DIAGNÓSTICO DE PRONTIDÃO TECNOLÓGICA E GERENCIAL PARA SUBVENÇÃO ECONÔMICA: UM ESTUDO DE CASOS EM 5 STARTUPS DE MANAUS À LUZ DA NOVA INDÚSTRIA BRASIL (2024-2026)

Assessment of technological and managerial readiness for economic subsidies: a case study of five Startups in Manaus in Light of the New Industry Brazil (2024–2026)

Diagnóstico de la preparación tecnológica y de gestión para subvenciones económicas: estudio de caso de 5 Empresas Emergentes en Manaus, en la Zona Luz de la Nueva Industria Brasileña (2024-2026)

DOI: 10.23900/artefactum.v25i7.3790
Submitted on: 7.24.2026
Accepted on: 8.18.2026
Published on: 8.25.2026

Letícia Bruna Santos da Silva
Especialista em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I)
E-mail: lbsds.gfp25@uea.edu.br

Vanessa Coelho da Silva
Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação
E-mail: vcsilva@uea.edu.br

Márcia Ribeiro Maduro
Doutora em Administração
E-mail: rmaduro@uea.edu.br

Orlem Pinheiro de Lima
Doutor em Engenharia de Produção
E-mail: olima@uea.edu.br

RESUMO
Este estudo analisa o nível de prontidão tecnológica e gerencial de cinco startups de base tecnológica de Manaus para acesso a editais de subvenção econômica vinculados à Nova Indústria Brasil (NIB), no período de 2024 a 2026. Parte-se do problema de que empresas situadas em ecossistemas periféricos podem apresentar soluções tecnológicas maduras, mas não dispor de estrutura administrativa, documental e financeira compatível com os critérios das agências de fomento. Metodologicamente, a pesquisa é aplicada, exploratório-descritiva, de abordagem mista e com delineamento de estudo de casos múltiplos. Os dados foram obtidos por análise documental de instrumentos da FINEP, do BNDES e da EMBRAPII, checklist de conformidade, mensuração do Technology Readiness Level (TRL) e entrevistas semiestruturadas com gestores das startups, sendo tratados por estatística descritiva e análise de conteúdo temática. Os resultados indicam que as empresas investigadas apresentam maturidade tecnológica entre TRL 6 e 9 e aderência temática às missões da NIB, especialmente em saúde, cidades sustentáveis, transformação digital, bioeconomia e transição energética. Contudo, a prontidão para subvenção é limitada por fragilidades de governança documental, ausência de garantias, baixa familiaridade com

editais, assimetria informacional e escassez de equipes dedicadas à PD&I. Conclui-se que o principal gargalo do ecossistema analisado não é a capacidade inventiva, mas a conversão de tecnologias promissoras em projetos financiáveis. O estudo contribui ao evidenciar o custo Amazônia como barreira institucional e ao indicar a necessidade de mediação local, consultoria técnica e políticas de fomento sensíveis às desigualdades regionais.

Palavras-chave: Nova Indústria Brasil, subvenção econômica, maturidade tecnológica, startups de Manaus, inovação periférica.

ABSTRACT

This study analyzes the technological and managerial readiness of five technology-based startups in Manaus to access non-reimbursable innovation grants linked to the New Brazilian Industry policy (Nova Indústria Brasil - NIB) from 2024 to 2026. It addresses the problem that firms located in peripheral innovation ecosystems may develop mature technological solutions while lacking the administrative, documentary, and financial structure required by funding agencies. Methodologically, the research is applied, exploratory-descriptive, mixed-method, and designed as a multiple case study. Data were collected through documentary analysis of FINEP, BNDES, and EMBRAPII instruments, a compliance checklist, Technology Readiness Level (TRL) assessment, and semi-structured interviews with startup managers. The material was examined using descriptive statistics and thematic content analysis. The results show that the analyzed firms present technological maturity between TRL 6 and 9 and thematic alignment with NIB missions, especially in health, sustainable cities, digital transformation, bioeconomy, and energy transition. However, grant readiness is constrained by weaknesses in documentary governance, lack of guarantees, limited familiarity with public calls, informational asymmetry, and the scarcity of dedicated R&D&I teams. The study concludes that the main bottleneck in the analyzed ecosystem is not inventive capacity, but the conversion of promising technologies into fundable projects. It contributes by framing the Amazon cost as an institutional barrier and by indicating the need for local mediation, technical advisory support, and funding policies sensitive to regional inequalities.

Keywords: New Brazilian Industry, economic subvention, technology readiness, Manaus startups, peripheral innovation.

RESUMEN

Este estudio analiza el nivel de preparación tecnológica y gerencial de cinco startups tecnológicas en Manaus para acceder a subvenciones económicas vinculadas al programa Nueva Industria Brasileña (NIB), entre 2024 y 2026. Parte del problema de que las empresas ubicadas en ecosistemas periféricos pueden presentar soluciones tecnológicas maduras, pero carecen de la estructura administrativa, documental y financiera compatible con los criterios de las agencias de financiamiento. Metodológicamente, la investigación es aplicada, exploratoria-descriptiva, con un enfoque de métodos mixtos y un diseño de estudio de casos múltiples. Los datos se obtuvieron mediante el análisis documental de instrumentos de FINEP, BNDES y EMBRAPII, una lista de verificación de cumplimiento, la medición del Nivel de Preparación Tecnológica (TRL) y entrevistas semiestructuradas con

gerentes de startups, y se analizaron mediante estadística descriptiva y análisis de contenido temático. Los resultados indican que las empresas investigadas presentan una madurez tecnológica entre TRL 6 y 9 y una adhesión temática a las misiones del NIB, especialmente en salud, ciudades sostenibles, transformación digital, bioeconomía y transición energética. Sin embargo, la disposición para obtener subvenciones se ve limitada por deficiencias en la gobernanza documental, falta de garantías, escaso conocimiento de las convocatorias, asimetría informativa y escasez de equipos dedicados a la I+D. Se concluye que el principal obstáculo en el ecosistema analizado no es la capacidad inventiva, sino la conversión de tecnologías prometedoras en proyectos financiables. El estudio contribuye al destacar el "coste de Amazon" como barrera institucional e indicar la necesidad de mediación local, consultoría técnica y políticas de financiación que tengan en cuenta las desigualdades regionales.

Palabras clave: Nueva industria en Brasil, subsidio económico, madurez tecnológica, empresas emergentes en Manaos, innovación periférica.

1 INTRODUÇÃO

A inovação tecnológica tornou-se condição estratégica para a competitividade produtiva, a soberania nacional e a transição para modelos de desenvolvimento mais sustentáveis. No Brasil, esse debate ganha centralidade diante da desindustrialização prematura e da perda de densidade tecnológica observada em parte da estrutura produtiva nacional. A Nova Indústria Brasil (NIB), lançada em 2024, insere-se nesse contexto como política pública orientada por missões, combinando crédito, subvenção econômica, compras públicas e apoio à inovação para fortalecer cadeias produtivas consideradas prioritárias no período 2024-2026.

Entretanto, a existência de instrumentos nacionais de fomento não garante, por si só, acesso equitativo às empresas localizadas fora dos principais centros econômicos e científicos do país. A literatura sobre inovação em contextos periféricos mostra que capacidades tecnológicas, redes de cooperação, intermediários institucionais e competências de formulação de projetos distribuem-se de forma desigual entre territórios (Arocena; Sutz, 2005; Tödtling; Trippl, 2005). Assim, políticas industriais desenhadas em escala nacional podem produzir efeitos assimétricos quando pressupõem que todos os ecossistemas possuem a mesma maturidade administrativa, financeira e informacional para competir por recursos públicos.

Esse desafio é relevante no ecossistema de Manaus, cuja trajetória de

desenvolvimento foi fortemente condicionada pela Zona Franca de Manaus (ZFM). A ZFM consolidou uma base manufatureira expressiva, apoiada em incentivos fiscais e em investimentos obrigatórios de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), mas também manteve dependências logísticas, produtivas e decisórias que afetam a formação de empresas inovadoras locais (Lisboa; Silva, 2022). No campo da Indústria 4.0, estudos indicam que a maturidade tecnológica regional depende não apenas de infraestrutura fabril, mas da integração entre dados, processos, competências gerenciais e articulação institucional.

Nesse ambiente, startups de base tecnológica podem desenvolver soluções alinhadas às missões da NIB e, ainda assim, permanecer distantes da captação efetiva de subvenção econômica. A literatura sobre o "vale da morte" demonstra que a passagem da invenção para a inovação depende de recursos financeiros, validação de mercado, governança de projeto e capacidade de tradução entre linguagem técnica, demanda pública e critérios de investimento (Auerswald; Branscomb, 2003; Markham *et al*., 2010). Portanto, a maturidade tecnológica medida pelo Technology Readiness Level (TRL) precisa ser analisada junto à prontidão documental, administrativa e gerencial das empresas.

Diante desse cenário, o problema de pesquisa que orienta este trabalho é: quais lacunas de prontidão tecnológica e gerencial dificultam o acesso de startups de Manaus aos editais de subvenção econômica vinculados à Nova Indústria Brasil no período de 2024 a 2026? Essa questão desdobra-se em três frentes analíticas: identificar quais critérios técnicos e administrativos são impostos pelas principais agências de fomento; verificar em que medida as startups locais atendem a tais critérios; e compreender quais barreiras territoriais, informacionais e gerenciais explicam eventuais desalinhamentos.

O objetivo geral do estudo é analisar o nível de prontidão tecnológica e gerencial de cinco startups de base tecnológica de Manaus, identificando a aderência de seus modelos de negócio e estágios de desenvolvimento aos requisitos de subvenção econômica definidos no âmbito da NIB. Para alcançar esse objetivo, definem-se três objetivos específicos: mapear critérios técnicos e administrativos presentes nos instrumentos da FINEP, do BNDES e da EMBRAPII; mensurar o TRL e caracterizar a governança das startups analisadas; e relacionar as lacunas observadas aos requisitos de elegibilidade, execução e prestação de contas exigidos pelas agências de fomento.

A justificativa do estudo articula relevância acadêmica, prática e social. No plano

acadêmico, a pesquisa contribui para a literatura de inovação periférica ao discutir como políticas industriais nacionais são absorvidas por ecossistemas regionais com capacidades institucionais desiguais. Também dialoga com a Teoria da Agência, pois os mecanismos de controle adotados pelo Estado para reduzir assimetrias de informação podem gerar barreiras proporcionais mais severas para pequenas empresas inovadoras. No plano prático e social, o diagnóstico oferece subsídios para startups, incubadoras, instituições científicas, consultorias e órgãos públicos aperfeiçoarem a preparação de projetos voltados à bioeconomia, saúde, transformação digital e sustentabilidade.

Metodologicamente, trata-se de pesquisa aplicada, exploratório-descritiva, com abordagem mista e predominância qualitativa. O delineamento adotado é o estudo de casos múltiplos, adequado à investigação de fenômenos contemporâneos em seu contexto real (Yin, 2015). A amostra compreende cinco startups selecionadas por conveniência e aderência às missões da NIB. Os dados foram produzidos por análise documental de editais e planos de ação, checklist de conformidade, formulário de TRL e entrevistas semiestruturadas com gestores. O tratamento combinou estatística descritiva e Análise de Conteúdo temática (Bardin, 2016)

O artigo está organizado em cinco seções. Após esta introdução, a segunda seção apresenta o referencial teórico sobre a NIB, o TRL, o vale da morte e o ecossistema de inovação de Manaus. A terceira seção descreve os procedimentos metodológicos. A quarta seção expõe e discute os resultados, relacionando evidências empíricas a gráficos, tabelas e literatura especializada. A quinta seção apresenta as considerações finais, as limitações do estudo e recomendações para políticas públicas de fomento mais adequadas às especificidades regionais da Amazônia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O embasamento teórico que sustenta este diagnóstico estrutura-se a partir da convergência entre as políticas públicas industriais contemporâneas, os constructos de maturidade tecnológica e administrativa e as particularidades socioeconômicas do ambiente no qual as empresas estão inseridas. Esta seção divide-se em três eixos sequenciais: a análise da Nova Indústria Brasil (NIB) como vetor de indução estatal; a

parametrização do Technology Readiness Level (TRL) face às exigências burocráticas de fomento; e o panorama estrutural do ecossistema de inovação de Manaus.

2.1 A NOVA INDÚSTRIA BRASIL (NIB) E AS DIRETRIZES NORMATIVAS DE SUBVENÇÃO ECONÔMICA

A Nova Indústria Brasil (NIB), lançada em 2024, representa a tentativa de reposicionar a política industrial brasileira diante do processo de desindustrialização prematura e da perda de dinamismo produtivo observada nas últimas décadas (Iasco-Pereira; Morceiro, 2024). Seu Plano de Ação 2024-2026 adota uma abordagem orientada por missões, articulando crédito, subvenção econômica, compras públicas e apoio à inovação para estimular cadeias produtivas associadas à transformação digital, à saúde, à infraestrutura sustentável, à transição energética, à bioeconomia e à soberania tecnológica (Brasil, 2025).

Apesar desse avanço institucional, a efetividade da NIB não pode ser avaliada apenas pela existência de instrumentos financeiros ou pelo volume de recursos anunciados. A literatura sobre mudança tecnológica demonstra que a difusão de novos paradigmas depende de complementaridades institucionais, produtivas e financeiras distribuídas de modo desigual entre os territórios (Perez, 2002). Em regiões periféricas, como a Amazônia Ocidental, a distância em relação aos centros de decisão, a menor densidade de consultorias especializadas, a limitação de redes de capital e a fragilidade de intermediários tecnológicos podem transformar critérios formalmente neutros em barreiras concretas de acesso.

Nesse sentido, a NIB deve ser compreendida como política nacional cujo alcance territorial depende da capacidade local de tradução institucional. Arocena e Sutz (2005) argumentam que, em contextos de subdesenvolvimento, a inovação não emerge apenas da oferta de financiamento, mas de processos sociais de aprendizagem, interação entre universidades, empresas e Estado e construção de capacidades organizacionais. Assim, editais homogêneos, prazos rígidos e exigências documentais complexas tendem a favorecer empresas já inseridas em ecossistemas mais maduros, salvo quando acompanhados por mecanismos de orientação e preparação de projetos em regiões periféricas.

No plano operacional, a NIB mobiliza instituições como FINEP, BNDES e EMBRAPII, cada uma com lógicas próprias de elegibilidade. A FINEP atua sobretudo por meio de subvenção econômica e exige aderência temática, incerteza tecnológica, mérito técnico e regularidade documental; o BNDES induz investimentos por crédito e garantias, condicionando o acesso à capacidade de pagamento, porte econômico e conformidade fiscal; e a EMBRAPII financia projetos de PD&I em cooperação com unidades credenciadas, exigindo articulação entre empresa, instituição de pesquisa e contrapartida financeira ou econômica.

Para startups, especialmente em ecossistemas periféricos, tais requisitos mostram que a aderência às missões da NIB não basta. A empresa precisa demonstrar maturidade tecnológica, governança mínima, capacidade documental, regularidade fiscal e habilidade de formular projetos compatíveis com a linguagem das agências de fomento. Desse modo, a política industrial pode funcionar como ponte para a inovação, mas também pode reproduzir desigualdades regionais quando a seleção pública pressupõe capacidades administrativas que ainda estão em formação nas empresas nascentes.

Portanto, a análise da NIB exige ultrapassar uma leitura meramente normativa dos editais. O ponto central para este estudo é verificar se as startups de Manaus possuem condições técnicas e administrativas para transformar seu potencial inovador em acesso efetivo aos instrumentos federais de fomento. A relevância do tema está justamente em distinguir ausência de capacidade tecnológica de ausência de capacidade institucional para competir em políticas públicas desenhadas em escala nacional.

2.2 NÍVEIS DE MATURIDADE TECNOLÓGICA (TRL) E PRONTIDÃO ADMINISTRATIVA NA PRÁTICA DE PEQUENAS EMPRESAS

A gestão de projetos de PD&I em startups exige a avaliação simultânea do risco tecnológico e da capacidade organizacional de executar a proposta. Para reduzir ambiguidades nessa análise, a literatura e as agências de fomento recorrem ao *Technology Readiness Level* (TRL), escala de nove níveis que permite classificar a maturidade de uma solução desde a formulação conceitual até sua validação operacional e inserção no mercado (Rodríguez López *et al*., 2023).

A importância do TRL torna-se mais evidente no chamado "vale da morte" (*valley of death*), etapa em que a tecnologia já apresenta viabilidade técnica, mas ainda não dispõe de escala produtiva, validação comercial suficiente ou fluxo financeiro capaz de sustentar sua chegada ao mercado. Belz *et al*. (2021) demonstram que essa transição exige métodos de seleção e acompanhamento capazes de reduzir incertezas, enquanto Auerswald e Branscomb (2003) a interpretam como uma lacuna crítica entre invenção e inovação.

Essa literatura mostra que o vale da morte não é apenas uma ausência de recursos financeiros. Trata-se de uma zona de conversão institucional, na qual protótipos precisam ser traduzidos em plano de negócio, evidência de demanda, governança de projeto, propriedade intelectual e estratégia de escalabilidade. Markham *et al*. (2010) destacam que esse estágio depende de agentes capazes de articular linguagem técnica, mercado, gestão e investimento, reduzindo ambiguidades sobre riscos e responsabilidades.

No contexto da NIB, a régua de TRL funciona como filtro técnico, mas não esgota a avaliação da prontidão das startups. Uma empresa pode possuir solução em TRL elevado e, ainda assim, não estar apta a captar subvenção se não comprovar regularidade fiscal, capacidade de contrapartida, documentação contábil, governança societária e aderência formal às regras do edital. A prontidão para o fomento, portanto, é uma competência híbrida: tecnológica, administrativa e institucional.

Essa leitura aproxima a discussão da Teoria da Agência, pois o Estado, como financiador, busca reduzir assimetrias de informação e riscos de oportunismo na relação com empresas beneficiárias. Esposito de Falco e Cucari (2019) mostram que políticas de subvenção dependem de mecanismos de controle, monitoramento e responsabilização. Para startups, tais exigências podem ser legítimas do ponto de vista público, mas também podem se converter em barreiras quando a empresa ainda não dispõe de estrutura administrativa proporcional à sua capacidade técnica.

Assim, a análise do TRL neste estudo não se limita a verificar o estágio tecnológico das soluções desenvolvidas em Manaus. O ponto central é compreender se a maturidade técnica das startups é acompanhada por maturidade documental e gerencial suficiente para atravessar o vale da morte e acessar os instrumentos públicos vinculados à NIB. Essa distinção é essencial para evitar que a baixa captação de recursos seja interpretada como fragilidade tecnológica quando, na realidade, pode decorrer de insuficiência institucional.

2.3 O CONTEXTO DO ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DE MANAUS E AS PARTICULARIDADES REGIONAIS

A eficácia de uma política pública industrial de caráter nacional e de base tecnológica, como a NIB, está intrinsecamente ligada à capacidade de absorção e às especificidades estruturais dos territórios periféricos onde as empresas operam. No contexto brasileiro, o ecossistema de inovação de Manaus apresenta uma dinâmica singular, fortemente condicionada pelo modelo de desenvolvimento socioeconômico da Zona Franca de Manaus (ZFM). Historicamente estruturado a partir de incentivos fiscais extraregionais instituídos na década de 1960, o Polo Industrial de Manaus (PIM) consolidou-se como um denso parque fabril voltado majoritariamente a atividades de montagem eletroeletrônica e de bens de consumo, gerando fortes impactos na geração de emprego local e no Produto Interno Bruto regional, mas mantendo uma dependência histórica de matrizes de insumos importadas e de centros de decisão corporativa situados fora da Amazônia (Lisboa; Silva, 2022; Teixeira, 2020).

Essa configuração econômica voltada à manufatura tradicional passou por transformações com a introdução de mecanismos compulsórios de fomento tecnológico, com destaque para a chamada Lei de Informática (Lei nº 8.387/1991 e suas atualizações). Esse instrumento jurídico obriga as indústrias beneficiárias de isenções fiscais no PIM a investirem um percentual fixo de seu faturamento bruto em atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) dentro da própria Região Norte. Como consequência direta dessa legislação, o ecossistema amazonense testemunhou o surgimento de Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) privadas e públicas, além de incubadoras e aceleradoras voltadas ao surgimento de empresas nascentes de base tecnológica. Desse modo, o diagnóstico e o mapeamento dos níveis de maturidade gerencial e técnica das startups locais tornam-se imperativos para catalisar a transição desse parque industrial tradicional em direção aos preceitos de manufatura avançada característicos da Indústria 4.0 (Itikawa; Santiago, 2022).

A dinâmica da ZFM, portanto, gera uma ambivalência relevante para startups: de um lado, cria demanda potencial por soluções de automação, rastreabilidade, eficiência energética, logística, saúde ocupacional, gestão ambiental e transformação digital aplicadas ao PIM; de outro, mantém a lógica de enclave produtivo quando as decisões

estratégicas e cadeias de suprimentos permanecem vinculadas a grupos empresariais externos. Para empresas nascentes, isso significa que oportunidades de prova de conceito e contratação podem existir no chão de fábrica local, mas a escalabilidade comercial, a proteção de propriedade intelectual e a continuidade dos contratos dependem de cadeias decisórias muitas vezes localizadas fora da região.

Além disso, a obrigação de investimento em PD&I associada à Lei de Informática pode induzir interação entre indústrias, ICTs e startups, mas não elimina automaticamente a distância entre pesquisa aplicada e mercado. Quando os recursos são executados por ciclos de projeto, métricas de prestação de contas e agendas corporativas de curto prazo, as startups tendem a adaptar suas soluções às demandas imediatas das empresas beneficiárias, nem sempre conseguindo transformar esses projetos em produtos replicáveis para mercados nacionais. Essa tensão entre fomento local e dependência extrarregional é central para compreender por que o ecossistema de Manaus pode apresentar elevada maturidade técnica e, ao mesmo tempo, baixa captura de instrumentos federais de subvenção.

Contudo, a inserção e a consolidação de startups tecnológicas na Amazônia Ocidental enfrentam barreiras estruturais severas, amplamente debatidas na literatura sob o conceito do "Custo Amazônia". Essa expressão engloba um conjunto de gargalos que penalizam de forma crônica a competitividade regional, abrangendo desde o isolamento logístico geográfico e as deficiências nas redes de telecomunicações e conectividade digital até a escassez de infraestrutura laboratorial avançada e a carência histórica de fundos locais de capital de risco privados. Sob a ótica da teoria da inovação em regiões periféricas de economia condicionada, as assimetrias regionais atuam de forma restritiva no desenvolvimento organizacional, uma vez que as pequenas empresas locais carecem de densidade institucional e sofrem com a escassez de consultorias especializadas no território capazes de auxiliá-las na tradução dos complexos ritos burocráticos federais (Itikawa; Santiago, 2021).

À luz de Arocena e Sutz (2005), o desafio amazônico pode ser interpretado como uma limitação dos sistemas locais de aprendizagem: há conhecimento técnico e problemas industriais relevantes, mas faltam intermediários suficientes para converter conhecimento em rotinas de inovação, projetos financiáveis e redes de comercialização. Em termos perezianos, a incorporação de tecnologias digitais e verdes ao PIM requer

complementaridades institucionais e financeiras que permitam às startups participar de um novo paradigma produtivo sem permanecerem restritas ao papel de fornecedoras periféricas de serviços fragmentados (Perez, 2002).

Portanto, o distanciamento geográfico em relação aos grandes centros financeiros do Sul e Sudeste impõe um duplo desafio para as startups de Manaus: além de investirem na superação do risco tecnológico intrínseco de seus produtos, os empreendedores locais precisam estruturar defesas operacionais contra as fricções burocráticas e logísticas regionais. Esse cenário de vulnerabilidade territorial explica os baixos índices históricos de captação de recursos federais de subvenção e justifica a necessidade de avaliar a prontidão administrativa dessas organizações, demonstrando que as assimetrias no acesso às metas da NIB decorrem de barreiras estruturais do ecossistema periférico e não de uma incapacidade intelectual ou técnica dos agentes inovadores da Amazônia.

3 METODOLOGIA

A engrenagem operacional que sustenta esta investigação foi desenhada para garantir a replicabilidade científica e a robustez na coleta e no tratamento dos dados empíricos. Sob a ótica de sua natureza, este trabalho classifica-se como uma pesquisa aplicada, uma vez que objetiva gerar conhecimentos direcionados à solução de problemas específicos e práticos vivenciados por organizações inseridas em um determinado território (Silva; Menezes, 2005). Quanto aos seus objetivos, a pesquisa assume um caráter exploratório-descritivo. O viés exploratório justifica-se pela necessidade de aproximar o pesquisador da realidade recente das políticas públicas da Nova Indústria Brasil (NIB) frente às startups regionais, enquanto o cunho descritivo se materializa no detalhamento minucioso das características gerenciais, documentais e dos níveis de prontidão das empresas estudadas (Gil, 2019). No que tange à abordagem do problema, adotou-se uma estratégia mista (qualitativa-quantitativa) com predominância qualitativa. O componente quantitativo ancora-se na mensuração objetiva dos níveis de TRL e no preenchimento de checklists de conformidade regulatória, analisados via estatística descritiva, ao passo que a abordagem qualitativa capta as percepções, os nós críticos e as barreiras subjetivas que não podem ser quantificadas, aprofundando-se no significado dos fenômenos organizacionais (Creswell; Creswell, 2021).

A estratégia de investigação adotada foi o delineamento de estudo de casos múltiplos, método considerado ideal pela literatura quando se busca investigar um fenômeno contemporâneo em seu contexto da vida real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente evidentes (Yin, 2015). O universo da pesquisa delimitou-se ao ecossistema de empreendedorismo inovador e de base tecnológica da cidade de Manaus, no estado do Amazonas. A seleção dos sujeitos de pesquisa ocorreu por meio de uma amostragem por conveniência e por critérios de relevância temática (Hair *et al*., 2021), resultando na escolha de cinco startups locais em estágios operacionais distintos. Para garantir a aderência empírica ao referencial teórico construído, as empresas selecionadas respondem diretamente a quatro das grandes missões estratégicas da NIB (2024-2026), subdividindo-se em: a startup A, vinculada à Missão 4 (Transformação Digital e Indústria 4.0); a startup B, aderente à Missão 5 (Bioeconomia e transição energética); a startup C, alinhada à Missão 3 (Infraestrutura, saneamento e cidades sustentáveis); a startup D, igualmente enquadrada na Missão 4 (Transformação Digital e Indústria 4.0); e, finalmente, a startup E, enquadrada nas diretrizes da Missão 2 (Complexo Econômico-Industrial da Saúde).

A coleta de dados primários e secundários ocorreu de forma estruturada em três etapas sequenciais ao longo do primeiro semestre de 2026. A primeira etapa consistiu em uma pesquisa documental exaustiva nos planos de ação da NIB e nos marcos regulatórios das agências FINEP, BNDES e EMBRAPII, estabelecendo os parâmetros de conformidade administrativa e as réguas de TRL exigidas pelo Estado. A segunda etapa envolveu a aplicação de um roteiro de diagnóstico técnico com os gestores das empresas para mensurar o Nível de Maturidade Tecnológica (TRL) real de seus produtos principais, além do preenchimento de um checklist de conformidade contendo variáveis de governança (regularidade fiscal, auditoria contábil, composição societária e histórico cadastral). A terceira etapa consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas com os fundadores e diretores de tecnologia de cada uma das cinco startups, gravadas mediante consentimento e guiadas por um roteiro flexível focado nos desafios de captação de fomento e no impacto do "Custo Amazônia" em suas rotinas gerenciais (Boni; Quaresma, 2005).

O tratamento e a análise do material coletado foram estruturados de acordo com a natureza de cada dado. Os dados quantitativos, oriundos das escalas de TRL e dos

checklists binários de conformidade (atende/não atende), foram tabulados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise estatística descritiva, permitindo a consolidação de gráficos de dispersão e tabelas comparativas que sintetizam o grau de aderência macro das empresas. Por sua vez, o denso material qualitativo derivado da transcrição das entrevistas foi analisado sob a égide da Análise de Conteúdo, conforme a metodologia clássica proposta por Bardin. Esse procedimento técnico desdobrou-se em três fases cronológicas: a pré-análise, por meio da leitura flutuante dos depoimentos; a exploração do material, com a codificação e o agrupamento de unidades de registro em categorias temáticas (tais como barreiras burocráticas, assimetrias regionais de informação e limitações de infraestrutura); e, por fim, o tratamento dos resultados, realizando a inferência e a interpretação crítica das falas dos gestores à luz da Teoria da Agência e da literatura de inovação periférica, gerando os subsídios analíticos apresentados na seção subsequente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção reestrutura os achados empíricos das cinco startups analisadas, articulando evidências quantitativas de maturidade tecnológica, composição de equipe e histórico de editais com a interpretação qualitativa das entrevistas. A exposição foi organizada para responder às três questões de pesquisa e, ao mesmo tempo, explicitar a confiabilidade analítica, os casos desviantes, a generalização possível e as implicações para políticas públicas.

Os resultados indicam um padrão central: o ecossistema de Manaus não apresenta fragilidade tecnológica relevante, mas sofre com lacunas de capital informacional, governança documental, garantias financeiras e mediação institucional. Esse deslocamento é importante porque redefine o problema da política pública: o gargalo não está no produto inovador, e sim na capacidade de converter tecnologia madura em proposta financiável.

4.1 PERFIL DOS CASOS E CONFIABILIDADE ANALÍTICA

A amostra foi composta por cinco startups de base tecnológica, anonimizadas de A a E, alinhadas às missões da NIB em saúde, cidades sustentáveis, transformação digital,

bioeconomia e transição energética. Antes da análise inferencial, a Tabela 1 apresenta o perfil tecnológico dos casos, pois essa caracterização permite compreender por que empresas com setores, missões e estágios distintos convergem para barreiras semelhantes de acesso ao fomento.

Tabela 1. Perfil Amostral das Startups e Alinhamento com as Missões da NIB.

Startup	TRL atual	Evidência de maturidade	Missão NIB	Força tecnológica	Restrição principal
A	6-7	Protótipo testado em cliente real	Missão 4 (Transformação Digital)	Edge AI, algoritmos proprietários e retrofitting	Dependência de sensores importados
B	8-9	Tecnologia finalizada e em implantação	Missão 5 (Bioeconomia/ Transição)	Sistemas agroflorestais e monitoramento digital	Garantias financeiras e validação comercial
C	6-7	Protótipo em escala real	Missão 3 (Infraestrutura/ Cidades)	Triagem automatizada, IoT e gamificação	Acurácia e governança de propriedade intelectual
D	6-7	Protótipo testado em cliente real	Missão 4 (Transformação Digital)	Visão computacional aplicada à produtividade	Baixa recorrência de suporte local
E	8-9	Serviço operacional com múltiplos clientes	Missão 2 (Complexo Econômico da Saúde)	Calibração crítica e manufatura aditiva	Estratégia de *bootstrapping* e baixa aproximação com editais

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

A leitura da Tabela 1 mostra que a amostra é pequena, mas estrategicamente heterogênea: reúne startups em diferentes missões da NIB, com TRL elevado e restrições distintas. Essa diversidade é importante porque permite observar se o obstáculo de acesso ao fomento se repete independentemente do setor tecnológico. O padrão encontrado indica que sim: mesmo quando as soluções variam entre saúde, bioeconomia, cidades sustentáveis e transformação digital, a barreira institucional permanece recorrente.

Do ponto de vista metodológico, a análise qualitativa seguiu a lógica de categorização de Bardin (2016), combinada com triangulação entre entrevistas, dados de TRL, composição das equipes e histórico de editais. Como a codificação foi conduzida por um único avaliador, não se calculou coeficiente de concordância interavaliadores, como o Kappa de Cohen (Cohen, 1960). Essa limitação foi explicitada para evitar superestimação da confiabilidade qualitativa. Para mitigá-la, adotou-se trilha de auditoria composta por

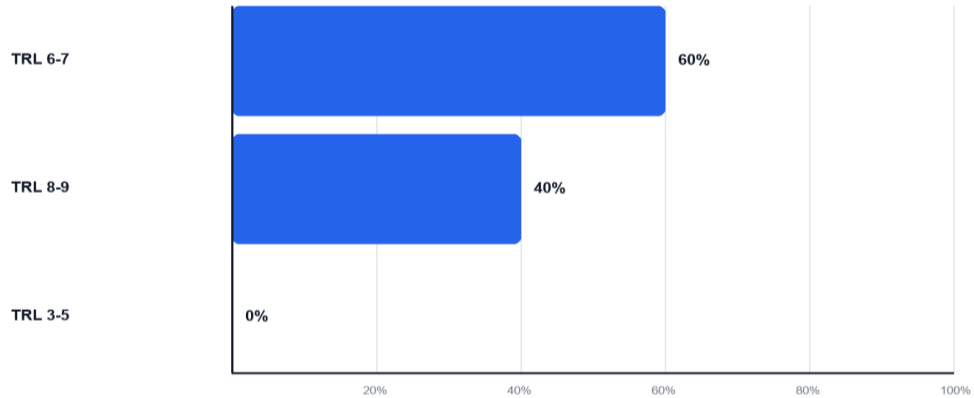
definição prévia das categorias, recodificação do corpus após nova leitura e confronto das categorias com evidências quantitativas.

A saturação foi tratada como saturação temática e não como saturação estatística. Em estudos qualitativos, a repetição de metatemas pode ocorrer com amostras pequenas quando o corpus é relativamente homogêneo (Guest; Bunce; Johnson, 2006). Neste estudo, as categorias centrais se repetiram entre os casos A, B, C e D, principalmente capital informacional, fragilidade do ecossistema e barreiras financeiras. O caso E funcionou como caso desviante, pois não tentou editais federais, mas reforçou a mesma categoria interpretativa: baixa mediação institucional e alto custo percebido de transação.

4.2 PRONTIDÃO TECNOLÓGICA E ALINHAMENTO ESTRATÉGICO (TRL)

A maturidade tecnológica das empresas analisadas é elevada. Três startups encontram-se em TRL 6-7, estágio de protótipo avançado testado em ambiente relevante, e duas já operam em TRL 8-9, com solução finalizada ou em uso comercial. Para visualizar essa concentração, o Gráfico 1 apresenta a distribuição percentual das empresas por faixa de maturidade tecnológica, destacando a ausência de casos em TRL inicial.

Gráfico 1. Distribuição das startups por faixa de maturidade tecnológica.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Conforme se observa no Gráfico 1, 100% da amostra está posicionada em TRL igual ou superior a 6, e 40% já alcança TRL 8-9. Esse padrão refuta a hipótese de baixa maturidade tecnológica como causa principal da reduzida captação de fomento federal. A evidência sugere que o vale da morte enfrentado pelas startups de Manaus não é

predominantemente técnico; ele se desloca para a passagem entre tecnologia madura, comprovação documental, garantias financeiras e linguagem regulatória dos editais.

A implicação é relevante para a literatura de inovação periférica: em contextos como a Amazônia Ocidental, a periferia não deve ser confundida com ausência de engenharia. O que aparece nos casos é uma assimetria de conversão: há tecnologia, mas faltam intermediários, rotinas de escrita de projetos e mecanismos locais capazes de traduzir essa tecnologia em proposta competitiva perante FINEP, BNDES e EMBRAPII. Em termos práticos, a política pública precisa avaliar não apenas o estágio do produto, mas a capacidade institucional da empresa para defender tecnicamente sua maturidade.

4.3 CAPACIDADE DE PD&I, CAPITAL HUMANO E PRONTIDÃO DOCUMENTAL

A análise das equipes de PD&I mostra que quantidade de profissionais não equivale, por si só, à prontidão para subvenção. Apenas duas startups, A e D, possuem pelo menos um mestre na equipe, e nenhuma das cinco informou possuir doutores. Ao mesmo tempo, há grande heterogeneidade de porte: a Startup D opera com equipe enxuta de três colaboradores, enquanto B e E informaram, respectivamente, nove e vinte e cinco profissionais dedicados ou vinculados à operação tecnológica. Para organizar essa relação entre porte, titulação e implicações para editais, a Tabela 2 sintetiza os indicadores de capacidade de PD&I.

Tabela 2. Indicadores sintéticos de capacidade de PD&I

Indicador	Resultado observado	Implicação para editais
Startups com mestre	2 de 5 (40%)	Melhora credibilidade técnica, mas ainda é insuficiente para editais com forte pontuação acadêmica
Startups com doutor	0 de 5 (0%)	Reduz competitividade em chamadas que valorizam produção científica e liderança de pesquisa
Maior equipe declarada	Startup E: 25 profissionais	Escala operacional não substitui governança científica e documental
Menor equipe declarada	Startup D: 3 profissionais	Alta dependência de suporte externo para escrita técnica e gestão de proposta

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Como mostra a Tabela 2, a lacuna mais sensível não é a falta absoluta de pessoal, mas a ausência de perfis capazes de transformar desenvolvimento de produto em projeto

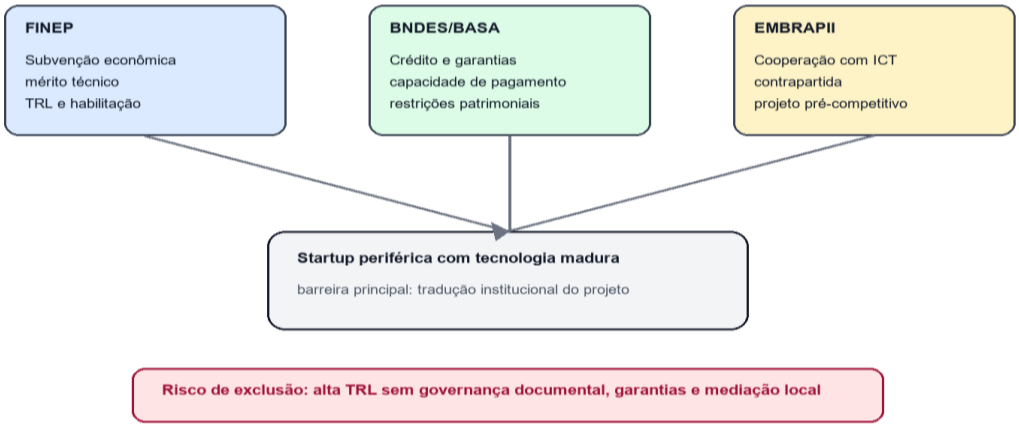
de PD&I formalizado. Editais de subvenção tendem a exigir justificativa científica, plano de trabalho, indicadores de risco tecnológico, orçamento, cronograma, propriedade intelectual e capacidade de prestação de contas. Equipes tecnicamente competentes, mas enxutas, acabam penalizadas quando não dominam essa gramática institucional.

A Tabela 2 também revela uma contradição central. A Startup E possui a maior estrutura operacional, mas permaneceu fora dos editais; já a Startup D, mesmo com equipe reduzida, buscou fomento e encontrou barreiras de orientação. Isso indica que o tamanho da equipe não resolve, sozinho, o problema de prontidão administrativa. Assim, a política pública não deve se limitar a financiar equipamentos ou laboratórios: precisa financiar competências de gestão tecnológica, escrita de propostas, proteção intelectual e integração com pesquisadores externos.

4.4 EXPERIÊNCIA COM EDITAIS E HISTÓRICO DE CAPTAÇÃO

Para explicitar como esses gargalos se distribuem entre os principais instrumentos federais, a Figura 1 organiza as três rotas institucionais mais citadas no estudo. A figura não substitui a análise textual; ela sintetiza visualmente porque a mesma startup pode estar tecnicamente pronta e, ainda assim, enfrentar bloqueios diferentes conforme a agência de fomento acessada.

Figura 1 - Agências de fomento e gargalos de acesso observados



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

A Figura 1 evidencia que a interação das startups com os editais não depende de um único gargalo. A FINEP aparece associada à complexidade de mérito, TRL e habilitação documental; BNDES e BASA foram percebidos como barreiras de garantias reais e capacidade patrimonial; a EMBRAPII, embora mais flexível, exige articulação com ICTs e contrapartida, o que demanda rede institucional prévia. O ponto comum entre as três rotas é que todas exigem capacidades administrativas superiores às rotinas usuais de uma startup enxuta.

Na sequência, a Tabela 3 detalha o histórico de interação das cinco startups com editais e instrumentos de fomento. Essa tabela é necessária para diferenciar três situações que não devem ser tratadas como equivalentes: tentativa sem sucesso, sucesso fora do circuito federal e ausência de tentativa por percepção de custo burocrático elevado.

Tabela 3 - Histórico de interação com editais e interpretação dos casos

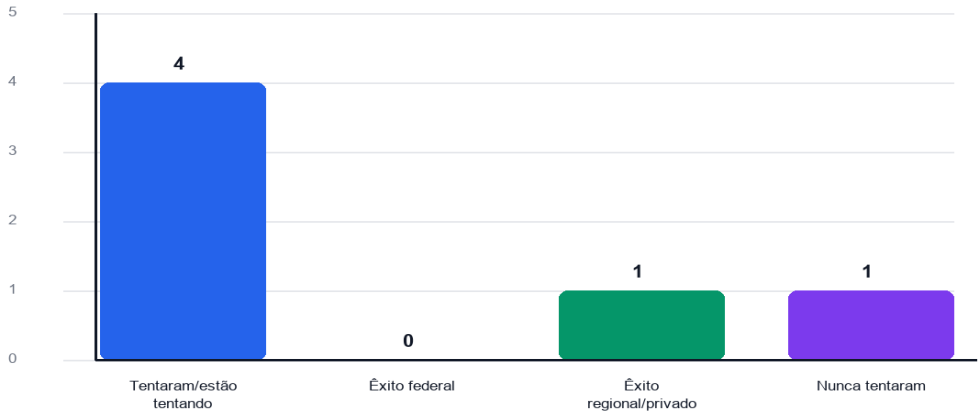
Startup	Histórico observado	Resultado	Leitura analítica
A	Submissão à FINEP em análise	Sem captação confirmada	Barreira de aprendizado e custo de elaboração da proposta
B	Duas tentativas em BNDES/BASA	Rejeição por garantias	Caso de alta TRL bloqueada por exigência patrimonial
C	Quatro propostas, com dois êxitos regionais/privados	Êxito fora do circuito federal	Mostra que mediação especializada aumenta desempenho
D	Mais de duas tentativas federais	Sem êxito	Falta de orientação técnica e recorrência de suporte local
E	Nunca tentou editais federais	Crescimento por capital próprio	Caso desviante: maturidade comercial sem aproximação institucional

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

A Tabela 3 evidencia que o insucesso federal não decorre de ausência de iniciativa homogênea. Há empresas que tentaram e foram bloqueadas por garantias, empresas que tentaram e careceram de orientação técnica, uma empresa com êxito parcial em chamadas regionais ou privadas e uma empresa madura que nunca tentou. Essa composição fortalece a interpretação de que a baixa captação é resultado de múltiplos custos institucionais, e não de uma única falha empresarial.

Para complementar a leitura da Tabela 3, o Gráfico 2 resume a distribuição dos resultados de acesso a editais. A visualização permite perceber a distância entre tentativa, aprovação federal e êxito em instrumentos alternativos de fomento.

Gráfico 2 - Histórico de acesso a editais de fomento



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

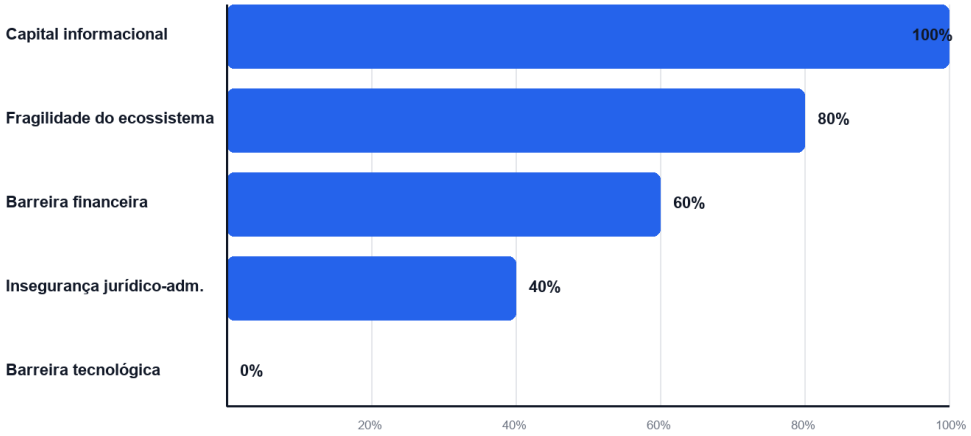
O Gráfico 2 evidencia que quatro startups já tentaram ou estão tentando acessar algum instrumento de fomento, mas nenhuma obteve êxito federal confirmado. Nesse cenário, o caso E, empresa madura que nunca tentou editais, é o principal caso desviante. Ele não contradiz o padrão geral; ao contrário, mostra que empresas com capacidade técnica e mercado podem permanecer fora do radar da política pública quando percebem o fomento como burocrático, arriscado ou pouco compatível com a operação cotidiana. Trata-se de uma não demanda induzida por custo de transação, não de desinteresse por inovação.

A Startup C também é desviante, mas em sentido positivo: seu êxito parcial em editais regionais ou privados sugere que a proximidade institucional e a orientação especializada elevam a probabilidade de aprovação. Esse achado reforça a tese de que a barreira não é o mérito tecnológico, mas a ausência de mediação local capaz de preparar a proposta antes da competição nacional.

4.5 BARREIRAS PERCEBIDAS E ANÁLISE DE CONTEÚDO

A análise de conteúdo gerou cinco categorias operacionais: capital informacional, fragilidade do ecossistema, barreira financeira, insegurança jurídico-administrativa e barreira tecnológica ou de infraestrutura. Para tornar visível a hierarquia dessas barreiras, o Gráfico 3 apresenta a frequência relativa de cada categoria nas entrevistas. As quatro primeiras apareceram com intensidades distintas; a última foi nula, o que reforça a interpretação de que o problema não está na engenharia das soluções.

Gráfico 3 - Frequência das barreiras percebidas nas entrevistas



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Conforme demonstra o Gráfico 3, a lacuna de capital informacional foi mencionada por todas as startups. Ela inclui desconhecimento de editais, ausência de busca ativa por parte de instituições de apoio, dificuldade de interpretar critérios e inexistência de uma vitrine única de oportunidades. Em termos de política pública, essa barreira é de baixo custo relativo para intervenção, mas de alto efeito potencial, pois antecede todas as demais etapas de submissão.

Ainda segundo o Gráfico 3, a fragilidade do ecossistema, presente em 80% dos casos, expressa descontinuidade de programas, baixa coordenação entre atores locais e percepção de que instituições intermediárias capturam parte relevante dos recursos. A barreira financeira, observada em 60%, combina garantias bancárias incompatíveis com startups e falta de capital para sustentar o processo de escrita e execução do projeto. A insegurança jurídico-administrativa, citada em 40%, aparece em propriedade intelectual, contratos, prestação de contas e receio de exposição regulatória.

A categoria nula também é analiticamente importante. Nenhum caso atribuiu o insucesso à incapacidade tecnológica ou infraestrutura de engenharia. Isso desloca a interpretação do desenvolvimento regional: o chamado Custo Amazônia não se reduz à logística física; ele inclui distância informacional, baixa densidade institucional, menor oferta de serviços especializados e maior custo de conformidade para empresas que operam longe dos centros de decisão.

4.6 TRIANGULAÇÃO, IMPLICAÇÕES TEÓRICAS E GENERALIZAÇÃO

A triangulação dos resultados permite formular uma proposição central: em Manaus, alta maturidade tecnológica não implica alta prontidão para fomento. Os casos B e E, ambos em TRL 8-9, mostram que a tecnologia pode estar pronta para o mercado e, ainda assim, permanecer bloqueada por garantias, risco percebido, custos de transação ou ausência de aproximação institucional. Os casos A, C e D, em TRL 6-7, evidenciam que a travessia entre protótipo e escala depende de suporte especializado e recorrente. Portanto, os gráficos e tabelas anteriores convergem para o mesmo mecanismo explicativo: maturidade técnica elevada combinada com baixa maturidade institucional.

Para a Teoria da Agência, os achados mostram uma tensão pouco explorada em políticas de inovação. O Estado, como principal, usa exigências documentais, garantias e monitoramento para reduzir assimetria de informação e oportunismo. Contudo, quando esses controles são desenhados de forma homogênea, eles deslocam custos de conformidade para empresas periféricas que já operam com equipes enxutas. A consequência é uma seleção adversa territorial: empresas tecnicamente promissoras são excluídas antes da avaliação plena de mérito.

A contribuição para a literatura de desenvolvimento regional está em demonstrar que políticas industriais orientadas por missões precisam ser também políticas territorialmente diferenciadas. Tödtling e Trippl (2005) argumentam que políticas de inovação não devem seguir o modelo 'one size fits all'; Barca, McCann e Rodríguez-Pose (2012) reforçam a relevância de intervenções place-based. Os dados de Manaus confirmam esse argumento: o mesmo edital nacional produz custos distintos quando aplicado a ecossistemas com densidades institucionais diferentes.

A generalização dos resultados é analítica, não estatística. Como em estudos de casos múltiplos, a inferência não se dirige à população de todas as startups brasileiras, mas ao mecanismo identificado: ecossistemas periféricos com base produtiva relevante, baixa intermediação especializada e distância dos centros de financiamento tendem a enfrentar barreiras semelhantes. Assim, os achados podem dialogar com regiões do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, desde que respeitadas suas configurações institucionais próprias (Eisenhardt, 1989; Yin, 2015).

4.7 PROPOSIÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

As recomendações abaixo derivam diretamente dos gargalos observados nos gráficos e tabelas anteriores. Para tornar as propostas mais operacionais, a Tabela 4 apresenta medidas específicas de política pública, seus custos paramétricos anuais, benefícios esperados e indicadores de avaliação. Os valores não constituem orçamento oficial; funcionam como aproximações para comparar custo esperado, benefício potencial e monitoramento de desempenho.

Tabela 4 - Proposições de política pública e estimativa paramétrica de custo-benefício

Proposição	Custo anual estimado	Benefício esperado	Indicador de avaliação
Escritório regional de prontidão para subvenção	R$ 800 mil a R$ 1,2 milhão	Aumentar propostas completas e reduzir erros de habilitação	Taxa de submissões habilitadas
Vouchers de escrita técnica, contábil e jurídica	R$ 20 mil a R$ 30 mil por startup	Reduzir custo de transação para equipes enxutas	Projetos submetidos por startup assistida
Fundo garantidor amazônico para inovação	R$ 5 milhões como piloto	Alavancar crédito e reduzir exigência de garantia real	Valor de crédito destravado por real provisionado
Pesquisador embarcado em startup	R$ 6 mil a R$ 10 mil/mês por bolsista	Elevar densidade científica e qualidade metodológica	Patentes, relatórios técnicos e propostas aprovadas
Vitrine única de editais e busca ativa	R$ 250 mil a R$ 400 mil	Reduzir a lacuna de capital informacional	Empresas visitadas, acessos e inscrições geradas

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026), com estimativas paramétricas para piloto regional.

A Tabela 4 indica que a melhor relação custo-benefício inicial tende a estar nas medidas de informação e preparação de propostas, pois atacam a barreira mencionada por 100% da amostra. Medidas financeiras, como fundo garantidor, exigem maior aporte, mas respondem ao bloqueio mais severo observado no caso B. Já a inserção de pesquisadores nas empresas atua sobre a lacuna de capital humano e pode elevar a qualidade técnica das propostas sem exigir que a startup internalize imediatamente doutores em tempo integral.

Em síntese, a NIB pode ampliar sua efetividade na Amazônia se combinar instrumentos nacionais de fomento com infraestrutura local de tradução institucional. A evidência desta pesquisa sugere que descentralizar informação, reduzir garantias

incompatíveis, financier competência administrativa e criar mediação contínua são medidas mais estratégicas do que ampliar recursos sem alterar as condições de acesso.

5 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar o nível de prontidão tecnológica e gerencial de cinco startups de base tecnológica de Manaus para acesso a editais de subvenção econômica vinculados à Nova Indústria Brasil (NIB), no período de 2024 a 2026. A partir da triangulação entre análise documental, diagnóstico de TRL, checklist de conformidade e entrevistas com gestores, conclui-se que o objetivo foi alcançado, pois foi possível identificar não apenas o estágio tecnológico das empresas, mas também as lacunas institucionais que interferem na conversão de soluções inovadoras em propostas financiáveis.

A principal resposta ao problema de pesquisa é que as dificuldades de acesso aos instrumentos federais de fomento não decorrem, de modo predominante, de baixa maturidade tecnológica. Ao contrário, todas as startups analisadas apresentaram TRL igual ou superior a 6, e duas delas já se situam em níveis próximos à operação plena ou ao uso comercial. O gargalo central está na prontidão gerencial, documental e informacional: ausência de rotinas formais de governança de PD&I, fragilidade na escrita técnica de projetos, baixa familiaridade com editais, dificuldades de comprovação documental, exigências de garantias incompatíveis com empresas nascentes e limitada mediação institucional entre startups, ICTs e agências de fomento.

Esses achados permitem compreender o chamado Custo Amazônia para além da dimensão logística. No caso analisado, ele se manifesta como custo de informação, custo de conformidade e custo de intermediação. Assim, a distância em relação aos centros decisórios e financeiros do país não impede a existência de capacidade inventiva local, mas torna mais oneroso o processo de transformar essa capacidade em linguagem regulatória, plano de trabalho, orçamento elegível, evidência de risco tecnológico, propriedade intelectual estruturada e prestação de contas. Nesse sentido, a pesquisa demonstra que políticas nacionais de inovação, quando aplicadas de forma homogênea, podem reproduzir desigualdades territoriais mesmo quando anunciam objetivos de inclusão produtiva e desenvolvimento regional.

Do ponto de vista teórico, o artigo contribui para a literatura de inovação em contextos periféricos ao evidenciar que ecossistemas regionais podem combinar alta capacidade técnica com baixa capacidade institucional de captação. Também reforça a pertinência da Teoria da Agência para interpretar a relação entre Estado financiador e startups beneficiárias: os mecanismos de controle, garantias e monitoramento são necessários para proteger o recurso público, mas podem gerar seleção adversa territorial quando não consideram a assimetria de capacidades entre empresas de ecossistemas consolidados e empresas situadas em regiões periféricas. Na dimensão prática, os resultados indicam que ampliar recursos financeiros não é suficiente; é necessário criar infraestrutura local de tradução institucional, com vitrines unificadas de editais, escritórios regionais de prontidão para subvenção, vouchers de consultoria técnica e jurídica, fundos garantidores adequados ao perfil das startups e maior aproximação entre empresas, pesquisadores e ICTs.

Como limitações, reconhece-se que a pesquisa se baseou em cinco casos selecionados por conveniência, concentrados no ecossistema de Manaus e majoritariamente situados em níveis intermediários ou avançados de maturidade tecnológica. Além disso, a codificação qualitativa foi conduzida por avaliador único, ainda que mitigada por triangulação e trilha de auditoria, e os achados possuem generalização analítica, não estatística. Pesquisas futuras podem ampliar a amostra para startups em estágios iniciais, comparar ecossistemas de outras regiões periféricas do Brasil e acompanhar longitudinalmente a efetividade dos instrumentos da NIB. Conclui-se, portanto, que fortalecer a inovação na Amazônia exige reconhecer que tecnologia promissora não basta: sem mediação institucional, capacidades gerenciais e desenho territorialmente sensível dos editais, a política pública corre o risco de financiar a inovação onde ela já é mais fácil, e não onde ela pode produzir maior transformação regional.

REFERÊNCIAS

AROCENA, Rodrigo; SUTZ, Judith. **Innovation systems and developing countries**. Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations, London, p. 239-264, 2005.

AUERSWALD, Philip E.; BRANSCOMB, Lewis M. **Valleys of death and Darwinian seas: Financing the transition from basic research to innovation**. The Journal of Technology Transfer, v. 28, n. 3-4, p. 227-239, 2003.

BARCA, Fabrizio; MCCANN, Philip; RODRÍGUEZ-POSE, Andrés. **The case for regional development intervention: place-based versus place-neutral approaches**. Journal of Regional Science, v. 52, n. 1, p. 134-152, 2012.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. **Nova Indústria Brasil: forte, transformadora e sustentável: Plano de Ação para a Neoindustrialização 2024-2026.** 1. ed. rev. e atual. Brasília: CNDI; MDIC, 2025. 110 p.

BELZ, A. *et al*. **Mapping the "Valley of Death": Managing Selection and Technology Advancement in NASA's small business innovation research program**. The Journal of Technology Transfer, v. 46, n. 5, p. 1476-1485, 2021.

BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC: Em Tese, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 68-80, jan./jul. 2005.

COHEN, Jacob. **A coefficient of agreement for nominal scales**. Educational and Psychological Measurement, v. 20, n. 1, p. 37-46, 1960.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

CROCCO, F. **Soberania, Economia E Sociedade: Um Panorama Histórico Do Brasil E Desafios Atuais.** Revista de Ciências do Estado, Belo Horizonte, Vol. 9, N. 2, 2024.

EISENHARDT, Kathleen M. **Building theories from case study research**. Academy of Management Review, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

ESPOSITO DE FALCO, S.; CUCARI, N. **Reasons and control of opportunism in public subsidies policies for companies' development and innovation.** New challenges in corporate governance, 2019.

FEIJÓ, C. *et al*. **Reindustrialização na convenção de desenvolvimento sustentável.** Revista Brasileira de Economia Política, 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GUEST, Greg; BUNCE, Arwen; JOHNSON, Laura. **How many interviews are enough? Experimenting with data saturation and variability**. Field Methods, v. 18, n. 1, p. 59-82, 2006.

HAIR JR., Joseph F. *et al*. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021.

IASCO-PEREIRA, H. C.; MORCEIRO, P. C. **Industrialização e desindustrialização: uma análise empírica das causas de mudança estrutural no Brasil**, 1947-2021. Revista de Economia Política, v. 44, n. 3, 2024.

ITIKAWA, M.; SANTIAGO, S. B. **Industry 4.0 maturity: A case study of a maturity model applied to the manaus free trade zone company.** International Journal of Development Research, 2022.

ITIKAWA, M.; SANTIAGO, S. B. **Uma revisão sistemática sobre métricas de maturidade da Indústria 4.0 na Zona Franca de Manaus.** International Journal of Advanced Engineering Research and Science, 2021.

LISBOA, A. F.; SILVA, O. C. **Análise dos fatores determinantes do investimento industrial direto estrangeiro na Zona Franca de Manaus através do paradigma OLI**. Revista Brasileira de Desenvolvimento, v. 8, n. 5, 2022.

MARKHAM, Stephen K. *et al*. **The valley of death as a context for training technologists in entrepreneurship**. Journal of Product Innovation Management, v. 27, n. 3, p. 402-417, 2010.

PEREZ, Carlota. **Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages**. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.

RODRÍGUEZ LÓPEZ, N. *et al*. **Applicability of technology readiness level assessment methodologies in small and medium-sized organizations.** Systems, v. 11, n. 8, p. 387, 2023.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.

TEIXEIRA, L. C. **Normas trabalhistas e condições sociais em zonas de livre comércio: o caso da zona de livre comércio de Manaus.** Economia, v. 14, 2020.

TÖDTLING, Franz; TRIPPL, Michaela. **One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach**. Research Policy, v. 34, n. 8, p. 1203-1219, 2005.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.