental para uma cidade do porte de SRS, como um modelo híbrido, uma PPP, por exemplo. i) Estabelecer uma Agência de Inovação para o Município, de forma que possa englobar o PROINTEC a fim de estruturar a governança do PTA.
Articulação e Liderança	j) Requerer aos demais atores a incluírem mais o PROINTEC nos processos de organização e planejamento de eventos de inovação no município. k) Protagonizar mais discussões envolvendo um número maior de lideranças de cada hélice (líderes e co-líderes) a fim de enriquecer os debates e tornar as ideias mais consistentes.
Fortalecimento Financeiro	l) Buscar recursos de diferentes fontes, como bancos de fomento, fundos de pesquisa e indústrias, para elevar a capacidade orçamentária e de inovação.
Qualidade e Governança	m) Estabelecer uma banca de julgamento de projetos formada por empresários experientes da cidade a fim de elevar a qualidade das inovações apoiadas. n) Estabelecer indicadores de desempenho do PROINTEC, de modo que se possa medir efetivamente os seus resultados, corrigir falhas nos projetos e promover a transparência dos investimentos públicos.

Quadro 10 - Proposta Estratégica ao PROINTEC

(conclusão)

Sustentabilidade e ESG	o) Alinhar a gestão do PROINTEC às práticas ESG, buscando certificações que fortaleçam seu compromisso com a sustentabilidade e a governança responsável.
------------------------	---

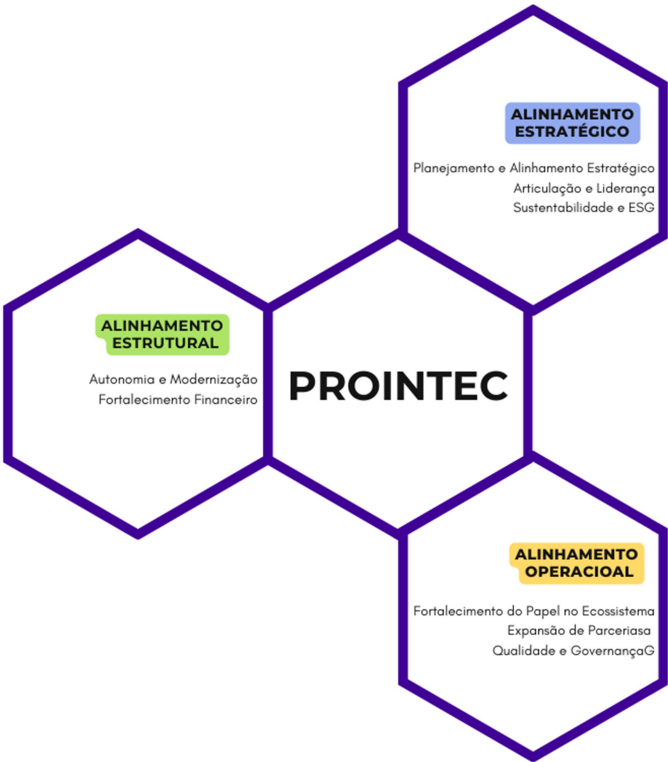
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

É importante ressaltar que a proposta estratégica implicará ajustes na Lei nº 5.255/2019, que trata dos incentivos à ciência, tecnologia, inovação e ao empreendedorismo no município de SRS. Tais ajustes requerem:

- i) Inclusão de conceitos de acordo com as normas federais existentes.
- ii) Adição de novas formas de fomento e receitas ao FMI.
- iii) Garantia de paridade das hélices no Conselho de Inovação.
- iv) Clarificar os projetos já existentes.
- v) Incluir novos projetos

As ações propostas abrangem aspectos estratégicos, operacionais e estruturais, conforme demonstradas na Figura 3.

Figura 3 – Dimensões estratégicas



Fonte: Elaborada pela autora (2024)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, que se constituiu em propor estratégias ao PROINTEC Programa Municipal de Inovação de Santa Rita do Sapucaí sob a perspectiva da Hélice Quádrupla (4H), foi aplicada uma série de entrevistas com os atores da 4H, entre outros métodos de coleta.

As informações colhidas nas entrevistas podem ser consideradas complementares, apesar das diferenças de profundidade e algumas divergências. As divergências se devem a diferentes pontos de vista sobre o PTA e sua governança. Contudo, os entrevistados emitem também visões convergentes quanto à relevância dos aspectos históricos e culturais que moldaram o ambiente colaborativo da hélice quádrupla em SRS.

Quase a metade dos entrevistados concorda que a 4H em Santa Rita do Sapucaí tem potencial para ser mais inclusiva e eficiente. Destacam aspectos críticos como capacitação empresarial, sustentabilidade ambiental, e diversificação econômica. No que diz respeito ao PROINTEC, há consenso sobre o seu potencial, mas divergências quanto às estratégias para explorá-lo. Alguns entrevistados sugerem ações práticas e imediatas, como mentorias às empresas e visitas técnicas para conhecer experiências exitosas, enquanto outros defendem mudanças estruturais e orçamentárias. Essas mudanças enfatizam maior inclusão, maior clareza no processo de inovação, integração global e até mesmo propostas transformadoras, como alterações no modelo jurídico, PPP's ou terceirização da gestão.

Apesar das diferentes formas e tempos, uma parte considerável dos entrevistados aponta para a capacidade do PROINTEC ter um papel mais protagonista na integração das hélices e sugerem a sua incorporação a uma agência de inovação que venha ocupar uma posição de liderança na configuração do PTA a fim de resolver impasses de interesses particulares das instituições.

Essas perspectivas, combinadas, destacam tanto os desafios operacionais quanto as oportunidades estratégicas do PROINTEC. Juntas, fornecem uma visão rica, multifacetada e abrangente para a análise do papel do PROINTEC e do contexto de inovação local e fornecem orientações para propostas de melhorias.

Quanto às implicações, elas podem ser classificadas em três grupos: (i) Implicações políticas - para inspirar o aprimoramento da política pública local de incentivos à ciência, tecnologia, inovação e ao empreendedorismo e clarear o seu papel junto aos demais atores da 4H; (ii) Implicações econômicas - apontar formas de elevar a capacidade inovadora nas

empresas, e consequentemente a geração de renda e desenvolvimento local; e (iii) Implicações sociais, no que se refere a inclusão da sociedade em projetos e programas de inovação.

Quanto às contribuições científicas, essa análise sobre um programa de inovação local mostrou que o PROINTEC, salvo características específicas de cada programa, se alinha em termos conceituais e definições a programas municipais, estaduais e nacionais desenvolvidos em países da Europa, Américas e Ásia. Como foi encontrado apenas um trabalho sobre programa de municípios, pode se supor que não existem muitos estudos acerca de programas de inovação de nível local. Por outro lado, tendo levantado as características e desafios e realizado uma proposta de ajustes e estratégias à configuração atual do PROINTEC, esse estudo representa uma nova fonte para futuras pesquisas.

Neste sentido, como produto técnico originado desta pesquisa, foi elencado um conjunto de estratégias capazes de ser referência para programas de inovação sustentável, aumentando sua eficiência, impacto e integração com os atores da 4H. A abordagem integrada destas estratégias também reforça a transparência, a inclusão e a capacidade de atrair investimentos a fim de enfrentar os desafios contemporâneos e promover uma nova onda econômica para a cidade.

Em relação às limitações do estudo, tem-se que o número de empreendedores do meio externo que são atendidos pelo PROINTEC foi de apenas um entrevistado. Para obter mais equidade e variedade de percepções, sugere-se outras agendas e o envolvimento maior de empresas e empreendedores do ecossistema como um todo, inclusive das áreas criativas. Sugere-se também o aprofundamento de estudos sobre como medir os resultados do programa com eficácia.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, M. G. Revisitando, redescobrimos e repensando a Triple Helix. *In*: AMARAL, M. G.; MENEIRO, A. A. C.; FARIA, A. F. (org.). **As hélices da inovação: interação universidade-empresa-governo-sociedade no Brasil**. Curitiba: CRV, 2022. p. 25-62.
- ARNKIL, R.; JÄRVENSIVU, A.; KOSKI, P.; PIIRAINEN, T. **Exploring Quadruple Helix: outlining user-oriented innovation models: final report on Quadruple Helix Research for the CLIQ Project**. Tampere: University of Tampere, 2010. (Working papers, 2010).
- BARCELONA ATIVA. Disponível em: <https://www.barcelonactiva.cat/>. Acesso em: 27 out. 2023.
- BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D. K.; MEAD, M. The case research strategy in studies of information systems. **MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 11, p. 369-386, 1987. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/248684>.
- BERELSON, B.; LAZARSFELD, P. **The analysis of communications content**. Hoboken: Wiley, 1948.
- BORRÁS, S.; FAGERBERG, J. Introduction to special issue on learning, innovation systems, and policy in honour of Bengt-Åke Lundvall. **Science and Public Policy**, Oxford, v. 38, n. 9, p. 666-668, 2011.
- BRASIL. Decreto nº 5.906, de 26 de setembro de 2006. Regulamenta o art. 4º da Lei nº 11.077, de 30 de dezembro de 2004, os arts. 4º, 9º, 11 e 16-A da Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, e os arts. 8º e 11 da Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001, que dispõem sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologias da informação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 set. 2006. Seção 1, p. 2. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=5906&ano=2006&ato=dc8AZYq50MRpWT5f5>. Acesso em: 29 out. 2023.
- BRASIL. Decreto nº 7.010, de 16 de novembro de 2009. Dá nova redação ao Anexo I ao Decreto nº 5.906, de 26 de setembro de 2006, que regulamenta o art. 4º da Lei nº 11.077, de 30 de dezembro de 2004, os arts. 4º, 9º, 11 e 16-A da Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, e os arts. 8º e 11 da Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001, que dispõem sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologias da informação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 nov. 2009. Seção 1, p. 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/D7010.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%207.010%2C%20DE%2016,de%201991%2C%20e%20os%20arts. Acesso em: 29 out. 2023.
- BRASIL. Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e

regional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 fev. 2018a. Seção 1, p. 10. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 29 out. 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.356, de 20 de maio de 2020. Dispõe sobre a política industrial para o setor de tecnologias da informação e comunicação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 maio 2020. Seção 1, p. 3. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10356.htm. Acesso em: 29 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 out. 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8248.htm#. Acesso em: 28 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001. Altera a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, a Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, dispondo sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologia da informação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 jan. 2001. Seção 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10176.htm. Acesso em: 28 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 dez. 2004a. Seção 1, p. 2. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 29 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.077, de 30 de dezembro de 2004. Altera a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, a Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e a Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001, dispondo sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 dez. 2004b. Seção 1. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=11077&ano=2004&ato=433ITSU5UeRpWT1fa#:~:text=Lei%20n%C2%BA%2011.077%20de%2030%20de%20dezembro,INFORM%C3%81TICA%20E%20AUTOMA%C3%87%C3%83O%20E%20D%C3%81%20OUTRAS%20PROVID%C3%84NCIAS>. Acesso em: 28 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 nov. 2005. Seção 1, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 29 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de

dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015.

Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 jan. 2016. Seção 1. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 29 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.969, de 26 de dezembro de 2019. Dispõe sobre a política industrial para o setor de tecnologias da informação e comunicação e para o setor de semicondutores e altera a Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007, a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, a Lei nº 10.637, de 30 de dezembro de 2002, e a Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 dez. 2019. Seção 1. Disponível em:

<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=600&pagina=1&data=27/12/2019&totalArquivos=9>. Acesso em: 28 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **O Programa Centelha**. Disponível em: <https://programacentelha.com.br/programa/#toggle-id-7>. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Programa Centelha**: resultados da primeira edição. Brasília, DF: MCTI, 2023. Disponível em:

<https://www.programacentelha.com.br/wp-content/uploads/2023/07/E-book-Resultados-Centelha-1.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 751, de 15 de setembro de 2022. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 180, 21 set. 2022. Disponível em:

[https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5672055/RDC_751_2022_.pdf/37b2d641-82ec-4e64-bb07-](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5672055/RDC_751_2022_.pdf/37b2d641-82ec-4e64-bb07-4fc871936735#:~:text=I%20%2D%20Classe%20I%3A%20baixo%20risco,%2D%20Classe%20IV%3A%20m%C3%A1ximo%20risco)

[4fc871936735#:~:text=I%20%2D%20Classe%20I%3A%20baixo%20risco,%2D%20Classe%20IV%3A%20m%C3%A1ximo%20risco](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5672055/RDC_751_2022_.pdf/37b2d641-82ec-4e64-bb07-4fc871936735#:~:text=I%20%2D%20Classe%20I%3A%20baixo%20risco,%2D%20Classe%20IV%3A%20m%C3%A1ximo%20risco). Acesso em: 27 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União. Ministério da Fazenda. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Avaliação de políticas públicas**: guia prático de análise ex post. Brasília, DF: Ipea, 2018b. v. 2. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/governanca/comite-interministerial-de-governanca/arquivos/avaliacao-de-politicas-publicas-guia-pratico-de-analise-ex-post.pdf>. Acesso em: 28 out. 2023.

BRESSERS, N.; GERRITS, L. A complexity-informed approach to Evaluating National Knowledge and Innovation Programmes. **Systems Research and Behavioral Science**, New York, v. 32, n. 1, p. 50-63, 2015.

BROWN, M. A.; CURLEE, T. R.; ELLIOTT, S. R. Evaluating technology innovation programs: the use of comparison groups to identity impacts. **Research Policy**, Amsterdam, v. 24, p. 669-684, 1995.

CAMPOS, C. J. G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 57, n. 5, out. 2004.

DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672004000500019>.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International Journal of Technology Management**, Geneva, v. 46, n. 3/4, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. **Mode 3 knowledge production in Quadruple Helix innovation systems**. New York: Springer, 2012.

COLAPINTO, C.; PORLEZZA, C. Innovation in creative industries: from the Quadruple Helix model to the systems theory. **Journal of the Knowledge Economy**, London, v. 3, n. 4, p. 343-353, 2012.

COOKE, P. Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. **Industrial and Corporate Change**, Oxford, v. 10, n. 4, p. 945-974, 2001.

CRASS, D.; RAMMER, C.; ASCHHOFF, B. Geographical clustering and the effectiveness of public innovation programs. **Journal of Technology Transfer**, New York, v. 44, p. 1784-1815, 2019.

CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative and quantitative approaches**. Thousand Oaks: Sage, 1994.

CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. Thousand Oaks: Sage, 2014.

ETZKOWITZ, H. **The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in action**. New York: Routledge, 2008. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203929605>.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, Amsterdam, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix of University-Industry-Government relations: a laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, Budapest, v. 14, n. 1, p. 14-19, 1995.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Triple Helix: innovation and entrepreneurship university-Industry-Government. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, maio/jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>.

FERNÁNDEZ-RIBAS, A.; SHAPIRA, P. The role of national and regional innovation programmes in stimulating international cooperation in innovation. **International Journal of Technology Management**, Geneva, v. 48, n. 4, p. 473-498, 2009.

FLORIDA, R. **The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life**. New York: Basic Books, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Pesquisa em economia**. São Paulo: Atlas, 1991.

GOERGEN, P. Ciência, sociedade e universidade. **Educação e Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 63, p. 18-32, 1998.

GOMES, M. A. S.; PEREIRA, F. E. C. Hélice Tríplice: um ensaio teórico sobre a relação universidade-empresa-governo em busca da inovação. **International Journal of Knowledge Engineering and Management**, Florianópolis, v. 4, n. 8, p. 136-155, 2015.

GRILLITSCH, M.; HANSEN, T.; COENEN, L.; MIÖRNER, J.; MOODYSSON, J. Innovation policy for system-wide transformation: the case of strategic innovation programmes (SIPs) in Sweden. **Research Policy**, Amsterdam, v. 48, n. 4, p. 1048-1061, 2019.

GRINNELL, R.; UNRAU, Y. **Social work research & evaluation: foundations of evidence-based practice**. 8th ed. Los Angeles: Hardcover, 2007.

GRUNDEL, I.; DAHLSTROM, M. A Quadruple and Quintuple Helix approach to regional innovation systems in the transformation to a forestry-based bioeconomy. **Journal of The Knowledge Economy**, London, v. 7, p. 963-983, 2016.

HAGUETTE, T. M. F. **Metodologias qualitativas na Sociologia**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

HOWSON, T.; DAVIES, G. From mind to market: innovation insights from the welsh life sciences and health ecosystem. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP, 6., 2018, Washington, DC. **Proceedings** [...]. Washington, DC: Academic Conferences International Limited, 2018. p. 309-315.

ISAKSEN, A. Evaluation of a regional innovation programme: the innovation and new technology programme in Northern Norway. **Evaluation and Program Planning**, New York, v. 22, n. 1, p. 83-90, 1999.

JAEKEL, M.; WALLIN, A.; ISOMURSU, M. Guiding networked innovation projects towards commercial success: a case study of an EU innovation programme with implications for targeted open innovation. **Journal of the Knowledge Economy**, London, v. 6, n. 3, p. 625-639, 2015.

KJODE, S. G. Towards systemic innovation programmes for sustainability transitions: a comparative study of two design-led cases. **Sustainability**, Basel, v. 15, n. 13, p. 1-21, June 2023.

KLEIN, A. S.; CHAPEKAR, M. S. Innovate America: the technology innovation program at NIST. **Journal of Commercial Biotechnology**, London, v. 15, n. 4, p. 293-300, 2009.

KOLEHMAINEN, J.; IRVINE, J.; STEWART, L.; KARACSONYL, Z.; SZABÓ, T.; ALARINTA, J.; NORBERG, A. Quadruple Helix, innovation and the knowledge-based development: lessons from remote, rural and less-favoured regions. **Journal of the Knowledge Economy**, London, v. 7, p. 23-42, 2016.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LEWIS, J. M.; RICARD, L. M.; KLIJN, E. H. How innovation drivers, networking and leadership shape public sector innovation capacity. **International Review of Administrative Sciences**, Bruxelles, v. 84, n. 2, p. 288-307, 2018.

LUNDVALL, B. Å. **National systems of innovation**: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter, 1992.

LUNDVALL, B. Å.; BORRÁS, S. Science, technology, and innovation policy. *In*: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (ed.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 599-631.

MACGRATH, R. G. **O fim da vantagem competitiva**: um novo modelo de competição para mercados dinâmicos. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2014.

MACGREGOR, S. P.; CARLETON, T. **Sustaining innovation**: collaboration models for a complex world, innovation, technology, and knowledge, managment. New York: Springer, 2012.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD; EUROSTAT. *Oslo Manual 2018: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. 4th ed. Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>. Acesso em: 22 nov. 2024.

MEYERKRAHMER, F.; MONTIGNY, P. Evaluations of innovation programs in selected European-countries. **Research Policy**, Amsterdam, v. 18, n. 6, p. 313-332, 1989.

MINAS GERAIS. Decreto nº 47.442, de 04 de julho de 2018. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no âmbito do Estado e dá outras providências. **Minas Gerais Diário do Executivo**, Belo Horizonte, p. 2, col. 1, 5 jul. 2018. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/DEC/47442/2018/>. Acesso em: 29 out. 2023.

MINEIRO, A. A. C.; CASTRO, C. C. A Hélice Quádrupla e sua relação com a visão de futuro dos Parques Científicos e Tecnológicos consolidados no Brasil. **Revista de Administração, Sociedade e Inovação**, Niterói, v. 6, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.20401/rasi.6.2.422>.

MINEIRO, A. A. C.; CASTRO, C. C.; AMARAL, M. Quem são os atores da Hélice Quádrupla e Quintupla?: casos múltiplos em parques científicos e tecnológicos consolidados. *In*: SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO, 22., 2019, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SemeAd, 2019.

MINEIRO, A. A. C.; SOUZA, T. A.; CASTRO, C. C. A operacionalização das Hélices Quádrupla e Quintupla a partir de uma meta-síntese. *In*: ENCONTRO DA ENANPAD, 42., 2018, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Anpad, 2018.

MINEIRO, A. A. C.; SOUZA, D. L.; VIEIRA, K. C.; CASTRO, C. C.; BRITO, M. J. Da Hélice Tríplice a Quintupla: uma revisão sistemática. **E & G Economia e Gestão**, Belo Horizonte, v. 18, n. 51, p. 77-92, set./dez. 2018.

MINAYO, M. C. de S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo, Hucitec, 2014.

MONTILHA, H. F. D. **Proposta de consolidação do ecossistema de inovação da região do Baixo Acre**: percurso histórico e novos cenários para a inovação e desenvolvimento sustentável. 2018. 108 p. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2018.

NGUYEN, H. T.; MARQUES, P. The promise of living labs to the Quadruple Helix stakeholders: exploring the sources of (dis)satisfaction. **European Planning Studies**, Abingdon, v. 30, n. 6, p. 1124-1143, 2021.

NORDBERG, K. Enabling regional growth in peripheral non-university regions-the impact of a Quadruple Helix intermediate organisation. **Journal of the Knowledge Economy**, London, v. 6, p. 334-356, 2015.

OKAMURO, H.; NISHIMURA, J.; KITAGAWA, F. Multilevel policy governance and territorial adaptability: evidence from Japanese SME innovation programmes. **Regional Studies**, Brighton, v. 53, n. 6, p. 803-814, 2019.

PATIAS, I. A.; BAGGIO, D. K.; BRIZOLA, M. M. B. O distrito industrial como agente da inovação, na perspectiva da Hélice Quádrupla. **Informe GEPEC**, Toledo, v. 26, n. 1, p. 384-400, jan./jun. 2022. DOI: 10.48075/igepec.v26i1.26813.

PIQUÉ, J. M. Prefácio. *In*: AMARAL, M. G.; MINEIRO, A. A. C.; FARIA, A. F. **As hélices da inovação**. Curitiba: CRV, 2022. p. 12.

PRIESTLEY, M.; SIMPERL, E. Open innovation programmes related to data and AI: how do the entrepreneurial orientations of startups align with the objectives of public funders? **Data and Policy**, Cambridge, v. 4, n. 10, p. e16, 2022.

PRIESTLEY, M.; SIMPERL, E.; JUC, C.; ANGUIANO, M. Measuring the impact of publicly funded open innovation programmes: the case of data market services accelerator. **Open Research Europe**, Oxford, v. 1, n. 71, 2022. DOI: 10.12688/openreseurope.13621.3.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**: guia PMBOK. 6. ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2017.

RIBEIRO, F. W.; SILVA FILHO, J. C. L.; MACHADO, D. Q. Structural analysis of innovation networks: the case of the technological innovation program (Inovafit). **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 19, n. 3, p. 251-278, set./dez. 2023.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. **Revista de Integração Latino-Americana**, Santa Maria, p. 1-11, nov. 1968.

Disponível em: http://docs.politicascsti.net/documents/Teoricos/Sabato_Botana.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

SALLES-FILHO, S. L. M.; AVILA, A. F.; ALONSO, J. E. O. S.; COLUGNATI, F. A. B. Multidimensional assessment of technology and innovation programs: the impact evaluation of INCAGRO-Peru. **Research Evaluation**, Guildford, v. 19, n. 5, p. 361-372, 2010.

SANTA RITA DO SAPUCAÍ. Prefeitura Municipal. **Lei Municipal nº 5.255, de 19 de setembro de 2019**. Dispõe sobre as políticas públicas municipais de incentivos à ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Santa Rita do Sapucaí: Prefeitura Municipal, 2019. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/pmsrs.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/lei5255-2019.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2023.

SANTA RITA DO SAPUCAÍ. Prefeitura Municipal. **Prointec**: Programa Municipal de Inovação de Santa Rita do Sapucaí. Santa Rita do Sapucaí: Prefeitura Municipal, 2023. Disponível em: <https://www.prointec.com.br>. Acesso em: 27 out. 2023.

SANTOS, E. F.; BENNEWORTH, P. Makerspace for skills development in the industry 4.0 era. **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, Rio de Janeiro, v. 6, p. 303-315, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2019.v16.n2.a11>.

SARFATI, G. Do public policies for entrepreneurship make a difference?: prospective scenarios for Canada, Ireland, and Italy. **Future Studies Research Journal**: trends and strategies, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 92-113, jan./jun. 2012.

SENHORAS, E. M. Caracterização e análise do programa agentes locais de inovação. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 7, n. 19, p. 111-122, 2021. DOI: 10.5281/zenodo.5137273.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Inovação & tecnologia**: agentes locais de inovação completam 15 anos de atividades com mais de R\$400 milhões em investimentos. Brasília, DF: Agência Sebrae Notícias, 2023.

SILVA, D.; ROMERO, F.; VIEIRA, F. Knowledge implications for the NITEC program: a preliminary analysis of an innovation program directed at building innovation capabilities in SMEs. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PROJECT EVALUATION, 2., 2014, Guimarães. **Anais [...]**. Guimarães: ICOPEV, 2014. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/31103>. Acesso em: 10 mar. 2023.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. e atual. Florianópolis: Editora UFSC, 2005.

SUNAKOZAWA, L. F. J. **Ambiente de inovação, parque tecnológico e desenvolvimento territorial em Mato Grosso do Sul**: potencialidades, desafios e convergências de um processo em construção na UCDB. 2018. 82 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2018.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J. Estruturas de governança em arranjos ou sistemas locais de produção. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 425-439, maio/ago. 2007.

SZKUTA, K.; PIZZICANNELLA, R.; OSIMO, D. Collaborative approaches to public sector innovation: a scoping study. **Telecommunications Policy**, Göteborg, v. 38, n. 5/6, p. 558-567, 2014.

THUERMER, G.; WALKER, J.; SIMPERL, E.; CARR, L. **When data meets citizens: an investigation of citizen engagement in data-driven innovation programmes**. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1017/dap.2023.43>.

VAN DER DUIN, P.; HERMELER, H. Innovating in a government context: an evaluation of a dutch water innovation program using the cyclic innovation model. **International Journal of Innovation and Technology Management**, Singapore, v. 11, n. 3, p. 1-22, 2014.

VAN HORNE, C.; DUTOT, V. Challenges in technology transfer: an actor perspective in a quadruple helix environment. **Journal of Technology Transfer**, New York, v. 42, n. 2, p. 285-301, 2017.

WALLIN, S. **The co-evolvement in local development: from the Triple to the Quadruple Helix model**. Espoo: Centre for Urban and Regional Studies, Alto University, 2010.

YIN, R. K. **Case study research and applications: design and methods**. 6th ed. Thousand Oaks: Sage, 2018.

YIN, R. K. **Case study research design and methods: applied social research and methods series**. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage, 1994.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YUN, J. J.; LIU, Z. Micro- and macro-dynamics of open innovation with a Quadruple-Helix model. **Sustainability**, Basel, v. 11, p. 3301, 2019. <https://doi.org/10.3390/su11123301>.

ZAMORA RODRÍGUEZ, M. L.; ÁVILA HIERREZUELO, N. D.; COSTA ROCA, R. Innovación abierta en Cuba: experiencia del Programa de Innovación Agropecuaria Local (PIAL). **GECONTEC: revista internacional de gestión del conocimiento y la tecnología**, Lima, v. 11, n. 2, p. 75-89, 2023.

APÊNDICE A – CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO DE ARTIGO - XXVII SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO - SEMEAD 2024

05, 06, 07 e 08 de novembro de 2024

Certificado de Apresentação de Trabalho

Certificamos para os devidos fins, que o artigo aplicado intitulado **DESAFIOS DOS PROGRAMAS DE INOVAÇÃO LOCAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA** foi apresentado no **XXVII SEMEAD - Seminários em Administração** realizado pela Universidade de São Paulo, dias 05, 06, 07 e 08 de novembro de 2024.

Autores:

DANI LUCIA XAVIER (*)

Andréa Aparecida da Costa Mineiro (*)

(*) Presente na apresentação



Prof. Dr. João Maurício Gama Boaventura
Coordenador Geral XXVII SemeAd



Prof. Dr. Andres Rodriguez Veloso
Coordenador Geral XXVII SemeAd

ORGANIZAÇÃO



COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL



AGÊNCIAS DE FOMENTO



APOIO



CONVÊNIO



SemeAd
2024
XXVII Seminários em Administração

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da Dissertação: Estratégias para o Desenvolvimento Local: Um estudo do PROINTEC sob a perspectiva da Hélice Quádruplaa.

Pesquisador:

Dani Lucia Xavier

e-mail: d2020103330@unifei.br

WhatsApp: (35) 99974-8585

Orientador:

Prof^a. Dr^a. Andréa Aparecida da Costa Mineiro

andreamineiro@unifei.edu.br

Instituição:

Universidade Federal de Itajubá

Programa de Pós-Graduação em Administração

Objetivo do Estudo: Este estudo tem como objetivo Propor novas estratégias de atuação ao modelo atual do PROINTEC Programa Municipal de Inovação de Santa Rita do Sapucaí sob a perspectiva da Hélice Quádrupla.

Procedimentos: Sua participação consiste em responder a uma entrevista semiestruturada, com duração estimada de 1 hora. As perguntas abordaram a interação entre os diferentes atores da 4H, o papel que você ou sua instituição representa no processo de inovação e sua experiência com o PROINTEC.

Confidencialidade: Todas as informações fornecidas serão tratadas de forma confidencial e utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos. Seu nome e qualquer dado que possa identificá-lo(a) serão cuidadosamente ocultados.

Voluntariedade: Sua participação é totalmente voluntária. Você pode optar por não responder a qualquer pergunta ou encerrar sua participação a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou prejuízo.

Benefícios e Riscos: O benefício é a contribuição com o avanço do conhecimento acadêmico sobre inovação e políticas públicas no município de Santa Rita do Sapucaí. Os riscos são mínimos, limitando-se à disponibilidade de tempo.

Contato para Dúvidas: Caso tenha qualquer dúvida ou questão sobre este estudo, fique à vontade para entrar em contato com o pesquisador ou o orientador.

APÊNDICE C - TERMO DE ANUÊNCIA

**PREFEITURA****www.pmsrs.mg.gov.br**

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL

Eu, Wander Wilson Chaves, prefeito de Santa Rita do Sapucaí-MG, confirmo a anuência do Município de Santa Rita do Sapucaí para a realização da pesquisa intitulada **“ANÁLISE E REVISÃO DO PROINTEC PROGRAMA MUNICIPAL DE INOVAÇÃO DE SANTA RITA DO SAPUCAÍ-MG, SOB A PERCEPÇÃO DOS ATORES DA HÉLICE QUÁDRUPLA”**, sob a responsabilidade da mestrandia Dani Lucia Xavier, para o Programa de Mestrado Profissional em Administração (MPA) da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).



APÊNDICE D - ROTEIRO PARA A ENTREVISTA COM OS EMPREENDEDORES - REPRESENTANTES DA HÉLICE EMPRESA

Título da Dissertação: Estratégias para o Desenvolvimento Local: Um estudo do PROINTEC sob a perspectiva da Hélice Quádrupla.

Objetivo da Entrevista: Verificar a percepção das empresas participantes do programa, sobre os desafios e melhorias para o modelo atual do PROINTEC;

Tipo de entrevista: As entrevistas podem ser estruturadas, semi-estruturadas ou não estruturadas, ou abertas (Grinnell e Unrau, 2007). Neste estudo será aplicada a entrevista semi-estruturada, que é composta por um roteiro de perguntas e permite que o entrevistador possa fazer outras perguntas no sentido de complementar ou esclarecer o assunto, ou seja, nem todas as perguntas são pré-determinadas.

Forma da entrevista: poderão ser realizadas de forma presencial ou remota, de acordo com a escolha e disponibilidade do entrevistado. Em caso da escolha for pela forma remota, será usado o Google Meet, plataforma de videoconferência do Google.

Definição da forma de registro das informações: Gravação e posteriormente, transcrição da entrevista na íntegra.

Infraestrutura necessária: sala para reuniões, *notebook* e internet.

Grupo a ser entrevistado: empreendedores de empresas incubadas, pós-incubadas ou condôminas (esta última é aquela empresa inovadora que não é oriunda de processo de incubação, mas integra o condomínio municipal do Prointec)

Parte 1: Introdução/ Contextualização:

- ✓ Saudações e agradecimentos
- ✓ Explicação do objetivo da entrevista e sua contribuição.
- ✓ Garantia de confidencialidade (Não serão citados nomes ou qualquer informação que permita identificar o respondente ou a sua empresa) e informação de que não há respostas certas ou erradas.

✓ Solicitação para gravação e uso dos dados na dissertação.

Parte 2: Roteiro de entrevista

1. Se presente, apresente sua empresa e diga qual motivo o levou a participar do PROINTEC?
2. Quando você pensa no nome PROINTEC, o que vem à sua cabeça?
3. Quais dificuldades ou desafios você encontra ou encontrou na sua vivência com o PROINTEC?
4. Que características devem ter a liderança do PROINTEC?
5. Que profissionais faltam na equipe do PROINTEC para que ele consiga gerar mais resultados e estímulos à inovação das suas empresas?
6. Que ações o PROINTEC deixa de cumprir enquanto apoiador da ciência, tecnologia, empreendedorismo e inovação?
7. Quanto à natureza pública do PROINTEC, você vê como vantagem ou desvantagem para as inovações?
8. Quais métricas e indicadores você acredita que o PROINTEC possa usar para medir o valor de seus serviços para os clientes?
9. Tem alguma realização ou conquista que pudesse compartilhar ou poderia nos dar algum exemplo de experiência bem sucedida na qual o PROINTEC pudesse conhecer e se inspirar?
10. Quer fazer algum comentário adicional ou observações?

Agradecimentos.

APÊNDICE E – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM OS LÍDERES REPRESENTANTES DAS HÉLICES ACADEMIA/UNIVERSIDADES-GOVERNO- SOCIEDADE CIVIL

Título da Dissertação: Estratégias para o Desenvolvimento Local: Um estudo do PROINTEC sob a perspectiva da Hélice Quádrupla

Pergunta norteadora da pesquisa: Qual a estruturação e composição de programas de inovação locais? Quais suas potencialidades, desafios e limitações? Qual a percepção dos atores da 4H em relação ao seu funcionamento e possibilidades de expansão?

Tipo de entrevista: Será aplicada a entrevista semi-estruturada, que é composta por um roteiro de perguntas e permite que o entrevistador possa fazer outras perguntas no sentido de complementar ou esclarecer o assunto, ou seja, nem todas as perguntas são pré-determinadas.

Grupo a ser entrevistado:

- Representando a hélice da academia: dois diretores de instituições de ensino superior da cidade.
- Representando a hélice do governo: um representante da Prefeitura e outro representante da SMCTDE.
- Representando a hélice da sociedade civil: um representante de uma associação de classe e um representante do movimento Cidade Criativa Cidade Feliz.

Parte 1: Introdução/ Contextualização:

- ✓ Saudações e agradecimentos
- ✓ Explicação do objetivo da entrevista e sua contribuição
- ✓ Garantia de confidencialidade (Não serão citados nomes ou qualquer informação que permita identificar o respondente ou a sua empresa) e informação de que não há respostas certas ou erradas.
- ✓ Solicitação para gravar

Parte 2: Roteiro de entrevista

1. Por favor, pode se apresentar e apresentar sucintamente a instituição ou movimento ao qual você está vinculado?
2. Como você percebe os relacionamentos entre os representantes da Universidade-Empresa-Governo-Sociedade Civil em Santa Rita do Sapucaí?
3. Quais aspectos você considera essenciais para fortalecer a relação entre os atores da hélice quádrupla em Santa Rita do Sapucaí?
4. Como você percebe o PROINTEC neste ambiente e as ações que ele executa?
5. Como a instituição ou movimento ao qual você pertence, interage ou pode interagir para com o PROINTEC?
6. Acredita que o PROINTEC atende os anseios e necessidades da cidade? Como?
7. Como o PROINTEC poderia se tornar mais efetivo no seu papel de apoiar o empreendedorismo e a inovação em SRS? Já respondeu na quinta
8. Na sua opinião, quais os principais desafios que o PROINTEC enfrenta hoje?
9. Quanto à natureza pública do PROINTEC, cite as principais vantagens e desvantagens para as inovações?
10. Entre o PROINTEC ser gerido por uma instituição de C&T, contratada para este fim e ele se tornar uma autarquia, qual das alternativas acha mais indicada e por que?
11. Que figura o PROINTEC deveria assumir na organização do Parque Tecnológico Aberto (PTA) de Santa Rita do Sapucaí?
12. Qual ator da Hélice Quádrupla exerce maior influência no PTA de SRS?
13. Tem alguma sugestão que pudesse compartilhar ou poderia nos dar algum exemplo de experiência bem sucedida na qual o PROINTEC pudesse conhecer e se inspirar?
14. Quer fazer algum comentário adicional ou observações?