

Crise e Inovação: estratégias institucionais no Brasil

Sandro Ruduit Garcia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7060-2678>

[<sandro.ruduit@ufrgs.br>](mailto:sandro.ruduit@ufrgs.br)

PPGS-UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil

Robson Rocha De Souza Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0416-0987>

[<robsonjunior@ufla.br>](mailto:robsonjunior@ufla.br)

PPGAP-UFLA. Lavras, MG, Brasil

Rodrigo Foresta Wolffenbüttel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3417-563X>

[<rodrigo.foresta@ufrgs.br>](mailto:rodrigo.foresta@ufrgs.br)

SEAD-UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil

Resumo: Ondas de inovações têm sido precipitadas face às recentes crises internacionais (financeira, climática, sanitária, energética). A Sociologia tem tomado as inovações como promessas sob controle dos financistas que criam ficções sobre o futuro (Streeck, 2012; Beckert, 2020). Porém, pode-se tomar as ações tecnoeconômicas em complexas interrelações com ações socioculturais e com ações político-institucionais (Swedberg, 2009; Carstensen e Schmidt, 2016), permitindo avançar no reconhecimento de uma variedade de agentes e de políticas que incidem nos resultados econômicos, sociais e ambientais dos sistemas de inovação (Donatiello e Ramella, 2017; Fagerberg, 2016). O paper propõe-se a analisar, por meio de análise de discurso, as estratégias institucionais de agentes organizacionais do sistema nacional de inovação frente à crise econômica deflagrada em meados da década de 2010 e seus prolongamentos no Brasil. Como resultado, foram identificados três principais tipos de estratégias institucionais, que se relacionam com a configuração do sistema nacional de inovação: 1) absorção de novas tecnologias e a adaptação do país às revoluções digital e energética; 2) controle da inovação e de seus recursos e resultados para a justiça social; 3) geração de inovação com o estabelecimento de relações entre os atores do sistema.

Palavras-Chave: inovação; sistema de inovação, crise econômica, Brasil, Sociologia Econômica.

1. Introdução

A inovação pode ser considerada uma estratégia de intervenção nos mercados, ao mesmo tempo em que depende de complexos arranjos cooperativos entre atores diversos, que não são triviais. Nestes termos a investigação sobre as diferentes estratégias dos atores institucionais torna-se crucial para a compreensão de processos de desenvolvimento econômico e social, em meio aos limites e bloqueios institucionais do País. Tendo por base as discussões propostas pela sociologia econômica sobre o tema, a presente pesquisa se insere no centro do debate sobre fatores político-institucionais que afetam a dinâmica econômica das organizações e dos mercados, uma vez que, sob esta perspectiva, os estudos de inovação abrangem aspectos sociais, políticos, culturais, jurídicos e territoriais que extrapolam a visão restrita de políticas de desenvolvimento e inovação estritamente pela força unilateral de atores externos, em especial, capital financeiro.

A crise financeira internacional deflagrada em 2008 abalou gravemente a economia mundial em anos seguintes, com retração no crédito, na produção, no consumo, nas trocas internacionais, no emprego e na renda dos trabalhadores. O Brasil sofreu tais consequências depois das economias industriais avançadas. No alvorecer dos anos 2020, uma crise sanitária chacoalhou dramaticamente o sistema internacional com consequências econômicas e sociais, agravando a já debilitada situação econômica e social brasileira.

Os sistemas de inovação têm reagido diversamente a tais imposições e urgências econômicas com prolongamentos sociais e políticos. Alguns sistemas de inovação responderam com certa capacidade de inovação incremental baseada em recursos pré-existentes, em meio a políticas econômicas de restrição do gasto governamental, como nos casos de Itália, Espanha e Portugal (Donatiello; Ramella, 2017). Pode-se ainda referir um grupo seletivo de países (notadamente, Estados Unidos, Alemanha e China) que elevou os investimentos públicos e privados em ciência, tecnologia e inovação, demarcando uma nova revolução tecnológica (por exemplo, Indústria 4.0, Big Data, IA) (Arbix, 2017; Daudt; Willcox, 2016; Balestro; Toni; Botelho, 2021). O quadro é mais diverso do que isso, revelando-se variadas estratégias políticas, públicas e privadas, com reflexos nas formas de adaptação dos sistemas de inovação em face da crise. Para tanto, tais estratégias se combinam com os traços da estrutura produtiva e com os contornos dos recursos sociais e institucionais dos países.

O Brasil conta com um “sistema nacional de inovação” ainda em formação, mesmo que reúna organizações e instituições com destacada contribuição científica, tecnológica, econômica e social, algumas delas detendo um histórico relativamente longo. O “sistema” tem sido capaz de legar ao país um crescente contingente de pesquisadores bem como uma expressiva produção científica e tecnológica, mas deixa de alcançar desempenho correspondente em inovação. O país experimentou uma inflexão no seu desempenho e orientação econômica, após o ano de 2014, deslocando atenções para a chamada “agenda fiscal”, cabendo conhecer as estratégias institucionais dos agentes organizacionais do sistema face às contingências que se lhes impõem. A resposta governamental tornou-se nitidamente contracionista e instável em seus propósitos, podendo contribuir para uma desorganização do “sistema”. Em meio a tais circunstâncias, os atores relevantes guardam expectativas sobre os processos de inovação. Ou seja, os dissensos e intersecções nessas aspirações ganham relevo posto que o funcionamento dos sistemas de inovação depende da tecedura de sinergias para a coordenação de cursos de ação e para a circulação de conhecimentos, recursos e aprendizado.

O estudo propõe-se, centralmente, a analisar as estratégias institucionais de agentes organizacionais do sistema nacional de inovação frente à crise econômica deflagrada em meados da década de 2010 e seus prolongamentos em termos de estagnação econômica no Brasil. Como hipótese em orientação à análise, supõe-se em termos mais gerais que as respostas institucionais dos agentes às mudanças no sistema de inovação são condicionadas por uma combinação de fatores, tais como conjunturas econômico-tecnológicas, contingências político-institucionais e avaliações sobre seus interesses, tendendo a variar nos seguintes termos mais específicos: As conjunturas de retração e de contingências políticas tendem a provocar a redefinição de interesses, alianças e ações dos agentes institucionais, num jogo de cooperação e conflito entre os mesmos na construção de imagens sobre o sistema de inovação.

Este “paper” expressa resultados parciais de pesquisa. A pesquisa desenvolve-se pela investigação de uma amostra de diferentes tipos de organizações de alcance nacional com envolvimento no sistema de inovação (instituições de financiamento, associações de profissionais, centrais de trabalhadores, confederações), tendo em vista captar: as suas ideias e expectativas sobre inovação, questão ambiental e soluções para qualidade de vida, entre outros atributos; as suas alianças com agentes diversos do sistema; e as suas ações de fomento, de demanda e de normatização da inovação. Trata-se de amostra intencional de organizações do sistema, tendo por critérios a sua destacada atuação institucional na representação e/ou na promoção em torno da inovação, e a variação entre esferas institucionais (produtivas, acadêmicas, governamentais). Foram realizadas, entre março e agosto de 2024, entrevistas semiestruturadas com líderes das seguintes organizações: Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPI), Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), SOFTEX (Associação para a Promoção da Excelência do Software Brasileiro), Confederação Nacional da Indústria (CNI), Confederação Nacional da Agricultura (CNA), Confederação Nacional do Comércio (CNC), Associação Nacional de Dirigentes de Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e Central Única dos Trabalhadores (CUT). As entrevistas visaram a captar as ideias sobre os caminhos para a inovação, sobre as interações com outros agentes e sobre as ações em favor da inovação de cada agente organizacional, sendo empregados procedimentos de análise de discurso dos depoimentos compilados. Em complemento, foram realizadas buscas na internet (websites, blogs, mídias sociais, jornais e revistas) para captação de narrativas das organizações pesquisadas em torno da inovação.

Adicionalmente, foram colhidas informações em bancos de dados estatísticos e relatórios disponíveis em bases oficiais e das agências e organizações envolvidas no sistema de inovação, tentando apreender o desempenho das atividades de inovação e das estruturas produtivas e tecnológicas do país ao longo dos anos 2010. Foram obtidos documentos legais relativos à regulação e ao incentivo à inovação no país, tentando apreender mudanças nas normas de regulação e incentivo à inovação nos anos 2010.

O “paper” está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução. A próxima seção trata das perspectivas teóricas mobilizadas para compreender a inovação, com base nas contribuições da Sociologia Econômica. A seção 3 destina-se a apresentar o contexto de crise e as respostas do sistema nacional de inovação em termos regulatórios. A seção seguinte analisa as respostas dos diferentes agentes investigados e suas relações com o sistema. Por fim, nas

considerações finais são discutidos os resultados parciais da investigação e sugeridos caminhos futuros para a pesquisa.

2. Fundamentação teórica

A Sociologia Econômica tem despertado para a investigação sobre a inovação, visto que as atuais revoluções tecnológicas reclamam melhor conhecimento sobre as transformações econômicas e sociais nelas imbricadas (Rivoir, 2019; Esquinas, 2021). Com um foco nos poderes de classe, formulações bastante influentes têm tomado as inovações como promessas dos financistas internacionais que criam ficções sobre o futuro, exercendo controles cognitivos e institucionais por meio de novas infraestruturas tecnológicas (Streeck, 2012; Beckert, 2017; Brandão, 2022; Beckert e Ergen, 2020). Tais formulações têm sido relativizadas por uma literatura debruçada sobre as diferentes experiências de setores e de países, deslocando o foco para a pluralidade de agentes e seus arranjos em meio aos recursos e instituições dos sistemas de inovação (Silva, 2017; Fagerberg, 2022; Gherardini e Ramella, 2023; Ebner, 2024; Windener e Jungman, 2023).

Pode-se, em termos sociológicos, tomar as ações tecno-econômicas em complexas inter-relações com ações socioculturais e com ações político-institucionais, permitindo avançar no reconhecimento de uma variedade de agentes e de políticas que incidem nos resultados econômicos, sociais e ambientais dos sistemas de inovação (Swedberg, 2005). Desse prisma, os processos de inovação podem ser melhor apreendidos em seus matizes por meio de abordagens capazes de integrar diferentes níveis e dimensões analíticas (Ramella, 2020).

As inovações econômicas são novidades que satisfazem necessidades em torno de problemas de consumidores, empresas, regiões e países, podendo consistir em produtos (bens e serviços), processos produtivos (tecnológicos e organizacionais), marketing, modelos de negócios e instituições. O processo de inovação - geração, difusão e uso – acaba, no mais das vezes, conjugando esses diferentes tipos e mesmo graus de inovação (radical, incremental e imitação) (Ramella, 2020). O estudo das chances, das temporalidades e das variedades da inovação, no curso de transições tecnológicas, alcançará maior precisão ao recorrer tanto às imposições e oportunidades inscritas nas transformações do paradigma tecnológico internacional quanto às dimensões dos sistemas sociais de inovação.

As revoluções tecnológicas expressam transições entre paradigmas, interligando processos de inovação que acionam conhecimentos e tecnologias disponíveis. Nas fases iniciais, estão as maiores oportunidades aos países em catching up, em razão da maior disponibilidade dos conhecimentos e da relativa abertura para diferentes trajetórias tecnológicas. Todavia, o aproveitamento disso depende da interatividade e do aprendizado dos sistemas de inovação na indução de trajetórias tecnológicas (Castells, 1999; Freeman e Soete, 2008).

Em termos mais abstratos, os sistemas de inovação consistem em arranjos tecno-produtivos e socioinstitucionais cujo conjunto adquire propriedades emergentes, distintas dos seus constituintes, assumindo uma arquitetura variável que se adapta às mudanças da estrutura econômica. Um sistema de inovação constitui-se, resumidamente, de componentes, que são as organizações (empresariais, acadêmicas, governamentais, entre outras) e as instituições legais e sociais, e das suas tramas de relações entre atores da inovação. Esses constituintes

desempenham funções de circulação de conhecimentos e de aprendizado, além de atividades específicas, produzindo uma infraestrutura de recursos ao processo de inovação.

Nesse sentido, o estudo da inovação requer uma abordagem integrada entre diferentes níveis e dimensões analíticas. Seguindo a sugestão de Ramella (2020), cabe considerar: a) fatores contextuais, que remetem aos recursos da inovação disponíveis nas estruturas produtivas, científicas e tecnológicas; b) fatores relacionais, que se referem aos aspectos sicionormativos na governança entre os atores da inovação; e c) fatores de agência, que dizem respeito às estratégias dos agentes em jogos conjunturais na defesa de suas identidades e interesses.

Em relação aos fatores de contexto, cabe considerar na investigação da inovação atributos como, as infraestruturas científicas e tecnológicas, os setores e vocações produtivas, e os conhecimentos codificados e tácitos. Trata-se, assim, de captar os recursos econômicos e sociais e os “bens coletivos” tangíveis e intangíveis, que se mostram relevantes ao andamento de processos de inovação (Soete, 2019; Burroni e Scalise, 2017; Malerba, 2004; Asheim, Grillitsch e Tripll, 2019).

Quanto aos fatores relacionais, é o caso de observar atributos como, as normas formais, as convenções sociais, e as redes de interações entre os atores implicados. Desse modo, o empenho de pesquisa é apreender a modelagem, a extensão e a qualidade das relações que marcam a governança das atividades de inovação, nos seus respectivos quadros institucionais (Fagerberg, 2017; Riain, 2017; Gaglio, 2011; Esquinas, 2021; Cárdenas, 2021).

Sobre os fatores de agência, vale atentar-se para atributos como, as combinações de interesses, a cultura e identidades das organizações, e as posições discursivas. Por conseguinte, torna-se cada vez mais acertado perscrutar jogos estratégicos entre os atores na construção e na defesa do que avaliam como seus interesses nos sistemas sociais de inovação. Há que se considerar os recursos econômicos e sociais das empresas face às mudanças dos sistemas de inovação.

Por exemplo, em Portugal, as capacidades das empresas (escolaridade do pessoal e quadros técnicos, atividades de pesquisa, especialização setorial, tamanho) têm pesado nas suas reações às mudanças nas políticas de inovação, tentando delas extrair proveito para o aprendizado e para a integração em redes de inovação (Oliveira e Carvalho, 2008). Na Itália, a digitalização tem sido condicionada pelas capacidades internas das organizações em termos da disponibilidade de mão-de-obra qualificada, da capacidade de investimento e da cultura de colaboração com clientes e fornecedores (Gherardini e Ramella, 2023).

Outras análises suscitam o papel das ideias e sua amarração em discursos na definição de estratégias dos atores face às mudanças de contexto. Bás e Guilló (2011) afirmam as vantagens entre uma cultura de inovação empresarial capaz de prospectar expectativas de futuros possíveis vis-à-vis a gestão meramente reativa, em situações de crise, com altas incertezas. Para Schmidt (2008), os agentes amarram ideias cognitivas e normativas em discursos, refletindo-se nas percepções sobre interesses e sobre instituições. Tais ideias acabam contribuindo na definição dos problemas e nas propostas de solução. Bonaccorsi (2017) confere relevo às razões e motivações que orientam as ações nos sistemas de inovação, visto que estes envolvem atores heterogêneos, requerendo estratégias de aproximação e de formação de coalizões entre interesses diversos. Nesse sentido, as organizações caracterizam-se por alta reflexividade na coordenação entre suas ações e condições internas e externas, usando

conhecimentos e habilidade para a gestão de seus interesses e alianças, no âmbito dos sistemas de inovação (Windener e Jungmann, 2023).

Portanto, essas balizas para uma análise multidimensional da inovação consistem em equipamentos voltados à captação da variedade da experiência no curso das atuais transições tecnológicas globais.

3. Contexto de mudança no Sistema

A arquitetura do sistema brasileiro de inovação revela certa imaturidade se contrastada com países de industrialização avançada, embora reúna organizações e instituições com destacada contribuição para a inovação.

Os principais constituintes do sistema podem ser sumarizados em: a) alto peso relativo da grande empresa, atuando especialmente na adaptação de tecnologias estrangeiras (o fenômeno da pequena empresa inovadora é ainda incipiente); b) robusto sistema de pós-graduação na formação de pesquisadores e de conhecimento científico com baixa interação com o setor produtivo (a disponibilidade de laboratórios e outros bens coletivos é baixa e fragmentada); c) alta dependência do governo para investimentos, com escassa disponibilidade de financiamento privado e com certa aversão empresarial aos riscos da inovação; e d) de par com esses traços, certa tendência de simplificação da estrutura produtiva, expressa em ganhos de importância de setores de agropecuária e de extração mineral na pauta de exportações e em indústrias e setores comerciais voltados para o mercado interno (Mazzucato & Penna, 2016; Schneider & Reynolds, 2019).

A performance econômica brasileira ao longo da década de 2010 revela as enormes dificuldades experimentadas pelo país notadamente a partir do ano de 2015: queda nas taxas de crescimento do PIB, maior desocupação e retração na renda. Entre 2015 e 2021, os juros são reduzidos, mesmo com tendência de elevação da inflação, como tentativa de reanimar o crédito ao consumo e ao investimento. A pauta de comércio exterior aponta as crescentes dificuldades dos setores industriais do país, ao mesmo tempo em que se amplia a importância das commodities agrícolas e minerais nas trocas comerciais brasileiras.

A crise econômica desencadeada na metade da década passada tem diferentes impactos no sistema de inovação, destacando-se: a) queda nas taxas de inovação das empresas (em 2011, 35,7% implementaram inovações de produto ou processo; em 2014, 36% implementaram; em 2017, 33,6%) e nos pedidos de patentes (28.099 pedidos, em 2010; 33.179, em 2014; 28.317, em 2019) (cf. Brasil, 2021b); b) retração nas taxas de dispêndio em P&D (1,16 % do PIB em 2010; 1,37% no ano de 2015; 1,21% em 2019) cuja maior participação é do setor governamental vis-à-vis ao setor empresarial (cf. Brasil, 2021b); c) formação de uma nova geração de parques tecnológicos ligados às universidades com projetos de implantação anteriores à crise (em 2010, 54 parques em operação e 309 empresas hospedadas; em 2014, 64 parques com 729 empresas; em 2019, 71 parques com 2040 empresas) (Brasil, 2021b); d) os instrumentos de política de inovação passam a focalizar redução de custos de produção e transação (trabalho, energia, desburocratização) bem como absorção da digitalização, abandonando os planos mais abrangentes de formação de novas organizações, instituições e relações no sistema (cf. Brasil, 2012; Brasil, 2016; Brasil, 2021a).

Ao longo dos anos 2010, chamam a atenção diferentes aspectos de mudança na política de inovação, destacando-se a fragilização das ideias e ações em torno da conexão e da

coordenação entre os diversos atores que integram um sistema de inovação, como se pode observar em particular nas estratégias nacionais de ciência, tecnologia e inovação (de 2011, de 2016 e de 2021).

Em termos regulatórios, pode-se apontar duas importantes novidades na segunda metade da década de 2010, no País: o chamado marco legal nacional em Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei Federal Nº 13.243); e o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador (Lei Complementar 182/ 2021 da Presidência da República). Esses marcos regulatórios expressam tendências gestadas ainda na primeira metade da década de 2010, ainda antes da deflagração da crise, refletindo, sob certo aspecto, discussões das estratégias nacionais de ciência, tecnologia e inovação de então. Trata-se de quadros regulatórios que visam ao suporte para as interações, colaborações e trocas entre atores relevantes do sistema de inovação, havendo ainda previsão de meios para certa construção de mercados para a pequena empresa inovadora, em especial no novo marco das startups (compras governamentais, spin off empresarial, trocas entre pequena e grande empresa, investimentos).

As políticas governamentais de incentivo à inovação acham expressão em instrumentos instituídos na segunda metade dos anos 2010, como o Programa Brasil Mais Produtivo e o Programa de Melhoria Contínua da Competitividade, bem como em instrumentos de estímulo setorial, como a nova Lei das TICs e o Programa Rota 2030. Chamam a atenção diferentes aspectos de mudança, destacando-se a progressiva adoção de medidas orientadas para incidir mais estritamente nos custos de produção, em especial nos instrumentos de política industrial que se articulam às estratégias nacionais de inovação mais recentes. Na primeira metade da década de 2010, a política esteve orientada para a aproximação entre componentes do sistema de inovação, mediante o financiamento público de setores produtivos e tipos de atividades de inovação que eram selecionados segundo suas potenciais contribuições ao desenvolvimento sustentável e social, ainda que os retornos empresariais estivessem abaixo do esperado. Na segunda metade dos anos 2010, a política governamental passa a orientar-se para a desregulamentação de atividades combinada com estagnação do investimento público em inovação, escolhendo temas de interesse conforme sua esperada contribuição para a competitividade econômica, e privilegiando suportes a segmentos empresariais escolhidos.

Portanto, em termos mais gerais, o sistema brasileiro de inovação parece responder à dura crise nos limites da sua estrutura produtiva e arquitetura institucional, ou seja, setores econômicos tradicionais absorvem as atenções governamentais sem corresponder em termos de inovação, ao mesmo tempo as universidades empenham-se na entrega de uma nova geração de parques e empresas de base tecnológica. Adicionalmente, os agentes do sistema mostram dificuldades em estabelecer novas relações para aprendizado e circulação de conhecimento cruciais para superar a simples adaptação de tecnologias estrangeiras.

4. Estratégias dos agentes

Cabe, nesse contexto, apreender as articulações entre ideias dos agentes que expressam suas estratégias institucionais sobre inovação nesse contexto. Os dados coligidos em entrevistas são esquematizados na Tabela 1. Os agentes organizacionais investigados tendem a reconhecer as imposições da digitalização e da transição para energias limpas ou renováveis sobre a estrutura produtiva brasileira e, por conseguinte, sobre o sistema nacional de inovação. Apesar

desse relativo consenso, as ideias sobre os caminhos da inovação, sobre alianças e oposições, e sobre ações da organização em favor da inovação, assumem diferentes articulações.

Um tipo de estratégia institucional volta-se para a absorção de novas tecnologias e a adaptação do país às revoluções digital e energética. Estes são os casos da CNI, CNA e CNC. O caminho para a inovação foca o deslocamento de recursos financeiros e organizacionais do sistema de inovação na direção da resolução de problemas das empresas do país, em especial para a redução de custos de produção e de transação e para a adaptação da estrutura produtiva e comercial às transições digital e energética. Os aliados nessa ideia de inovação tendem a ser identificados entre “empresários modernos” e startups, setores da academia e instituições de assistência técnica, e gestores públicos com atenção à eficiência dos seus serviços. As oposições são identificadas entre grande parte dos setores acadêmicos, empresas controladoras de tecnologias que impõem custos para sua absorção, e defensores da elevação de tributos e dos retornos aos mercados financeiros. As ações destacadas como relevantes referem-se à incidência no Congresso Nacional e nos Ministérios de Ciência e Tecnologia, de Indústria e Comércio, em torno de benefícios fiscais, redução de tributos e tarifas comerciais. Outras ações consideradas relevantes são a identificação de soluções por meio de startups para novos problemas tecnológicos suscitados pelas transições atuais, além da formação e treinamento de pessoal qualificado.

Outro tipo de estratégia institucional volta-se para o controle da inovação e de seus recursos e resultados para a justiça social, como nos casos da ANDIFES, SBPC e CUT. O caminho para a inovação no país é a ampliação de recursos públicos para o financiamento à pesquisa e à formação de pessoal com atenção às diferentes desigualdades e problemas sociais, além da regulação das novas tecnologias. Para tanto, os aliados em torno dessa ideia tendem a ser identificados entre Ministérios (Educação, Ciência e Tecnologia, Indústria e Comércio), parlamentares e partidos de esquerda política, além dos pesquisadores e universidades federais. As oposições são identificadas entre empresas estrangeiras e “tradicionais”, setores da burocracia governamental (como tribunais de contas), e elites políticas e empresariais ligadas ao “neoliberalismo”. Nesse sentido, as ações em destaque referem-se à atuação junto ao governo (ministérios e agências de fomento) e ao Congresso Nacional, em especial, na busca de recursos financeiros para ciência e na regulamentação das tecnologias.

Há, ainda, um tipo de estratégia institucional que se volta à geração de inovação com o estabelecimento de relações entre os atores do sistema. Trata-se dos casos da FINEP, EMBRAPA, ANPROTEC e SOFTEX. O caminho para avançar a inovação focaliza a ampliação das interações entre empresas e instituições científicas e tecnológicas (notadamente, universidades, laboratórios e institutos de pesquisa) para a transferência de conhecimentos em torno de “vocações” do país e com atenção às contrapartidas empresariais. Os aliados são identificados entre pequenas e médias empresas de base tecnológica, setores das universidades, áreas do Governo e do Congresso. As oposições são identificadas entre disputas nas universidades, empresas multinacionais que não realizam pesquisa no país, e lideranças contrárias ao financiamento público para empresas e favoráveis à “pulverização” dos recursos de ciência e tecnologia. Nesse sentido, as ações consideradas importantes dizem respeito à promoção de parcerias e colaborações empresas-ICTs, de ambientes de inovação (como, parques e incubadoras tecnológicas) e formação em áreas de fronteira tecnológica.

Tabela 1. Esquema das Organizações Pesquisadas.

Organização	Caracterização	Ideia de inovação	Alianças e oposições	Ações
FINEP (1971)	Agência pública para financiamento de projetos de CT&I em empresas e em ICTs, executando recursos do FNDCT.	O caminho é ampliar interações entre instituições de C&T e setores produtivos, com suportes financeiros e organizacionais de outros agentes.	Aliados: Governos, MCTI, MDIC, Setores industriais, SENAI, Áreas das universidades, Fundações Ambiente. Oponentes: setores importadores e contrários ao financiamento de empresas.	Atuação mais recente em projetos com interação entre ICTs e empresas. Financia inovação entre cientistas e nos mercados.
EMBRAPII (2013)	Estabelece vínculos e soluções de ICTs para empresas industriais.	O caminho é transferir tecnologias de universidades, laboratórios e institutos para empresas, estabelecendo contrapartidas.	Aliados: Governo Federal - MEduc, MCTI, ME, MS; SEBRAE. Oponentes: contrários a dinheiro público em empresas.	Atuação na otimização de infraestrutura de pesquisa, oferta de bolsas, retenção de talentos e atração de recursos para P&D; soluções inovadoras em saúde, petróleo, agro, software e transportes.
ANPROTEC (1987)	Associação de ambientes de inovação: parques, incubadoras, aceleradoras, empresas, secretarias governo, Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs).	O caminho são interações e proteções em ambientes de inovação, com empresas, universidades, governos e outros atores (ênfase em pequenas empresas).	Aliados: governo federal, Finep, CNI, Sebrae, Embrapii (Quádrupla Hélice). Oponentes: disputas em universidades, multinacionais sem P&D no País, bloqueios ideológicos.	Atuação junto ao MCTI e outros para políticas em favor de ambientes de inovação; parcerias com Sebrae/CNI/Finep para startups e para negócios de impacto socioambiental.
SOFTEX (2006)	Realiza ações de PD&I, educação e empreendedorismo no setor privado, com recursos MCTI.	O caminho é selecionar áreas e projetos para investir com persistência em vocações do país, planejando o que se espera alcançar. Educação é chave.	Aliados: Governos, MCTI, CNPq, Finep, ICTs, empresas nacionais e internacionais. Oponentes: parte dos congressistas, líderes com visão de pulverização de recursos.	Atuação junto a ICTs, startups/incubadas, empresas, agentes de fomento, integrando-os para pesquisa, ensino e inovação no mercado; formação em áreas de fronteira, como IA.
CNI (1938)	Representação de sindicatos empresariais das indústrias.	O caminho é política industrial ativa, com novo arranjo institucional	Aliados: empresários modernos, ilhas modernas na	Atuação junto ao Congresso e ao MDIC, MCTI (FNDCT, NIB);

		para coordenar e deslocar recursos públicos das finanças para a inovação na indústria.	Academia, melhores gestores públicos. Oponentes: mercado financeiro, setores produtivos não-modernos, setores acadêmicos.	debate e comunicação sobre a importância da indústria no crescimento, emprego, renda, distribuição de riqueza e inserção internacional do País.
CNA (1951)	Representação de sindicatos da agricultura e produtores rurais (agronegócio).	O caminho é estimular a difusão da digitalização e da biotecnologia para solucionar problemas produtivos, reduzindo custos ao seu acesso e apoiando sua transferência.	Aliados: ICTs, Institutos e fundações de assistência técnica, empresas desenvolvedoras (startups). Oponentes: Empresas controladoras das tecnologias, custos das tecnologias aos pequenos produtores	Atuação na proposição de problemas tecnológicos que demandam inovação e na identificação de empresas para soluções.
CNC (1945)	Representação de sindicatos empresariais de comércio, serviços e turismo (empresas nacionais).	O caminho é previsibilidade legal para planejamento de projetos de inovação e para redução de juros Conectar empresas do setor e startups.	Aliados: Sistema S, CNI Oponentes: defensores do investimento pelo Estado com elevação de tributação.	Atuação junto a parlamento e governo para benefícios fiscais, redução de tributos e tarifas comerciais. Qualificação de trabalhadores e cultura empresarial para digitalização.
ANDIFES (1989)	Associação de dirigentes de universidades federais para discussão das políticas para universidades.	O caminho é ampliar recursos para pesquisa e educação, e atualizar controles das interações entre ICTs e setor produtivo (desburocratizar), com uso de recursos privados para inovação.	Aliados: MEC, MCTI, MDIC, Finep, setores de parlamentares. Oponentes: burocracia disfuncional, procuradorias e atores de controle.	Atuação junto aos ministérios (recursos) e Congresso (leis, regulamentos); participação em conselhos de educação e de C&T, e diálogo com setores produtivos.
SBPC (1948)	Promove ciência no país, com diagnósticos e recomendações para agências e governos.	O caminho é expandir o fomento à C&T, distribuindo recursos para prioridades, no interior e nos centros de excelência.	Aliados: pesquisadores, governos e suas agências. Oponentes: grandes empresas estrangeiras e “negacionistas”.	Atuação na busca por recursos financeiros ao fomento da pesquisa e à formação de pesquisadores; elabora

CUT (1983)	Representa sindicatos de trabalhadores de diferentes setores.	O caminho é discutir com trabalhadores a regulação de inovações, promovendo qualificação profissional, redução jornada, direitos trabalhistas e indústrias verdes.	Aliados: partidos de esquerda, sindicatos de trabalhadores e setores com visão social. Oponente: empresários atrasados e elites políticas e empresariais ligadas ao neoliberalismo.	diagnósticos sobre formação de cientistas e distribuição da pesquisa no país. Atuação junto ao Governo Federal, MTE e Congresso na regulamentação do trabalho, previdência e tecnologias; formação de dirigentes sindicais sobre digitalização, e mobilização de trabalhadores.
---------------	---	--	--	---

Fonte: Pesquisa Documental e de Campo, 2023 e 2024.

Vale notar algumas ausências nos discursos institucionais. A estratégia de absorção de inovações deixa de integrar ideias sobre as suas contribuições sociais, sobre as formas das interações com instituições científicas e tecnológicas, e sobre a modelagem da política de ciência, tecnologia e inovação. Já a estratégia de controle da inovação deixa de articular ideias sobre as fontes de recursos públicos para a expansão de orçamento à pesquisa, sobre as formas das interações com empresas, e sobre a transformação da ciência em aplicações no processo produtivo. Por sua vez, a estratégia sobre geração de inovações deixa de melhor articular ideias sobre interações com atores trabalhistas, ambientais e sociais.

Portanto, os dados sobre as distintas estratégias de inovação sugerem certa fragmentação das relações institucionais do sistema brasileiro de inovação, no contexto de crise e estagnação econômica do país. Ademais, há ainda expressões de alta dependência de financiamento público, com pressões sobre o Estado para o controle de recursos financeiros e orçamentários, além de escassa formulação sobre a condução de aspectos caros ao processo de inovação, como a educação e formação de pessoal.

5. Considerações Finais

A crise tem sido, de modo geral, acompanhada de oscilação nas capacidades de inovação e de incertezas sobre as políticas no sistema brasileiro de inovação. As estratégias dos agentes investigados tendem a envolver ideias de digitalização e descarbonização do país, relações fragmentadas com escassos elos socioambientais e acadêmicos, e pressões sobre o governo para subsídios e mudanças de regulamentos das inovações. Apesar desses traços comuns, há diferentes tipos de estratégias dos agentes para incidir no sistema: alguns esforçam-se em controlar recursos públicos e agendas de ciência e tecnologia (Andifes, SBPC, CUT), outros voltam-se para a adaptação às novas tecnologias estrangeiras (CNI, CNA, CNC), e há os que orientam-se pela ampliação dos vínculos para a geração de inovações no país (Finep, Embrapii, Anprotec, Softex).

De certa forma, essas diferentes estratégias refletem algumas das principais características do sistema nacional de inovação, referidas anteriormente. Tais como: i) o peso

das grandes empresas e do setor extrativo no sistema, tradicionalmente vinculadas a inovações incrementais, e a estratégia da absorção de novas tecnologias e a adaptação do país às revoluções digital e energética; ii) o robusto sistema de pós-graduação na formação de pesquisadores e alta dependência do governo para investimentos, em consonância com controle da inovação e de seus recursos e resultados para a justiça social; e iii) a atuação das organizações ligadas à estratégia de geração de inovação com o estabelecimento de relações entre os atores do sistema, justamente como uma tentativa de aprimorar o sistema, estimular as interações, destacar o papel de pequenos atores no processo e reduzir a dependência do investimento público. Essas respostas à crise envolvem uma leitura estratégica do contexto socioeconômico e um jogo de cooperação e conflito entre os agentes que não se reduz ao poder das finanças, o que justifica a variedade detectada. Outro fator a ser considerado é a variação de governos com orientação diversa acerca de seu papel na economia (contracionista ou intervencionista). Na ausência de uma consistente política de Estado que garanta o mínimo de estabilidade para a atuação desses agentes, não é possível garantir a manutenção de sua orientação estratégica no médio e longo prazo, já que a mudança de governos tende a estimular ou até mesmo exigir outros tipos de resposta por parte desses agentes.

Para além dos resultados encontrados, caberia referir que a década atual expressa um contexto relativamente diferente do investigado. Tanto em termos macroeconômicos e geopolíticos, com a crescente ameaça ao multilateralismo e a intensificação das barreiras comerciais, quanto no que se refere aos quadros institucionais e regulatórios do país, com uma série de novos instrumentos políticos (planos, programas, fundos) voltados para a industrialização e o desenvolvimento tecnológico como estratégia para responder aos desafios atuais (descarbonização, digitalização, transição energética). Logo, caberia, como sugestão para pesquisas futuras, investigar a relação dessas estratégias com o contexto atual e suas implicações na composição do sistema nacional de inovação.

Referências

ARBIX, Glauco. Dilemas da Inovação no Brasil. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de (Org.). Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: Ipea, 2017.

ASHEIM, B.; GRILLITSCH, M.; TRIPPL, M. Sistemas regionales de innovación: pasado, presente y futuro. *Revista Galega de Economía*, v. 28, n. 2, pp.4-22, 2019.

BALESTRO, Moisés; TONI, Jackson; BOTELHO, Antônio José. “Germany’s innovation manufacturing: a path to knowledge-intensive economy”. In: GARCIA, S. e CARNEIRO, M.. Inovação, mercado e política (Dossiê). *RePOCS*, v.18, n.2, 2021.

BAS, E.; GUILLÓ, M. L. Prospectiva y cultura de la innovación. *Ekonomiaz*, v. 1, n. 76, pp. 18-37, 2011.

BECKERT, Jens. (2020). The exhausted futures of neoliberalism: from promissory legitimacy to social anomy. *Journal of Cultural Economy*, 13(3), 318-330. <https://doi.org/10.1080/17530350.2019.1574867>

BRASIL. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015. Brasília: MCTI, 2012. Disponível em: <<https://livroaberto.ibict.br/218981.pdf>>, consultado em 22/03/2022.

BRASIL. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022. Brasília: MCTIC, 2016. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/images/a_finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf>, consultado em 22/03/2022.

BRASIL. Apêndice teórico da Estratégia Nacional de Inovação. Brasília: CGEE, 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/07/publicada-a-estrategia-nacional-de_inovacao/publicacao-apendice-teorico-da-estrategia-nacional-de-inovacao.pdf/view>, consultado em 22/03/2022.

BRASIL. Indicadores. Brasília: MCTIC, 2021b. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/indicadores_cti.html>, consultado em 28/03/2022.

BURRONI, L.; SCALISE, G. Quando gli attori contano. Agency, eredità storiche e istituzioni nei modelli di capitalismo. Stato e mercato, v. 01, n. 109, pp. 133-172, 2017.

CÁRDENAS, J. Networking for innovation: an analysis of research on social networks, social capital, and innovation. INTERNATIONAL REVIEW OF SOCIOLOGY - REVUE INTERNATIONALE DE SOCIOLOGIE 2021, v. 31, n. 3, pp. 392-409, 2021.

CARSTENSEN, M. B. & SCHMIDT, V. A. (2016) Power through, over and in ideas: conceptualizing ideational power in discursive institutionalism. Journal of European Public Policy, 23:3, p.318-337.

CASTELLS, M. A Sociedade em Rede. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

DAUDT, G.; WILLCOX, L. D. Reflexões críticas a partir das experiências dos Estados Unidos e da Alemanha em manufatura avançada. BNDES Setorial (Indústria de Transformação), n.44, p.5-45, Set./ 2016.

DONATIELLO, Davide; RAMELLA, Francesco. The innovation paradox in Southern Europe. Unexpected performance during the economic crisis. South European Society and Politics, v.22, n.2, p.157-177, 2017.

ESQUINAS, M. F. Sociological perspectives on innovation: key research issues and interdisciplinary prospects. INTERNATIONAL REVIEW OF SOCIOLOGY – REVUE INTERNATIONALE DE SOCIOLOGIE 2021, v. 31, n. 3, pp. 343-355, 2021

FAGERBERG, Jan. Innovation Systems and Policy: A Tale of Three Countries. Stato e Mercato, v.106, p.13-39, 2016.

FAGERBERG, J. Missão (im)possível? O papel da inovação (e das políticas de inovação) no suporte às mudanças estruturais e transições sustentáveis. Em Tese, v. 19, n. 02, pp. 108-155, 2022.

FREEMAN, C.; SOETE, L. A economia da inovação industrial. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

GAGLIO, G. Sociologie de L’Innovation. Paris: PUF, 2011.

GHERARDINI, A.; RAMELLA, F. Os efeitos generativos das crises econômicas: o caso do sistema de inovação italiano. Sociologias, v. 25, e-soc130138pt, pp. 1-28, 2023.

OLIVEIRA, L.; CARVALHO, H. Inovação e relações universidade-indústria em países de desenvolvimento intermédio. Journal of Technology Management & Innovation, v. 3, n. 2, pp. 67-85, 2008.

RAMELLA, F. Sociologia da Inovação Econômica. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020.

SCHMIDT, V. Discursive institutionalism: the explanatory power of ideas and discourse. Annual Review of Political Science, v. 11, pp. 303-326, 2008.

SOETE, L. Science, technology and innovation studies at a crossroad: SPRU as case study. Research Policy, v. 48, n. 4, pp. 849-857, 2019.

STREECK, Wolfgang. As crises do capitalismo democrático. Novos Estudos, n.92, p.35-56, março/ 2012.

SWEDBERG, Richard. A sociologia econômica do capitalismo: uma introdução e agenda de pesquisa. In: Martes, A. C. B. (Org.). Redes e sociologia econômica. São Carlos: EdUFSCar, 2009. p.161-205.

WINDELER, A.; JUNGSMANN, R. Complex innovation, organizations, and fields: Toward the organized transformation of today’s innovation societies. Current Sociology, v. 71, n. 7, pp. 1293–1311, 2023.