

REPERCUSSÕES POSITIVAS E NEGATIVAS EM POLÍTICAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO

POSITIVE AND NEGATIVE REPERCUSSIONS IN PUBLIC INNOVATION POLICIES

Recebido em 17.01.2026 Aprovado em 29.05.2026

Avaliado pelo sistema double blind review

DOI: <https://doi.org/10.12712/rpca.v.201.70414>

Vanessa Saldanha Pinheiro

vanessasp10@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Estadual do Ceará – Fortaleza/Ceará, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-4722-8999>

Samuel Façanha Câmara

samuel.camara@uece.br

Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Estadual do Ceará – Fortaleza/Ceará, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-8333-6997>

Resumo

Este estudo tem como objetivo explorar as possíveis condições que contribuem mais para o sucesso ou para o fracasso de políticas públicas de inovação inspiradas em princípios da Especialização Inteligente (EI). Foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa, utilizando questionários e entrevistas, para coleta de dados, e fsQCA e análise de conteúdo temática, para análise de dados. As principais análises apontaram as condições que mais contribuíram para resultados promissores da EI, assim como as entrevistas permitiram aprofundar o entendimento acerca de possíveis razões para determinados resultados insatisfatórios da EI, apontados pelo fsQCA.

Palavras-chave: Políticas Públicas de Inovação. Especialização Inteligente. Inovação Transformadora. Startups. FsQCA.

Abstract

This study aims to explore the possible conditions that most contribute to the success or failure of public innovation policies inspired by the principles of Intelligent Specialization (IS). A qualitative research approach was used, employing questionnaires and interviews for data collection, and fsQCA and thematic content analysis for data analysis. The main analyses highlighted the conditions that most contributed to promising IS results, while the interviews allowed for a deeper understanding of possible reasons for certain unsatisfactory IS results, as indicated by fsQCA.

Keywords: Public Innovation Policies. Smart Specialization. Transformative Innovation. Startups. FsQCA.

Introdução

Como estratégia de política de inovação, que visa priorizar os setores econômicos mais promissores das regiões, potencializando a eficácia dos projetos públicos, de modo a se voltar como benefício exclusivo para o local, a Especialização Inteligente (EI) tem se mostrado relevante, desde a sua implementação primária em países da Europa, devido a facilitação de investimentos público e privado, o fortalecimento de vantagens competitivas locais e a criação de novos caminhos para o crescimento econômico (Marrocu et al., 2022; Morgan, 2017; Foray, 2014). Por outro lado, as suas formas de implementação também têm gerado controversas, sobretudo pelo argumento de imprecisão conceitual e gerencial da prática (e. g. Kruse, 2024; Hassink & Gong, 2019).

Parte das dificuldades encontradas na aplicabilidade da EI está na inexatidão em torno de seus fundamentos teóricos, incluindo a nebulosidade nas diretrizes de aplicação prática em políticas públicas (Hassink & Gong, 2019). Parece não existir indicadores ou instruções de execução que a caracterizem com exatidão e sirvam como um guia, para pesquisadores e para responsáveis políticos, sendo composta por aspectos espaçados como as fases elaboradas por Foray (2014) e as perspectivas de rede, liderança local, colaboração mútua entre atores, acesso ao conhecimento, entre outros, apontados por Laranja et al. (2022) e Trippel et al. (2019), por exemplo.

Uma possível explicação para isso pode estar no fato de que a Especialização Inteligente é um termo relativamente recente, que passou a ser estudado e aplicado com mais atenção nos últimos anos, a partir de 2013 e 2014, quando começou a ser aplicado como um Programa europeu de inovação (Wibisono, 2022). Foray (2014), por sua vez, argumenta que a EI é uma estratégia de política de inovação à frente da teoria e que isto pode ter levado a confusões conceituais. Complementarmente, Morgan (2017) afirma que esta imprecisão ocasionada pela prática precípua à teoria, levou fomentadores públicos a rotular equivocadamente, como EI, políticas antigas que nada tem a ver.

Outro fator limitante, para com o entendimento acerca da teoria e da prática da EI, pode estar na contenção da aplicação política e acadêmica à Europa (Wibisono, 2022; Masana & Ipanaqué, 2021). Uma das conclusões advindas de uma revisão sistemática de literatura realizada por Wibisono (2022), acerca da EI, está na quantidade significativa de artigos sobre o tema restritos apenas à realidade europeia. De alguma forma, isto é compreensível, considerando que a origem da EI se deu na Europa, mas essa restrição pode ter reduzido o potencial de compreensão acerca do fenômeno, assim como também não existem justificativas para que os estudos e a prática permaneçam limitados ao continente europeu.

Além disso, apenas recentemente um número reduzido de estudos tem se inclinado a investigar a eficácia de sua implementação (e. g. Kim et al., 2024; Marrocu et al., 2022; Di Cataldo et al., 2021), e os que o fazem restringem a avaliação somente até a fase de descoberta empreendedora, aquela que, segundo Foray (2014), é composta por reuniões coletivas entre os principais atores do ecossistema, para o estabelecimento das áreas prioritárias. Estas pesquisas oferecem pouca atenção a outros aspectos da EI, mesmo espaçados na literatura, como redes de aprendizagem, interação entre atores, capacidade de absorção e desenvolvimento tecnológico (e. g. Kruse, 2024; Marrocu et al., 2022; Trippel et al., 2019).

Cabe destacar que, ainda em relação às imprecisões conceituais e práticas da EI, Meyer (2022), Robert e Yoguel (2022), Coenen e Morgan (2020) e Hassink e Gong (2019) apontam a pequena intersecção entre a área e as preocupações com questões emergentes evidenciadas pela Inovação Transformadora (IT). A IT compreende diversas inovações responsáveis, como inclusivas, sociais e ecológicas (Coenen & Morgan, 2020). Hassink e Gong (2019) argumentam que EI foi construída sobre o modelo de Ciência e Tecnologia, voltado para a competitividade e o aporte industrial, pouco se conectando com aspectos relevantes não somente para o crescimento econômico, mas também para o desenvolvimento sustentável, tornando igualmente nebulosa a sua implementação nesse sentido.

Este estudo, portanto, torna claro alguns dos aspectos imprecisos e contribui com a teoria e a prática da EI ao responder a seguinte pergunta: quais possíveis condições ou características contribuem mais para o sucesso ou para o fracasso de políticas públicas de inovação inspiradas em princípios da EI? Semelhantemente, o objetivo do trabalho é explorar as possíveis condições que contribuem mais para o sucesso ou para o fracasso de políticas públicas de inovação inspiradas em princípios da EI. Ao final, este artigo, além de apresentar os indicadores mais relevantes do tema, também sugere um modelo emergente de política que pode auxiliar sobremaneira acadêmicos e responsáveis públicos na implementação eficaz e sustentável de políticas de inovação.

Referencial Teórico

A Especialização Inteligente (EI), como sendo uma estratégia de política pública de inovação, segundo Morgan (2017) e Foray (2014), foi derivada do conceito de sistemas regionais de inovação e implementada, inicialmente, como um Programa de inovação adotado por países da Europa, chamado de Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3). Hoje, ela pode ser considerada como uma estratégia universal a ser adotada por quaisquer regiões que desejam priorizar os seus setores econômicos mais promissores, a fim de alavancar as suas vantagens competitivas, potencializar efeitos de políticas públicas e receber como retorno o resultado positivo dos investimentos na própria região (Kim et al., 2024; Marrocu et al., 2022; Tripl et al., 2019).

Foray (2014) elaborou cinco etapas de execução da EI: a análise do contexto regional, baseada em estudos estatísticos para descobrir os potenciais do local e fundamentar a escolha das áreas que serão priorizadas; a descoberta empreendedora, composta por reuniões coletivas, onde representantes dos principais atores do ecossistema, como universidades, indústria, comércio e governo, debatem, com base em suas experiências e em estudos, as áreas mais promissoras para priorização; a definição de prioridades, quando, de fato, acontece a escolha dos setores que receberão o investimento público; o desenvolvimento da política, fase executória na qual editais são divulgados e empresas dos setores são selecionadas; e o monitoramento, responsável pela avaliação dos resultados da política.

Cabe destacar que, para além destas fases elaboradas por Foray (2014), a literatura ainda destaca alguns aspectos da EI, mesmo espaçados e relativamente imprecisos. Dentre eles, os principais são: conectividade, colaboração mútua entre atores, acesso ao conhecimento, liderança local, desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento organizacional (e. g. Kruse, 2024; Kim et al., 2024; Laranja et al., 2022; Marrocu et al., 2022; Asheim, 2019; Tripl et al., 2019; Morgan, 2017). Para além do crescimento econômico da região, Kim et al. (2024) e Marrocu et al. (2022), admitem que alguns dos resultados esperados da EI também pode ser o desenvolvimento de empresas locais, seja ele organizacional ou tecnológico.

Lado outro, Asheim (2019) e Morgan (2017) defendem que a conectividade entre atores do ecossistema é uma das principais características da Especialização Inteligente, uma vez que a sua estrutura permite tanto a interação entre empresas, durante a execução da política, como a interrelação entre os sujeitos ainda nas fases iniciais da descoberta empreendedora. Esta conectividade potencializa a colaboração mútua e a geração de conhecimento que, por sua vez, também são aspectos levantados pela literatura (e. g. Kruse, 2024; Asheim, 2019). Pugh (2018) define o desenvolvimento de novas tecnologias, a remoção de barreiras institucionais, o suporte técnico, a sinergia e a colaboração entre atores, como vantagens da EI.

Todavia, a interação e a colaboração só são possíveis se houver uma boa liderança local que gerencie de maneira adequada a dinâmica, sendo este outro aspecto relevante da EI (Marrocu et al., 2022; Asheim, 2019). Kim et al. (2024) mencionam sobre a dificuldade de implementação em regiões com sistemas de governança ruins e estruturas institucionais fracas, uma vez que o poder público deve agir como agregador, construindo pontes entre as partes. Marrocu et al. (2022), Wibisono (2022) e Asheim (2019), por sua vez, admitem o investimento em formação profissional e em tecnologia como aspectos

imprescindíveis para a consecução adequada da Especialização Inteligente, de modo a garantir que os envolvidos evoluam durante o processo de execução.

Apesar dos aspectos vantajosos da aplicação da Especialização Inteligente, a literatura levanta algumas críticas, como imprecisão conceitual, inexistência dos seus aspectos teóricos, limitação da prática e dos estudos, majoritariamente, à Europa, e pesquisas sobre sua implementação limitadas à fase de descoberta empreendedora (e. g. Kim et al., 2024; Marrocu et al., 2022; Di Cataldo et al., 2021; Wibisono, 2022; Hassink & Gong, 2019). Uma das lacunas mais evidentes quanto à imprecisão teórica e prática da EI, no entanto, reside na pequena intersecção entre esta área e as questões emergentes em sociedade, como crises ambientais e desigualdades sociais (Meyer, 2022; Coenen & Morgan, 2020; Hassink & Gong, 2019).

As economias baseadas no mercado estão sujeitas a constantes mudanças estruturais, considerando os inúmeros eventos severos que exigem adaptações de processos de produção, padrões de consumo e cadeias de valor, como a pandemia de Covid-19, as tensões geopolíticas em todo o mundo e a urgência por uma transição sustentável devido às questões ambientais e climáticas (Kruse, 2024). A Especialização Inteligente, no entanto, baseia-se no modelo convencional de ciência e tecnologia, majoritariamente, voltado para a competitividade e o crescimento econômico, pouco se relacionando com questões emergentes e desenvolvimento sustentável, que são o foco da Inovação Transformadora (IT), por exemplo (Hassink & Gong, 2019).

A IT é um conceito relativamente novo e se preocupa com mudanças na forma de elaborar e implementar políticas públicas, fortalecendo a priorização de inovações inclusivas, sociais e ambientais (Coenen & Morgan, 2020). Morgan (2017) defende que a Especialização Inteligente deve ser capaz de se adaptar junto com as mudanças políticas, econômicas e sociais, caso contrário se tornará irrelevante. Complementarmente, Pugh (2018) acredita que o fato da EI ser vaga, em determinados âmbitos de sua aplicabilidade, pode ser uma vantagem para a abordagem, permitindo que formuladores políticos adaptem a estratégia segundo as suas necessidades e as demandas sociais.

Laranja et al. (2022) chegaram próximos de sugerir adequações nos processos de implementação da EI, de acordo com as emergentes questões socioambientais. Alguns dos seus incrementos foram feitos com base nas propostas tradicionais e precípuas de Foray (2014), com a adição de novas perspectivas de desenvolvimento socio-sustentável, como a inclusão de grupos minoritários na fase de descoberta empreendedora, a priorização de áreas que conversem com as demandas socioambientais, e a utilização de ferramentas mais participativas e democráticas para conexão entre os atores (Laranja et al., 2022). Ainda assim, no entanto, a EI permanece nebulosa quanto a sua aplicação teórica e prática, seja para torná-la mais eficaz ou mais responsável.

Procedimentos metodológicos

O Programa Clusters Econômicos de Inovação foi selecionado como objeto de estudo, devido ao abrangente número de dados gerados com a sua implementação, colaborando, assim, para a triangulação, a lógica de replicação e a construção teórica emergente, que são aspectos importantes de estudos qualitativos, segundo Eisenhardt (1989). Este Programa foi concebido a partir de um convênio entre a Secretaria de Desenvolvimento Econômico e do Trabalho (SEDET), a Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE) e a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), com o objetivo de fomentar soluções para produtividade e competitividade, nas catorze regiões do Ceará, um estado brasileiro, por meio de inovações nos setores mais promissores.

Ao todo, o Programa atendeu 53 clusters, e, para tanto, foram realizadas reuniões precípuas com representantes de diversas frentes do estado, entre elas membros do governo, das universidades, das indústrias, do comércio e da sociedade civil, que formaram o grupo do núcleo central. Este grupo

esteve responsável pelo levantamento das problemáticas que deveriam ser solucionadas com o Programa. Posteriormente, editais foram divulgados para a seleção de startups, residentes nas catorze regiões do estado, que ficaram responsáveis, durante seis meses, pelo desenvolvimento das soluções tecnológicas.

A principal entrega requerida pelo Programa foi o MVP (*Minimum Viable Product* – Produto Mínimo Viável) da solução, bem-estruturado para posterior comercialização. Em suma, os três principais grupos de participantes do Programa foram o Núcleo Central, formado pelos representantes das principais frentes do ecossistema; os Pesquisadores Regionais, responsáveis por acompanhar, supervisionar e mentorar o trabalho das startups; e os Empreendedores de Startups, beneficiados com uma bolsa no valor de seiscentos reais mensais, para o desenvolvimento de soluções tecnológicas para os clusters das suas respectivas regiões, no prazo de seis meses.

No total, o Programa beneficiou 46 startups, no Ciclo 1, em 2021, e 74 startups no Ciclo 2, em 2022. Ambos os Ciclos tiveram etapas semelhantes de implementação e execução, bem como critérios iguais de seleção e de condução do projeto, a diferença residiu somente no fato de que um foi tido como a primeira edição do Programa, enquanto, o outro, a segunda edição. A amostra de questionários performou as 74 startups do Ciclo 2, e os respondentes foram os empreendedores que as representavam. Essa amostragem, sem grandes filtros ou barreiras de especificidades, sendo a participação na política, como empreendedor, o único critério, propicia a inclusão de tipos polares, abarcando possíveis casos bem-sucedidos ou não, de modo a identificar os padrões de contrastes nos dados (Eisenhardt, 2021).

O questionário aplicado se valeu de bases teóricas adequadas para sustentar os construtos referentes a cada questão, em escalas *Likert* que variavam, em média, entre 5 e 7 pontos, e incluiu perguntas sobre TRL (escala que mede nível de maturidade tecnológica), CERTI (escala que mede nível de maturidade organizacional), criatividade e desenvolvimento de novos produtos, atividade inovadora, capacidade absorviva, capacidade de rede, tomada de decisão empreendedora, escalonamento, entre outros. Cada tema das questões esteve relacionado a construtos relevantes para os objetivos do trabalho e das análises de dados, conforme o Quadro 1 da seção de apresentação dos resultados.

Quanto às entrevistas, estas foram realizadas igualmente junto aos empreendedores de startups da segunda edição do Programa, e somaram um total de 21, sob o critério da amostragem teórica (não aleatória), no qual os sujeitos selecionados são particularmente adequados para a compreensão dos relacionamentos lógicos entre os construtos que emergem dos dados e da teoria (Eisenhardt, 2021). Todas as entrevistas foram realizadas por videochamada no Google Meet, gravadas digitalmente e transcritas em sua totalidade. As gravações tiveram duração média de 50min a 1h40min e o roteiro semiestruturado contemplou perguntas sobre histórico da startup e objetivos com o Programa, estratégias para crescimento a longo prazo, geração de conhecimento, desenvolvimento de produto e conexão com a rede.

No que se refere às técnicas de análise, foi utilizado o fsQCA (análise comparativa qualitativa), um método que investiga como as condições funcionam juntas para um resultado (causalidade conjuntural), e reconhece que mais de uma condição ou combinação de condições pode levar ao mesmo resultado, isto é, em vez de identificar a contribuição individual de certos indicadores, revela configurações de indicadores que levam a uma solução (Ragin, 2008). O fsQCA trabalha com causas (condições) e efeitos (resultados). Para este estudo, as condições foram elencadas com base em características da Especialização Inteligente, já apontadas pela literatura, e se referem à interação, aprendizagem coletiva, governança, capital humano e capital tecnológico (e. g. Marrocu et al., 2022; Asheim, 2019; Morgan, 2017).

O Quadro 1 da seção de apresentação dos resultados detalha as questões do questionário correspondentes a cada uma destas condições. A média das pontuações de questões referentes a cada

condição foi calculada, a fim de definir os valores das causas para cada caso (Vasconcellos et al., 2022). Os resultados, por sua vez, também foram embasados conforme o que a literatura aponta como possíveis consequências da aplicação de princípios da EI em políticas públicas de inovação (e. g. Di Cataldo et al., 2021; Tripl et al., 2019), como a maturidade tecnológica e a maturidade organizacional, representadas por TRL final e delta, bem como por CERTI final e delta, respectivamente. TRL e CERTI final dizem respeito a uma análise mais estática do efeito, enquanto TRL e CERTI delta representam a comparação entre o estado da startup no início e no final do Programa.

O fsQCA performou três etapas, todas feitas através do software de mesmo nome, fsQCA versão 4.1, a saber: a calibração das variáveis, que consiste em pontuações de associação, entre 0 e 1, segundo a linguagem do software, destinadas a cada condição e a cada resultado; a tabela verdade, que gera todas as combinações possíveis como resultado; e a minimização lógica, que simplifica as combinações da tabela verdade, utilizando critérios de redução e algoritmo nativo do software, chamado de Quine-McCluskey, e gera explicações mais curtas, efetivas e contundentes sobre o fenômeno em questão (Ragin, 2008; Woodside, 2012). Dentre os critérios de redução tem-se o limite de frequência, de cobertura e de consistência. Ragin (2008) sugere que para pesquisas com menos de 100 casos, os limites de frequência, cobertura e consistência devem ser 1; 0,25; e 0,80, respectivamente.

A partir disso, foram analisadas as condições necessárias e suficientes para o resultado, bem como as soluções simplificadas e extraídas do software. O fsQCA produz três tipos de solução (complexa, parcimoniosa e intermediária), mas, seguindo orientações da literatura (e. g. Crespo et al, 2019; Ragin, 2008) a solução intermediária foi selecionada na análise deste estudo, por não ser tão abrangente, nem tão restrita. Finalmente, inspirando-se em Fiss (2009), as soluções mais promissoras para os resultados foram representadas graficamente em caminhos com presença, ausência e indiferença de condições.

Para aprofundamento dos achados do fsQCA, as entrevistas foram submetidas a análise de conteúdo temática, inspirada em Bardin (2011) e em diretrizes de análise de estudo de caso de Eisenhardt (1989), como comparações constantes. Seguiu-se, então, as três etapas de análise sugeridas por Bardin (2011): a pré-análise, referente à organização do material, de acordo com que se pretende extrair, incluindo aspectos comuns ao tema, particularidades e indicadores; a exploração do material, que diz respeito à construção de categorias temáticas, com base em características simbióticas obtidas tanto da empiria quanto da teoria; e a interconexão comparativa entre as entrevistas. Semelhante a Eisenhardt (1989), as categorias foram tratadas em quatro rodadas de codificação, de acordo com a lógica de replicação.

Apresentação e análise dos resultados

Amparado pela literatura, segundo o método indireto (Crespo et al, 2019), o primeiro passo de análise dos dados consistiu na calibração. Para tanto, os dados originais foram convertidos a escores do tipo fuzzy (0 a 1), segundo a média das questões que representavam as principais características da Especialização Inteligente (EI), onde os percentis 95, 50 e 05 foram considerados (0,95 – *full membership*/associação plena/máximo; 0,5 – *crossover point*/médio; 0,05 – *full non-membership*/associação não plena/mínimo) (Ragin, 2008). O Quadro 1 mostra os indicadores/variáveis emergentes dos dados; as características destacadas pela literatura, segundo o referencial teórico, que se relacionam com os indicadores/variáveis; a base teórica; e as questões representativas desses indicadores empíricos/aspetos teóricos que foram aplicadas junto às startups.

Quadro 1 – Variáveis emergentes dos dados e da literatura para fsQCA

Indicador/variável emergente dos dados	Características destacadas pela literatura	Base teórica	Questões aplicadas referentes
Condições			
Interação	Conectividade, redes interrelacionadas, perspectiva multiator, abordagem ascendente, abordagem multinível	Asheim (2019); Hassink e Gong (2019); Pugh (2018); Morgan (2017)	Coordenação, habilidades relacionais, conhecimento de parceiros
Aprendizagem coletiva	Colaboração mútua entre atores, troca de conhecimento, cooperação	Kruse (2024); Asheim (2019)	Aquisição e geração de conhecimento, capacidade absorptiva potencial, capacidade absorptiva realizável
Governança	Capacidade de autonomia e orquestração, liderança regional e organizacional	Kim et al. (2024); Marrocu et al. (2022); Asheim (2019); Morgan (2017)	Tomada de decisão empreendedora do tipo <i>causation</i> , tomada de decisão do tipo <i>effectuation</i> , estratégia de restrição à concorrência
Capital humano	Recursos humanos, formação profissional e educacional	Marrocu et al. (2022); Wibisono (2022); Asheim (2019)	Escalonamento (estratégia de crescimento, estratégia de financiamento, contato com investidores, recebimento de recursos)
Capital tecnológico	Absorção de conhecimento e tecnologia, gastos em pesquisa e desenvolvimento	Marrocu et al. (2022); Wibisono (2022); Asheim (2019)	Criatividade e desenvolvimento de novos produtos, procedimentos de produção
Resultados			
Maturidade tecnológica	Porte da empresa/startup, experiência organizacional, desenvolvimento tecnológico, alcance da EI	Marrocu et al. (2022); Wibisono (2022); Di Cataldo et al. (2021); Asheim (2019)	TRL inicial, TRL final
Maturidade organizacional	Porte da empresa/startup, experiência organizacional, evolução do negócio, alcance da EI	Marrocu et al. (2022); Wibisono (2022); Di Cataldo et al. (2021); Asheim (2019)	CERTI capital, CERTI gestão, CERTI equipe, CERTI mercado, CERTI tecnologia, CERTI produto

Fonte: elaboração própria (2025).

A Tabela 1 apresenta os valores de calibração utilizados para cada variável selecionada, sendo ela dependente/resultado ou independente/condição, bem como as estatísticas descritivas fornecidas pelo software fsQCA 4.1, como média e desvio padrão. Cabe destacar que as variáveis TRL final e TRL delta são entendidas, aqui, como resultados referentes à maturidade tecnológica, assim como as variáveis CERTI final e CERTI delta também são adotadas neste trabalho como resultados da maturidade organizacional, uma vez que, para Di Cataldo et al. (2021), e Trippel et al. (2019), o desenvolvimento tecnológico ou a evolução do negócio são consequência esperadas da adoção de

princípios EI em políticas públicas de inovação.

Tabela 1 – Calibração

Variáveis	Calibração	Estatística descritiva (n = 74)
Condições		
Interação	(5,6; 4,6; 2,6)	$\mu = 0,543$; $\sigma = 0,334$
Aprendizagem coletiva	(5,6; 4,1; 2,6)	$\mu = 0,532$; $\sigma = 0,323$
Governança	(4,9; 3,3; 2,1)	$\mu = 0,516$; $\sigma = 0,285$
Capital humano	(0,8; 0,5; 0)	$\mu = 0,447$; $\sigma = 0,322$
Capital tecnológico	(4,7; 4; 3)	$\mu = 0,571$; $\sigma = 0,329$
Resultados		
TRL final (mat. tecnológica)	(9; 5; 2)	$\mu = 0,530$; $\sigma = 0,295$
TRL delta (mat. tecnológica)	(6,3; 3; 0)	$\mu = 0,453$; $\sigma = 0,302$
CERTI final (mat. organ.)	(4,8; 2,5; 1,5)	$\mu = 0,465$; $\sigma = 0,302$
CERTI delta (mat. organ.)	(1,8; 0,5; 0,06)	$\mu = 0,480$; $\sigma = 0,319$

Nota: μ = média, σ = desvio padrão.

Fonte: elaboração própria (2025).

O segundo processo de análise, por sua vez, diz respeito à verificação das condições que são sempre ou quase sempre necessárias para a ocorrência dos resultados. Haja vista que, neste trabalho, consideram-se quatro resultados (TRL final, TRL delta, CERTI final e CERTI delta), referentes à maturidade tecnológica e organizacional, que refletem possíveis consequências esperadas da aplicação de princípios da EI em políticas públicas de inovação (Di Cataldo et al., 2021; Tripp et al., 2019), a Tabela 2 descreve as condições necessárias para cada um destes efeitos, com suas respectivas consistências e coberturas.

Tabela 2 – Condições necessárias

Condições	TRL final		TRL delta		CERTI final		CERTI delta	
	Consis.	Cobert.	Consis.	Cobert.	Consis.	Cobert.	Consis.	Cobert.
Interação	0,746	0,729	0,720	0,602	0,842	0,721	0,752	0,665
~Interação	0,526	0,611	0,586	0,582	0,450	0,458	0,494	0,520
Aprendiz.	0,734	0,732	0,700	0,597	0,846	0,739	0,740	0,668
~Aprendiz.	0,543	0,617	0,615	0,597	0,456	0,453	0,510	0,524
Governan.	0,763	0,784	0,736	0,647	0,844	0,760	0,777	0,722
~Governan.	0,554	0,608	0,592	0,556	0,516	0,497	0,522	0,519
Cap.Hum.	0,646	0,767	0,613	0,622	0,710	0,739	0,619	0,665
~Cap.Hum.	0,643	0,618	0,693	0,569	0,603	0,508	0,638	0,555
Cap.Tecn.	0,756	0,703	0,744	0,591	0,817	0,665	0,789	0,663
~Cap.Tecn.	0,488	0,604	0,515	0,545	0,454	0,493	0,478	0,536

Nota: o til (~) indica a ausência da condição.

Fonte: elaboração própria (2025).

Dentre todas as condições, entre suas presenças e ausências, apenas quatro delas, especificamente nas colunas cujo resultado é CERTI final (ou maturidade organizacional), se apresentam como quase sempre necessárias, isto é, possuem consistência entre 0,80 e 0,90, segundo Ragin (2008), a saber: presença de interação, aprendizagem, governança e capital tecnológico. Um dado interessante é que, mais adiante, as condições suficientes, verificadas no terceiro passo da análise, apontam que o melhor caminho para a ocorrência de alto nível de CERTI final ou maturidade organizacional acontece na presença da interação, aprendizagem e governança, que são justamente as três condições com maiores consistência na Tabela 1.

As demais condições apresentam alguma consistência, sobretudo aquelas que estão entre 0,70 e 0,80, mas não se mostram necessárias ou quase sempre necessárias para a ocorrência do resultado. Vasconcellos et al. (2022) argumentam que, em ciências sociais, especialmente voltadas para a área da inovação, é raro encontrar condições que performam total necessidade ou quase necessidade, uma vez que a maioria delas pode ou não contribuir para o resultado. O cenário, todavia, é diferente na terceira e

última análise feita no software fsQCA 4.1, referente à verificação das condições suficientes e dos seus respectivos caminhos para a ocorrência do resultado, a partir de diferentes combinações.

Para cada resultado esperado (altos níveis de TRL final, TRL delta, CERTI final e CERTI delta), representativos do possível desenvolvimento tecnológico e da evolução do negócio, a partir do Programa, o software elaborou caminhos específicos, de acordo com as diversas possibilidades de interação entre as condições. Os caminhos mais promissores são apresentados a seguir, segundo a representação gráfica, desenvolvida por Fiss (2009), já mencionada na metodologia deste trabalho, considerando o uso exclusivo de soluções intermediárias (RAGIN, 2008). Na Tabela 3, tem-se as configurações de caminhos para alto nível de TRL final, bem como alto nível de desenvolvimento tecnológico.

Tabela 3 - Configurações de caminhos para alto nível de TRL final

Condição	Caminho 1	Caminho 2	Caminho 3
Interação	●	●	○
Aprendizagem coletiva	○	●	●
Governança		●	○
Capital humano			○
Capital tecnológico	●		
Cobertura bruta	0,308	0,605	0,261
Cobertura única	0,039	0,193	0,015
Consistência	0,827	0,846	0,808
Cobertura geral da solução	0,847		
Consistência geral da solução	0,773		

Nota: ● = condição presente; ○ = condição ausente; célula vazia = condição indiferente.

Fonte: elaboração própria (2025).

Este modelo aponta três soluções para o alcance de um bom nível de desenvolvimento tecnológico, com base na TRL final das startups participantes. As consistências de cada solução são adequadas, portanto, maiores que 0,80, bem como as coberturas brutas acima de 0,25 (Ragin, 2008; Woodside, 2012). O melhor caminho, para um desenvolvimento tecnológico, todavia, se mostra com a combinação das variáveis independentes de interação, aprendizagem coletiva e governança, haja vista que o segundo caminho é aquele apresenta não somente a maior consistência e a cobertura bruta mais elevada, como também compreende uma cobertura única de 0,193, onde quase 20% dos participantes utiliza apenas esta configuração como solução.

A aprendizagem coletiva e a interação aparecem duas vezes no modelo, como condições presentes que contribuem para o resultado. Isto pode ser um indicador da importância de alimentar habilidades relacionais, coordenar a conexão entre atores do ecossistema e contribuir com a conectividade, seja ela ascendente (democrática) ou multinível (dentro e fora da região), haja vista que estes aspectos também contribuem com a aquisição de conhecimento e com a capacidade absorptiva dos participantes (Kruse, 2024; Asheim, 2019; Morgan, 2017). Apesar dos aspectos positivos, todavia, a consistência geral do modelo não se apresenta de maneira satisfatória, performando abaixo de 0,80, o que pode demonstrar alguma fragilidade do Programa quanto ao suporte para desenvolvimento tecnológico das startups.

Tabela 4 - Configurações de caminhos para alto nível de TRL delta

Condição	Caminho 1	Caminho 2
Interação	●	●
Aprendizagem coletiva	●	●
Governança		●
Capital humano	●	●
Capital tecnológico	●	●
Cobertura bruta	0,288	0,223
Cobertura única	0,068	0,019
Consistência	0,813	0,802
Cobertura geral da solução	0,680	
Consistência geral da solução	0,713	

Nota: ● = condição presente; ○ = condição ausente; célula vazia = condição indiferente.

Fonte: elaboração própria (2025).

A Tabela 4, por sua vez, mesmo sendo uma análise comparativa (TRL delta), entre o início do Programa e o final, ao contrário da primeira análise, estática, considerando apenas a TRL final, corrobora, no entanto, a conclusão de que provavelmente houve falhas no aporte da política quanto à evolução inovadora das startups e dos seus produtos. Embora o modelo apresente possíveis caminhos promissores para o alcance do pleno desenvolvimento tecnológico, uma vez que as consistências individuais estão acima de 0,80, a consistência geral da solução se apresenta abaixo do valor esperado (Ragin, 2008). Além disso, as coberturas brutas individuais estão próximas ao limite de 0,25, enquanto as coberturas únicas demonstram que apenas 6% e 1% da amostra utiliza unicamente uma ou outra solução, o que não parece uma parcela significativa para gerar conclusões ou generalizações (Woodside, 2012).

Talvez os baixos valores de coberturas sejam parte da justificativa para a consistência geral insuficiente. Semelhante ao modelo apresentado anteriormente, pouco significativo, este também fortalece os indícios de falhas na condução tecnológica da política em análise, testificando a possibilidade do Programa não ter contribuído de maneira satisfatória com a maturidade inovativa dos participantes e, em consequência, não ter alcançado a execução de princípios ou de resultados esperados pela EI, conforme apontam Di Cataldo et al. (2021) e Tripp et al. (2019). Todavia, o cenário de pouca significância muda, quando se trata da maturidade organizacional, representada pelas variáveis CERTI final e CERTI delta. Na Tabela 5, tem-se os resultados específicos para a CERTI final.

Tabela 5 - Configurações de caminhos para alto nível de CERTI final

Condição	Caminho 1	Caminho 2	Caminho 3
Interação	●	●	
Aprendizagem coletiva	●	●	●
Governança	●		●
Capital humano		○	○
Capital tecnológico		○	●
Cobertura bruta	0,723	0,434	0,444
Cobertura única	0,220	0,012	0,033
Consistência	0,887	0,903	0,898
Cobertura geral da solução	0,828		
Consistência geral da solução	0,830		

Nota: ● = condição presente; ○ = condição ausente; célula vazia = condição indiferente.

Fonte: elaboração própria (2025).

Este modelo apresenta três soluções para o alcance de um bom nível de maturidade organizacional, representada pela CERTI final das startups. Todos os caminhos apontados dispõem de consistências individuais e coberturas brutas adequadas. É possível destacar, no entanto, a primeira combinação de

variáveis como sendo o caminho mais promissor para o alcance do resultado. Isto porque, além de dispor de consistência e cobertura bruta mais altas, se comparadas com as outras duas alternativas, também possui a melhor cobertura única, na qual mais de 20% da amostra utiliza unicamente a combinação da presença de interação, aprendizagem coletiva e governança, enquanto as outras soluções performam um alcance de apenas 1% e 3% neste quesito.

A consistência geral e a cobertura geral do modelo também são satisfatórias, ambas acima dos valores previstos pela literatura (Ragin, 2008; Woodside, 2012), com mais de 0,80 e 0,25, respectivamente, o que pode significar que as iniciativas do Programa para o desenvolvimento do modelo de negócio das startups e das atividades de gerenciamento foram bem-sucedidas. Vale destacar que a presença das variáveis de interação, aprendizagem coletiva e governança aparecem duas vezes entre as combinações, sendo unânimes no primeiro caminho, que se mostra como o mais satisfatório. Isto reforça os argumentos de Kim et al. (2024), Kruse (2024) e Marrocu et al. (2022) sobre a conectividade dos atores do ecossistema, gerada a partir da governança particular e estatal, que, por sua vez, resulta em conhecimento e cooperação mútua.

De maneira semelhante, a CERTI delta, caracterizada por uma análise menos estática do que a CERTI final e mais comparativa, entre o estado das startups no início e no final do Programa, sustenta as considerações sobre o apoio bem-sucedido da política em questão, na evolução organizacional e gerencial dos participantes. Embora a Tabela 6 apresente dois caminhos para o resultado, com consistências individuais e coberturas brutas satisfatórias, o segundo caminho se mostra como mais promissor. Em comparação com primeiro caminho, no qual a cobertura única representa apenas 3% da amostra, o segundo caminho compreende que mais 20% dos participantes utilizam unicamente a combinação entre as presenças de interação, aprendizagem, governança e capital tecnológico para o alcance do resultado.

Tabela 6 - Configurações de caminhos para alto nível de CERTI delta

Condição	Caminho 1	Caminho 2
Interação		●
Aprendizagem coletiva	●	●
Governança	●	●
Capital humano	○	
Capital tecnológico	●	●
Cobertura bruta	0,394	0,572
Cobertura única	0,037	0,215
Consistência	0,824	0,830
Cobertura geral da solução	0,609	
Consistência geral da solução	0,828	

Nota: ● = condição presente; ○ = condição ausente; célula vazia = condição indiferente.

Fonte: elaboração própria (2025).

Ressalta-se também que este segundo caminho, o mais promissor, está alinhado com o melhor caminho verificado no modelo da CERTI final, haja vista que ambos estão pautados na combinação das presenças de interação, aprendizagem coletiva e governança, à exceção deste último que inclui a novidade do capital tecnológico. Mais uma vez, a conectividade entre atores do ecossistema, a troca de conhecimento proporcionada por esta interação e a governança, que tem o poder de agregar todas as partes, estão no cerne da prática bem-sucedida na política pública de inovação (Kruse, 2024; Marrocu et al., 2022). O adicional do capital tecnológico reconhece a relevância do investimento em pesquisa e desenvolvimento, como estratégia de inovação em produto, de diferenciação e de alcance satisfatório da EI, por meio da política de inovação (Marrocu et al., 2022).

O modelo dispõe de cobertura geral e consistência geral satisfatórias, acima dos valores previstos na literatura, ratificando que o Programa pode ter contribuído adequadamente com a evolução do modelo de negócio das startups, ou que, pelo menos, se mostrou mais exitoso na maturidade organizacional dos participantes do que no desenvolvimento tecnológico a que se propôs, se levado em consideração os resultados da TRL final e da TRL delta. De maneira geral, o Programa parece ter alcançado parcialmente, mas não plenamente, a Especialização Inteligente, partindo do pressuposto de Di Cataldo (2021) e Trippi et al. (2019) que sugere que os resultados esperados da EI não se restringem somente ao crescimento econômico da região como um todo, mas também ao desenvolvimento das empresas residentes no local e beneficiadas pela política pública de inovação.

Em suma, é possível destacar a presença das condições que foram mais significativas para os resultados (que se repetiram duas vezes ou mais entre os caminhos dos modelos) e, em consequência, que mais podem contribuir para o alcance satisfatório ou, pelo menos, parcial da Especialização Inteligente. Na Tabela 7, tem-se o controle quantitativo das variáveis que mais se repetiram e que podem ter influenciado não somente as soluções, mas também vir a ser importantes aspectos adotados em quaisquer políticas públicas de inovação que desejem aumentar as suas chances de sucesso e de alcance de princípios da EI. A aprendizagem coletiva, por exemplo, repetiu-se em três modelos, a interação e a governança repetiram-se em dois modelos, enquanto o capital tecnológico em apenas um.

Estes dados revelam duas possíveis conclusões. A primeira, que a aprendizagem coletiva, a interação e a governança, de fato, são características que elevam os potenciais das políticas públicas de inovação para o alcance satisfatório da Especialização Inteligente. A segunda conclusão, por sua vez, reside na possibilidade da política analisada, em específico, não ter aproveitado de maneira adequada as oportunidades que impulsionariam, nas startups, o seu capital tecnológico e o seu capital humano, que sequer foi destacado. De todo modo, é importante que futuras políticas públicas invistam nos indicadores aqui levantados, sobretudo àqueles que mais foram relevantes para os resultados, a fim chegar o mais próximo possível de uma Especialização Inteligente plena, que mostre diferença significativa entre o estágio das empresas antes e depois da participação.

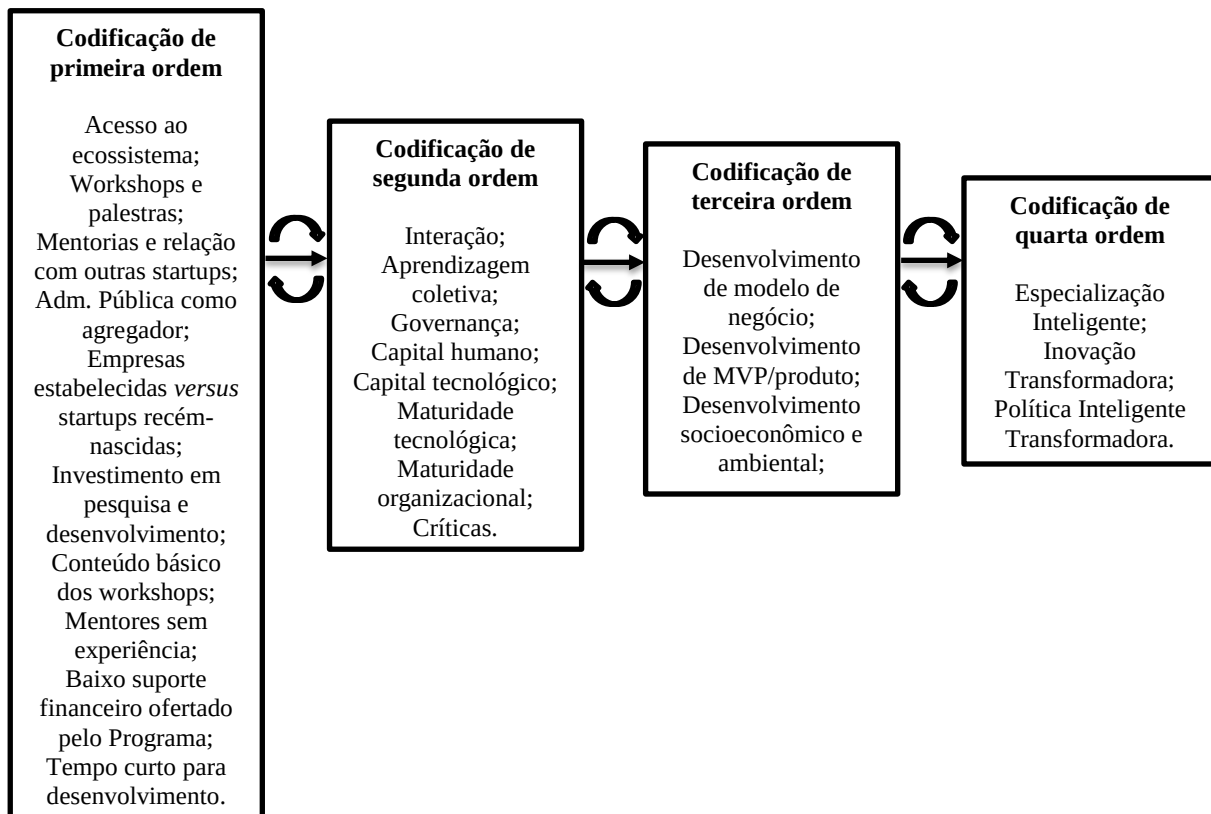
Tabela 7 – Condições significativas para os resultados

Resultados	Interação	Aprendizagem coletiva	Governança	Capital humano	Capital tecnológico
TRL final	●	●			
TRL delta					
CERTI final	●	●	●		
CERTI delta		●	●		●
Total	2	3	2	0	1

Fonte: elaboração própria (2025)

A Análise de Conteúdo Temática das entrevistas, com base em Bardin (2011), valendo-se de técnicas complementares como padronização e lógica de replicação de Eisenhardt (1989), identificou dez códigos de primeira ordem, oito de segunda, quatro de terceira e três de quarta ordem. A progressão gráfica detalhada dos dados brutos para os temas menores está representada na árvore de código da Figura 1. A investigação detalhada das experiências dos participantes, possibilitou não apenas a compreensão sobre especificidades não identificadas pela análise anterior, mas o aprofundamento de questões apontadas pelo fsQCA, que mereciam mais direcionamento, como possíveis justificativas para a baixa significância das TRL final e TRL delta, bem como para o pouco destaque das variáveis de capital humano e capital tecnológico.

Figura 1 – Árvore de códigos



Fonte: elaboração própria (2025)

O desenvolvimento do modelo de negócio, do MVP/produto ou do âmbito socioeconômico, podem ser algumas das consequências que refletem o alcance pleno ou, pelo menos, parcial da Especialização Inteligente, conforme sugerem Di Cataldo (2021) e Tripl et al. (2019). Entre os relatos dos participantes, muito se destacou o fato de que o Programa foi de grande valia, sobretudo, para a evolução do modelo de negócio, considerando que parte significativa das startups eram recém-criadas e que os seus responsáveis estavam estabelecendo ali a primeira experiência com empreendedorismo.

Eu acho que, sem o Programa, seria mais complicado para a gente chegar no estágio que estamos chegando agora. [...] A gente não tinha tanta experiência nesse tipo de modelo. Então, o que a gente sabia era pouco. Agora, a gente percebe que tá caminhando. A gente tinha a teoria, mas agora tem a prática que já facilita a executar e tirar do papel. (E5)

Se a gente não tivesse o Programa, com certeza a gente não teria chegado tão longe, não teria chegado nesse nível. Talvez seria só mais uma ideia. (E6)

Parte significativa dos respondentes reconhece o impulsionamento oferecido pelo Programa, para tirar do papel as ideias que antes pareciam distantes, beneficiando, sobremaneira, aqueles mais inexperientes em termos de mercado e gerenciamento, assim como verificado em um estudo de caso feito por Masana e Ipanaqué (2021), junto às empresas inseridas em uma política pública de inovação no Peru, cujos princípios da EI estavam sendo aplicados. Por meio de uma ponte construída entre as startups e o ecossistema, bem como através da geração de conhecimento extraída desta interrelação e da governança do poder público na organização (as três condições mais significantes do fsQCA), o Programa agregou valor aos negócios, aplicando aspectos importantes já apontados pela literatura (Kruse, 2024; Asheim, 2019, Morgan, 2017).

A gente focava muito em dar suporte. A gente ia criar o aplicativo e ia cobrar uma taxa pra fazer a instalação do sistema físico. Com o decorrer do tempo no Programa, a gente foi mudando a ideia e foi aperfeiçoando, focamos mais em lucrar dentro do aplicativo. Tanto pelo agricultor quanto pelo consultor que vai estar cadastrado na plataforma. A gente vai receber uma taxa em cima disso. (E3)

Se for parar pra pensar sobre essa questão do modelo de negócio, tem uma diferença entre o que a gente tinha e tem agora. Todo dia a gente vai aprendendo uma coisa nova no Programa, pensando em uma coisa nova. (E17)

Este desenvolvimento mais satisfatório do modelo de negócio, alcançando, em partes, a Especialização Inteligente, pode estar intimamente relacionado aos valores positivos obtidos com a CERTI final e CERTI delta, considerando, especialmente, que esta escala mede a maturidade organizacional, a partir de critérios como capital, gestão, equipe, mercado e produto. Todavia, no que se refere especificamente à evolução tecnológica, as entrevistas destacaram que o Programa foi insuficiente no que se refere ao aporte inovativo. Algumas das justificativas tanto para os resultados abaixo do esperado nas TRL final e TRL delta, segundo o fsQCA, quanto para a pouca significância da variável capital tecnológico em todos os modelos, pode residir nas alegações dos participantes sobre o valor baixo das bolsas e o tempo curto para o desenvolvimento de uma solução tecnológica.

Eu acho que o Programa peca no investimento. Eu acho um suporte muito baixo. A gente vai ter que gastar um pouco mais no site, na estrutura de informação, e o valor da bolsa não cobre tudo. (E8)

O grande gargalo que eu acho, pra gente que tá nesse sistema, é o prazo. São só seis meses. Eu acho muito curto pra se desenvolver realmente a startup do zero e deixar funcional. (E9)

Isto posto, mesmo que seja um programa voltado para o desenvolvimento de inovações, parece insuficiente quanto aos princípios basilares de investimento adequado em P&D, seja com valor satisfatório, tempo hábil e oferecimento de ferramentas e pessoas especializadas, sobretudo para potencializar a eficácia da política, segundo os princípios da Especialização Inteligente (Marrocu et al., 2022; Wibisono, 2022). É possível que alegações como conteúdo básico dos workshops e mentores sem experiência em mercado e tecnologia, também estejam entre as razões para o pouco desenvolvimento tecnológico, ilustrado pelas TRL final e delta, e para a baixa significância da variável de capital humano.

A gente vê que tem bons pesquisadores (regionais) trabalhando, mas aí eu vejo que é fundamental também, como a gente está indo para a questão do empreendedorismo, do comércio, de colocar mais pessoas que estejam ali no chão, na luta, na batalha com empreendedorismo também, porque a gente sabe que a teoria é diferente da prática. Às vezes, nem só a teoria funciona. (E5)

Em relação ao conteúdo dos workshops, em parte é muito bom, mas, em parte, eu acho deficitário. [...] Quando a gente já tem experiência, fica mais fácil, né? Eu já tinha a expertise, mas eu vi a dificuldade de outras equipes. (E10)

Para Marrocu et al. (2022), o investimento em colaboradores acadêmica e profissionalmente qualificados requer a atenção de políticas públicas que adotam princípio da EI, não somente para que estas pessoas estejam inclusas no rol das empresas beneficiadas como também as auxiliem com consultorias. No Programa em questão, a fim de tornar os capitais humano e tecnológico mais satisfatórios, é preciso que as edições posteriores adotem desenvolvedores especializados, mentores que tenham trajetória de mercado, e workshops mais técnicos e menos teóricos sobre construção de softwares. Ao que parece, o Programa beneficiou mais as startups recém-criadas, com baixa ou nenhuma experiência de mercado, enquanto as empresas mais consolidadas se abasteceram de pouca novidade tecnológica e científica, com exceção das iniciativas de interação que pareceram ter sido úteis para todos.

É provável que as TRL final e delta, bem como as variáveis de capital humano e tecnológico, tenham sofrido com a baixa significância, por conta das falhas pontuais que puderam ser verificadas com a análise das entrevistas. O Quadro 2 faz um resumo geral dos aspectos que mais podem ter contribuído com as CERTI positivas e as TRL negativas, e, em consequência, com alcance apenas parcial da Especialização Inteligente. A conexão das startups com o ecossistema, a partir do gerenciamento do poder público, e o conhecimento gerado com as relações contribuíram positivamente, enquanto os workshops básicos, as mentorias não especializadas, o valor baixo das bolsas e o tempo curto parecem ter contribuído negativamente.

Quadro 2 – Resumo geral

Resultados	Condições	Aspectos
CERTI final e CERTI delta satisfatórias (maturidade organizacional)	Interação, aprendizagem coletiva e governança	Acesso à empresários da região, possíveis clientes e investidores; troca de conhecimento entre atores; administração pública como agregador.
TRL final e TRL delta pouco satisfatórias (maturidade tecnológica)	Capital humano, capital tecnológico	Conteúdo básico dos workshops; mentores sem experiência em mercado e tecnologia; baixo valor das bolsas; tempo curto para desenvolvimento de uma solução tecnológica.

Fonte: elaboração própria (2025).

Vale destacar que, no que se refere a uma das principais lacunas e críticas à Especialização Inteligente, isto é, a pequena intersecção existente entre a Inovação Transformadora (IT) (ou seus sinônimos, como inovação social, inovação inclusiva, inovação responsável, inovação ambiental) e a EI (Coenen & Morgan, 2020; Hassink & Gong, 2019), o Programa Clusters de Inovação Econômica pincela superficialmente a união entre ambas as áreas que, de algum modo, tanto na prática quanto na teoria, parecem distantes (Meyer, 2022). O ponto de destaque em que essa aproximação acontece, está nos problemas levantados durante a fase que, segundo Foray (2014), seria equivalente à descoberta empreendedora, bem como nas soluções tecnológicas criadas pelas startups.

Dentre os problemas elencados, tem-se o alto impacto ambiental na indústria da construção, o baixo aproveitamento de recursos renováveis de biomassa, o uso predominante de combustíveis fósseis, a dificuldade em prever a sepsis em tempo hábil, o descontrole de uso de defensivos, entre outros. Quanto às soluções, podem ser citadas a criação de aplicativo capaz de proporcionar o planejamento do uso de defensivos agrícolas, de aplicativo com foco na identificação de pragas e doenças nas produções, de plataforma que conecta produtores de biomassa a empresas que desejam substituir o combustível fóssil por combustível sustentável, entre outros. Nitidamente, estes problemas e soluções estão relacionados não apenas com o desenvolvimento econômico das regiões às quais a política incide, mas também com a preocupação socioambiental dos setores produtivos (Hassink & Gong, 2019).

A gente pretende resolver o problema da comunicação pós-consulta, porque, às vezes, quando você vai em psicólogos, psiquiatras, ou terapeutas, você tem um tempo muito grande de retorno. A nossa expectativa é ajudar tanto o profissional de saúde quanto o paciente, nesse pós-consulta. (E7)

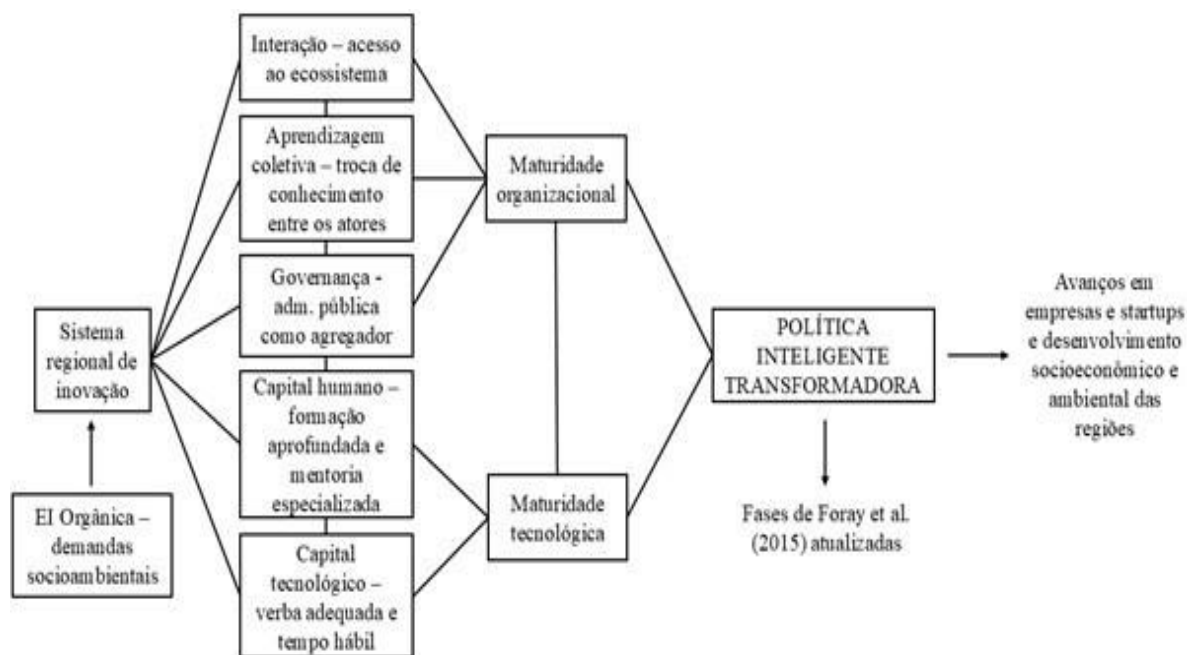
A nossa startup quer prever antes que a pessoa entre no estado de sépsis, para que ele não continue em sépsis e acabe levando à óbito. Se ele entrar, que passe pouco tempo e que o médico consiga dar o diagnóstico e tratar o paciente. (E11)

Esta interligação entre aspectos sociais e ecológicos, dentro de uma política que se utiliza, pelo menos, parcialmente de princípios da EI, demonstra que a intersecção entre ambas as áreas é possível e promissora, assim como Robert e Yoguel (2022) as apontam, mesmo separadamente, como tendências para a área da inovação. Destaca-se também que o Programa se preocupou com a interiorização da política, evitando possíveis desigualdades. As catorze regiões foram contempladas pelo Programa, de acordo com suas particularidades, potenciais e problemáticas, seguindo o escopo de direcionamento da EI (Foray, 2014) e de atenção para com as demandas sociais emergentes (Laranja et al., 2022). Apesar destas conexões, mesmo despropositadamente, entre ambas as áreas, o Programa não contempla, em sua totalidade, o que seria, de fato, uma política que une EI e IT.

O Programa, em análise, não incluiu, em seu escopo, objetivos e ações explicitamente intencionais para inserir tanto os princípios da Especialização Inteligente quanto os aspectos da Inovação Transformadora. Na verdade, isto ocorreu de forma espontânea, como uma “Especialização Inteligente Orgânica”, na qual as demandas da sociedade inserem, na política, questões emergentes (Coenen & Morgan, 2020). A dinâmica orgânica tem sua relevância, mas é importante que as políticas sejam pensadas, segundo as diretrizes de eficácia (EI) e posicionamento socioecológico (IT), desde a concepção da sua estrutura e dos seus estágios de execução. Laranja et al. (2022) pincelaram superficialmente o que seria a Especialização Inteligente “atualizada”. No entanto, os resultados amplos e aprofundados deste trabalho podem contribuir, sobremaneira, com uma perspectiva mais aprofundada de uma possível nova abordagem.

Haja vista as conclusões extraídas do fsQCA, em consonância com as variáveis que mais contribuíram para a maturidade organizacional e que poderiam potencializar a maturidade tecnológica, se bem aplicadas na política, assim como os apontamentos das entrevistas com representantes das startups, no que se refere aos acertos e falhas do Programa, sugere-se o fomento de uma Política Inteligente Transformadora. Preenchendo lacunas teóricas e práticas quanto à pequena intersecção entre EI e IT (e. g. Coenen & Morgan, 2020; Hassink & Gong, 2019), bem como se valendo das respostas empíricas que podem ser úteis para a construção da teoria emergente, esta nova abordagem de política de inovação pretende unir demandas socioambientais à EI e contemplar de maneira satisfatória as condições que contribuem para a maturidade tecnológica e organizacional, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Framework geral



Fonte: elaboração própria (2025).

As bases da Política Inteligente Transformadora devem estar na implementação de uma Especialização Inteligente Orgânica, que se baseie não apenas no crescimento econômico, mas também nas demandas emergentes da sociedade. Em consequência, estas demandas fazem pressão sobre o sistema regional de inovação que, por sua vez, se molda a elas, através do estabelecimento de projetos públicos de inovação, por exemplo, que atendam de maneira prioritária às condições elencadas nesta pesquisa. Mesmo que a interação, a aprendizagem coletiva e a governança pareçam mais conectadas ao resultado vinculado à maturidade organizacional, enquanto o capital humano e o capital tecnológico parecem mais atrelados à maturidade tecnológica, todos estes indicadores restam interligados para a formação de uma política mais eficaz e comprometida com as questões emergentes em sociedade.

As maturidades tecnológica e organizacional plenas são resultados esperados de uma implementação satisfatória desta política, assim como refletem não somente os avanços nas empresas/startups beneficiadas pelo poder público como também o desenvolvimento socioeconômico e ambiental nas regiões as quais a política incide.

Considerações finais

Este estudo alcançou seu objetivo principal de explorar as possíveis condições que contribuem mais para o sucesso de políticas públicas de inovação inspiradas em princípios da Especialização Inteligente (EI). Para tanto, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa, baseada em entrevistas e questionários, como instrumentos de coleta de dados, e no uso da técnica fsQCA conjuntamente com a análise de conteúdo temática. Ao final, pode-se concluir que a pesquisa propõe o que se chama de modelo de interpretação dos resultados. Assim, mesmo com níveis relativamente baixos em uma das dimensões da Especialização Inteligente (maturidade tecnológica), colocando a análise geral do programa em um contexto de sucesso parcial, foi possível identificar elementos-chaves que podem levar a melhores resultados da EI em conjunturas próprias de regiões de economias emergentes.

Desta forma, o modelo desenvolvido, a partir dos resultados do trabalho, pode contribuir com a perspectiva da avaliação de políticas públicas de inovação, incorporando, como proposta, duas dimensões de resultados que se integram à literatura: uma que trata da evolução das tecnologias inovadoras e outra que se relaciona com a maturidade organizacional, naquilo que empresas inovadoras

precisam ter. E, associado a esta proposta de dimensões de sucesso e EI, o trabalho ainda encontra quais caminhos as empresas locais beneficiadas destas políticas devem seguir, para evoluírem de forma importante.

Estes caminhos podem permitir que políticas de inovação, por exemplo, em regiões de economias emergentes, realizem, de forma mais assertiva, a transformação dos seus cenários de ecossistemas de inovação mais embrionários. Assim, as políticas devem não somente entregar recursos solicitados em orçamentos aprovados pelas empresas proponentes, mas se preocupar com o acompanhamento da execução dos projetos, garantido caminhos de resultados mais relevantes, principalmente, no uso de mecanismos de colaboração para o aprendizado, com inteligência de governança e de desenvolvimento de capital humano. O programa Clusters tinha, como base, a inteligência de acompanhamento de projetos e revelou, pela análise de seus dados, caminhos com elementos que, articulados no percurso do projeto inovador, elevam, ao mesmo tempo, a maturidade tecnológica e empresarial, para alcançar os mercados e gerar o valor pretendido.

Os relatos dos representantes das startups beneficiadas pelo programa analisado, laçam luz adicional ao modelo estimado, de forma mais qualitativa, considerando a identificação de algumas falhas percebidas na execução do programa e a relevância disso para o desenvolvimento tecnológico abaixo do desejado de algumas startups. Neste caso, podem ser citados o conteúdo mais básico dos workshops e a pouca experiência, de alguns mentores, em contextos de mercado e no uso de tecnologias mais específicas para soluções, bem como, o baixo valor das bolsas e o tempo de uso das mesmas pelos empreendedores, o que talvez não tenha sido suficiente para garantir maior dedicação. Estes exemplos de falhas encontradas acabam por confirmar a importância dos caminhos encontrados no modelo, uma vez que reforçam, pelos relatos, a importância das dimensões e dos elementos-chaves que o modelo considerou. Contudo, é possível que estes fatores tenham sido decisivos para o alcance parcial de sucesso da Especialização Inteligente nesta política (maturidades tecnológica e empresarial elevadas).

Quando se procura entender o papel transformador do programa analisado, percebe-se que poucos elementos de impactos positivos socioambientais foram visíveis em suas estratégias de publicização. No entanto, dois elementos favoráveis devem ser adicionados a esta crítica. O primeiro, por conta da interiorização do programa para regiões com baixo desenvolvimento socioeconômico, o que acabou incluindo empreendedores ligados a famílias de baixa renda. E, o segundo, boa parte das soluções desenvolvidas em seus conteúdos e objetivos já traziam questões de impacto socioambientais positivos.

Como limitação para este estudo, salienta-se que as startups e o programa analisado, podem ser um caso específico e, como tal, devem passar por mais comparabilidades com as mesmas variáveis e proposituras de base teórico-metodológica, a fim de confirmar, com maior amplitude, os seus achados. A outra limitação foi a escolha metodológica do que se denomina como Especialização Inteligente, aqui considerada, para sua mensuração, duas dimensões que eram possíveis de ser avaliadas, com o banco de dados e as informações disponíveis para esta pesquisa, e que, portanto, devem ser ampliadas em tipos, formatos de coleta e mensuração, em trabalhos futuros.

Referências

- Asheim, B. T. (2019). Smart specialisation, innovation policy and regional innovation systems: what about new path development in less innovative regions? *The European Journal of Social Science Research*, 32(1), 8-25. <https://doi.org/10.1080/13511610.2018.1491001>
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Vozes.
- Coenen, L., & Morgan, K. (2020). Evolving geographies of innovation: existing paradigms, critiques and possible alternatives. *Norwegian Journal of Geography*, 74(1), 13-24. <http://dx.doi.org/10.1080/00291951.2019.1692065>

- Crespo, N. F., Rodrigues, R., Samagaio, A., & Silva, G. M. (2019). The adoption of management control systems by start-ups: internal factors and context as determinants. *Journal Business Research*, 101(2), 875-884. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.11.020>
- Di-Cataldo, M., Monastiriotis, V., & Rodríguez-Pose, A. (2021). How 'smart' are smart specialization strategies? *Journal of Common Market Studies*, 60, 1272-1298. <https://doi.org/10.1111/jcms.13156>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532-550. <http://www.jstor.org/stable/258557>
- Eisenhardt, K. M. (2021). What is the Eisenhardt Method, really? *Strategic Organization*, 19(1), 147-160. <https://doi.org/10.1177/147612702098286>
- Fiss, P. C. (2009). Practical Issues in QCA. *Academy of Management*.
- Foray, D. (2014). Smart Specialisation: opportunities and challenges for regional innovation policy. *Regional Studies Association*. <https://doi.org/10.4324/9781315773063>
- Hassink, R., & Gong, H. (2019). Six critical questions about smart specialisation. *European Planning Studies*, 27(10), 2049-2065. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1650898>
- Kim, K., Ferrante, C., & Kogler, D. (2024). Smart specialisation strategies and regional knowledge Spaces: how to bridge vision and reality. *Regional Studies*, (58)12, 2501-2517. <https://doi.org/10.1080/00343404.2024.2355985>
- Kruse, M. (2024). Inter-organizational Sustainability cooperation among european regions and the role of smart specialisation. *Journal of the Knowledge Economy*, 15, 16735-16779. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-01760-z>
- Laranja, M., Perianez-Forte, I., & Reimeris, R. (2022). Discovery processes for transformative innovation policy. *Publications Office of the European Union*.
- Marrocu, E., Paci, R., Rigby, D., & Usai, S. (2022). Evaluating the implementation of smart specialisation policy. *Regional Studies*, 57(1), 112-128. <https://doi.org/10.1080/00343404.2022.2047915>
- Masana, R. E., & Ipanaqué, W. (2021). Regionalizing innovation strategies in Peru based on smart specialization: implications and challenges. *Regional Studies*, 55(7), 1194-1208. <https://doi.org/10.1080/00343404.2020.1869202>
- Meyer, C. (2022). Social innovation Governance in smart specialisation policies and strategies heading towards Sustainability: a pathway to RIS4? *Social Sciences*, 150(11). <https://doi.org/10.3390/socsci11040150>
- Morgan, K. (2017). Nurturing novelty: regional innovation policy in the age of smart specialisation. *Environment and Planning C*, 35(4), 569-583. <http://dx.doi.org/10.1177/0263774X16645106>
- Pugh, R. (2018). Questioning the implementation of smart specialization: regional innovation policy and semi-autonomous regions. *Environment and Planning C*, 36(3), 530-554. <https://doi.org/10.1177/2399654417717069>
- Ragin, C. C. (2008). Fuzzy-Set Social Science. *The Journal of Politics*, 70(1). <https://doi.org/10.1017/S0022381607080309>
- Robert, V., & Yoguel, G. (2022) Exploration of trending concepts in innovation policy. *Review of*

Evolutionary Political Economy, 3(2), 259-292. <https://doi.org/10.1007/s43253-022-00064-9>

Tripl, M., Zukauskaitė, E., & Healy, A. (2019). Shaping smart specialization: the role of place-specific factors in advanced, intermediate and less-developed European regions. *Regional Studies*, 54(10), 1328-1340. <https://doi.org/10.1080/00343404.2019.1582763>

Vasconcellos, S. M. L., Frare, A., Cruz, A. P. C., & Barbosa, M. A. G. (2022). Sistema de mensuração de desempenho, estratégias genéricas e suporte do ecossistema de negócios: efeitos no desempenho de startups. *Revista Universo Contábil*, 18, 1-21. <https://doi.org/10.4270/ruc.2022101>

Wibisono, E. (2022). Smart specialization in less developed regions of European Union: a systematic literature review. *Region*, 9(2), 161-181. <https://doi.org/10.18335/region.v9i2.388>

Woodside, A. G. (2012). Moving beyond multiple regression analysis to algorithms: Calling for adoption of a paradigm shift from symmetric to asymmetric thinking in data analysis and crafting theory. *Journal of Business Research*, 66(4), 463-472. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.12.021>