

**NUNO ÁLVARES FELIZARDO JÚNIOR**

**POLÍTICA INDUSTRIAL E COMPLEXIDADE ECONÔMICA NA PERSPECTIVA  
DOS INTERMEDIÁRIOS DE INOVAÇÃO: O CASO DO MODELO EMBRAPII**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

Orientador: Rodrigo Gava

Coorientadora: Ana Cláudia Azevedo

**VIÇOSA – MINAS GERAIS  
2023**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

F316p  
2023  
Felizardo Júnior, Nuno Álvares, 1982-  
Política industrial e complexidade econômica na  
perspectiva dos intermediários de inovação: o caso do modelo  
EMBRAPII / Nuno Álvares Felizardo Júnior. – Viçosa, MG,  
2023.

1 tese eletrônica (242 f.): il. (algumas color.).

Inclui apêndices.

Orientador: Rodrigo Gava.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa,  
Departamento de Administração e Contabilidade, 2023.

Referências bibliográficas: f. 165-183.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2023.282>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Política industrial. 2. Inovações tecnológicas.  
3. Desenvolvimento econômico. 4. EMBRAPII. I. Gava,  
Rodrigo, 1970-. II. Universidade Federal de Viçosa.  
Departamento de Administração e Contabilidade. Programa de  
Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDD 22. ed. 338.064


**NUNO ÁLVARES FELIZARDO JÚNIOR**

**POLÍTICA INDUSTRIAL E COMPLEXIDADE ECONÔMICA NA PERSPECTIVA  
DOS INTERMEDIÁRIOS DE INOVAÇÃO: O CASO DO MODELO EMBRAPII**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.


APROVADA: 28 de fevereiro de 2023.

Assentimento:

Documento assinado digitalmente  
 NUNO ALVARES FELIZARDO JUNIOR  
Data: 23/05/2023 16:14:35-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Nuno Álvares Felizardo Júnior  
Autor

Documento assinado digitalmente  
 RODRIGO GAVA  
Data: 23/05/2023 16:30:48-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Rodrigo Gava  
Orientador

*Aos meus pais (in memoriam) e minha família.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus.

Aos meus pais, que de alguma forma se fazem presentes neste momento.

A minha companheira Cássia e meu filho Nuno, vocês são minha motivação diária para a busca da minha melhor versão.

Aos meus amigos Mário Henrique, Calenquinha, Fabiano e Antônio e suas respectivas companheiras.

À Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade de realizar a pós-graduação, especialmente aos integrantes do DAD, entre eles agradeço, principalmente, a minha amiga Luíza pelas conversas e apoio durante minha qualificação.

Agradeço, também, aos meus colegas que se transformaram em amigos que levarei para a minha vida Anderson, Isabella, Nayara, Jéssica, Sabrina, Lívia e Lainesse!

Ao meu orientador Rodrigo Gava pelo apoio e compreensão durante meu amadurecimento como pesquisador.

Ao Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), pelo apoio à qualificação.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

*“Seja você quem for, seja qual for a posição social que você tenha na vida, a mais alta ou a mais baixa, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá”.*

(Ayrton Senna)

## RESUMO

FELIZARDO JÚNIOR, Nuno Álvares, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2023. **Política Industrial e Complexidade Econômica na perspectiva dos Intermediários de Inovação: O caso do modelo EMBRAPPII.** Orientador: Rodrigo Gava. Coorientadora: Ana Cláudia de Azevedo.

Esta tese desafia a capacidade de implementação de uma ação voltada para a transformação industrial, estabelecido em um país em desenvolvimento, em fornecer elementos que fundamentem a utilização empírica de duas teorias: sobre Políticas Públicas Industriais (PPI) e Complexidade Econômica (CE). Enquanto discute-se o arcabouço sobre a execução de políticas industriais sob enfoque neoschumpeteriano/evolucionário, questões sobre as características e funções dos Intermediários de Inovação lançam luz para a lacuna teórica identificada, que se fundamenta na pouca clareza ou consenso sobre como os métodos originados da Complexidade Econômica devem ser usados na prática, o que resulta em uma desconexão em relação aos vários níveis estratégicos por parte da ciência, da tecnologia, da inovação e, principalmente, das políticas públicas industriais, que deixam em aberto a melhor forma de aproveitar essa complementariedade. Supondo que as organizações intermediárias podem ser uma das respostas para essa desconexão, reúnem-se esforços para a identificação de seus conceitos e características devido à fragmentada literatura que apoia esse construto. Nesse contexto fundamenta-se a questão que sustenta a motivação deste trabalho: Como se manifesta a busca pela complexificação da economia no planejamento e execução de uma política industrial brasileira? Como tese para essa inquietação, este trabalho argumenta que as características estruturais e funcionais dos Intermediários de Inovação possibilitam o entendimento e aproveitamento dos elementos provenientes das abordagens da Complexidade Econômica e sua interação com os instrumentos de estímulo e cobrança derivados de ações de Políticas Industriais. Para defender essa tese, o objetivo principal se deu em compreender como as características estruturais e funcionais dos intermediários de inovação apoiam o melhor aproveitamento das abordagens da Complexidade Econômica e a elaboração dos instrumentos de Políticas Industriais. Para alcance desse objetivo, este trabalho se desdobra em 3 etapas: identificar as dimensões da Complexidade Econômica que estabelecem campos de informações para a administração pública; compreender o modelo conceitual de um Intermediário de Inovação idealizado por uma Política Industrial e; identificar elementos da Complexidade Econômica em um Intermediário de Inovação idealizado por uma Política Industrial. Seguindo essas etapas, foi constatada que a Estrutura Industrial foi a dimensão derivada da Complexidade

Econômica que mais se manifestou para a construção da EMBRAPPII e informações proveniente dos elementos sobre Sofisticação e Diversificação de Produto e Serviço a mais utilizada. É necessária a criação de mecanismos para obter informações setoriais prevendo padrões futuros para desenvolver indústrias que se ajustem as potencialidades nacionais, características de uma organização intermediária é sugerida para tal finalidade. É ratificada a necessidade de o governo estabelecer um vínculo no alto escalão para que a coordenação das políticas verticais tenha o comprometimento das políticas horizontais. Indicadores de desempenho não direcionam resultados para as estruturas e funções dos Intermediários de Inovação nos sistemas de inovação, contribuindo para a desagregação de elementos teóricos. Por fim, é destacada a heterogeneidade e multifuncionalidade dos Intermediários de Inovação em um sistema nacional de inovação e suas diversas possibilidades de auxiliar os problemas de previsão política, quanto criação de externalidades inter, intra e suprassetoriais resultando em efeitos de aglomeração.

Palavras-chave: Desenvolvimento Econômico. Políticas Públicas Industriais. Complexidade Econômica. Intermediários de Inovação. Inovação. EMBRAPPII. Análise de Conteúdo. ATLAS.ti.

## ABSTRACT

FELIZARDO JÚNIOR, Nuno Álvares, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February 2023. **Industrial Policy and Economic Complexity from the perspective of Innovation Intermediaries: The case of the EMBRAPPII model.** Adviser: Rodrigo Gava. Co-adviser: Ana Cláudia de Azevedo.

This thesis challenges the ability to implement an action aimed at industrial transformation, established in a developing country, in providing elements that support the empirical use of two theories, on Industrial Public Policies and the Economic Complexity. While discussing the framework for the execution of industrial policies under a neo-Schumpeterian/evolutionary approach, questions about the characteristics and functions of Innovation Intermediaries shed light on the identified theoretical gap, which is based on the lack of clarity or consensus on how the methods originated from the Economic Complexity must be used in practice, which results in a disconnection in relation to the various strategic levels on the part of science, technology, innovation and, mainly, industrial public policies, which leave open the best way to take advantage of this complementarity. Assuming that intermediary organizations can be one of the answers to this disconnection, efforts are made to identify their concepts and characteristics due to the fragmented literature that supports this construct. In this context, the question that sustains the motivation of this work is based: How is the search for the complexification of the economy manifested in the planning and execution of a Brazilian industrial policy? As a thesis for this concern, this paper argues that the structural and functional characteristics of Innovation Intermediaries make it possible to understand and take advantage of elements from approaches to Economic Complexity and their interaction with stimulus and collection instruments derived from Industrial Policy actions. To defend this thesis, the main objective was to understand how the structural and functional characteristics of innovation intermediaries support the best use of Economic Complexity approaches and the elaboration of Industrial Policy instruments. In order to reach this objective, this work unfolds in 3 stages: to identify the dimensions of Economic Complexity that establish fields of information for public administration; understand the conceptual model of an Innovation Intermediary idealized by an Industrial Policy and; identify elements of Economic Complexity in an Innovation Intermediary idealized by an Industrial Policy. Following these steps, it was found that the Industrial Structure was the dimension derived from the Economic Complexity that most manifested itself for the construction of EMBRAPPII and information from the elements on Sophistication and Diversification of Product and Service the most used. It is necessary to create mechanisms to obtain sectorial

information, predicting future patterns to develop industries that adjust to national potentialities, characteristics of an intermediary organization are suggested for this purpose. The need for the government to establish a link at the highest level is ratified so that the coordination of vertical policies has the commitment of horizontal policies. Performance indicators do not direct results for the structures and functions of Innovation Intermediaries in innovation systems, contributing to the disaggregation of theoretical elements. Finally, the heterogeneity and multifunctionality of Innovation Intermediaries in a national innovation system is highlighted and their various possibilities to help problems of political forecasting, as well as the creation of inter, intra and suprasectoral externalities resulting in agglomeration effects.

Keywords: Economic development. Industrial Public Policies. Economic Complexity. Innovation Intermediaries. Innovation. EMBRAPII. Content analysis. ATLAS.ti.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1- Economic Complexity Index (ECI) – (Índice de Complexidade Econômica) ..</b>	<b>39</b>
<b>Figura 2 - Pauta de Exportação de Países com baixa, média e alta renda .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 3 - Redes Complexas de Produção .....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 4 - Evolução da base produtiva no Brasil e na Coreia do Sul .....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 5- The Product Space – O Espaço Produtivo .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 6 - Base produtiva complexa (central) e não complexa (periférica) .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 7 – Modelo Teórico .....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 8 - Principais Atores do SNCTI .....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 9 - Articulação da Política de CT&amp;I com as principais políticas de Estado e a integração dos atores .....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 10 - Distribuição das unidades EMBRAPII no Brasil .....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 11 – Modelo Metodológico .....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 12 - Rede de palavras-chave utilizadas pelos autores .....</b>	<b>106</b>
<b>Figura 13 - Palavras mais utilizadas como variáveis nos estudos .....</b>	<b>112</b>
<b>Figura 14 - Grupo de trabalho para constituição da EMBRAPII .....</b>	<b>120</b>
<b>Figura 15 - Rede de coocorrências do tema Modelo, exceto Natureza Jurídica .....</b>	<b>130</b>
<b>Figura 16 - Rede de relações entre o código Gestão Profissional de Vendas de Inovação com suas coocorrências de maior grandeza. ....</b>	<b>134</b>
<b>Figura 17 – Rede de códigos por <i>groudedness</i> e densidade .....</b>	<b>205</b>
<b>Figura 18 – Classificação semântica dos códigos .....</b>	<b>207</b>
<b>Figura 19– Rede de relação do tema Modelo com coocorrências de maior grandeza ...</b>	<b>228</b>
<b>Figura 20 - Rede de coocorrências do código Natureza Jurídica .....</b>	<b>231</b>
<b>Figura 21 - Rede de coocorrências do tema Modelo, exceto Natureza Jurídica .....</b>	<b>232</b>
<b>Figura 22 - Rede de relações entre o código Gestão Profissional de Vendas de Inovação com suas coocorrências de maior grandeza. ....</b>	<b>239</b>
<b>Gráfico 1 - Evolução da sofisticação industrial de 1995 a 2019 .....</b>	<b>40</b>
<b>Gráfico 2- Evolução da Produtividade Brasil x Coreia do Sul .....</b>	<b>45</b>
<b>Gráfico 3– Distribuição da base de artigos por ano de publicação .....</b>	<b>98</b>
<b>Gráfico 4– Distribuição das citações da base de artigos em cada ano .....</b>	<b>98</b>
<b>Gráfico 5– Distribuição da base de artigos por periódico de publicação .....</b>	<b>99</b>
<b>Gráfico 6 – Nível do objeto de análise da base de pesquisa .....</b>	<b>100</b>
<b>Gráfico 7 - Elementos mais utilizadas pelas dimensões .....</b>	<b>107</b>

<b>Gráfico 8 – Análise das coocorrências do tema Dificuldades .....</b>	<b>220</b>
<b>Gráfico 9 – Análise de coocorrências dos códigos Instituição e Processo .....</b>	<b>225</b>
<b>Quadro 1 - Síntese das características dos modelos de inovação .....</b>	<b>56</b>
<b>Quadro 2 – Classificação de Intervenções e Tipologia de Papéis de Intermediação de Inovação.....</b>	<b>63</b>
<b>Quadro 3 - Cronologia das principais políticas e programas de CT&amp;I do Brasil.....</b>	<b>74</b>
<b>Quadro 4 - Indicadores e metas utilizados pela EMBRAPPII em 2020 .....</b>	<b>83</b>
<b>Quadro 5 – Implicações para a Administração Pública .....</b>	<b>110</b>
<b>Quadro 6 – Atores Entrevistados .....</b>	<b>121</b>
<b>Quadro 7 – Códigos Emergentes.....</b>	<b>125</b>
<b>Quadro 8 – Coocorrências mais representativas do tema Modelo .....</b>	<b>127</b>
<b>Quadro 9 – Tipologia e características dos Intermediários de Inovação identificados. ....</b>	<b>136</b>
<b>Quadro 10 – Códigos encontrados na literatura.....</b>	<b>146</b>
<b>Quadro 11 – Códigos mais representativos do grupo Fundamentos da Complexidade Econômica .....</b>	<b>149</b>
<b>Quadro 12– Tipologia e papéis do Intermediário de Inovação para geração de conhecimento.....</b>	<b>155</b>
<b>Quadro 13 – Síntese dos códigos e suas respectivas interpretações .....</b>	<b>195</b>
<b>Quadro 14 – Matriz de coocorrências entre <i>Experiências do Projeto Piloto</i> e as demais categorias.....</b>	<b>208</b>
<b>Quadro 15– Matriz de coocorrência com o raciocínio de ponto de corte das coocorrências do tema <i>Experiências do Projeto Piloto</i> com as demais categorias .....</b>	<b>211</b>
<b>Quadro 16– Matriz de coocorrência do tema <i>Experiências do Projeto Piloto</i> com suas coocorrências mais relevantes .....</b>	<b>212</b>
<b>Quadro 17 – Matriz de coocorrências do tema Dificuldades.....</b>	<b>218</b>
<b>Quadro 18– Matriz de coocorrências do tema Desburocratização.....</b>	<b>224</b>
<b>Quadro 19 – Matriz de coocorrências do tema Modelo .....</b>	<b>229</b>
<b>Quadro 20– Matriz de coocorrências de maior grandeza do código <i>Gestão Profissional de Vendas de Inovação</i> .....</b>	<b>237</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1– Distribuição de artigos por grupo .....</b>	<b>97</b>
<b>Tabela 2 - Teorias utilizadas por nível de objeto de pesquisa .....</b>	<b>102</b>
<b>Tabela 3– Framework analítico sobre campos informacionais da Complexidade Econômica .....</b>	<b>104</b>

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

PIB	Produto Interno Bruto
CE	Complexidade Econômica
EMBRAPII	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e Caribe
PPI	Política Pública Industrial
ECI	<i>Economic Complexity Index</i>
PPPs para P&I	Parcerias Público-Privadas para Pesquisa e Inovação
II	Intermediários de Inovação
SSCI	Índice de Citação de Ciências Sociais
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
GEE	Gases de efeito estufa
EF	<i>Economic Fitness</i>
PCI	<i>Product Complexity Index</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
SNI	Sistemas Nacionais de Inovação
PME	Pequenas e Médias Empresas
CLM	<i>Chain-link Model</i>
SI	Sistemas de Inovação
RICYT	<i>Red de Indicadores de Ciencia e Tecnología</i>
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
C&T	Ciência e Tecnologia
PPP	Parceria Público-Privada
ICT	Instituto de ciência e tecnologia
TIC	Technology and Innovation Centres
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
IF	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
PBM	Plano Brasil Maior
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
CNI	Confederação Nacional das Indústrias
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
INT	Instituto Nacional de Tecnologia

OS	Organização Social
MEC	Ministério da Educação
UP	Unidades de Pesquisa
UE	Unidades EMBRAPPII
TRL	<i>Technology Readinnes Level</i>
MS	Ministério da Saúde
CAA	Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão
COVID-19	Coronavírus
ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
IBMP	Instituto de Biologia Molecular do Paraná
CIEnP	Centro de Inovação e Ensaios Pré-Clínicos
IA	Inteligência Artificial
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
PI	Propriedade Industrial

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 Objetivo de Pesquisa.....</b>	<b>25</b>
<b>1.2 Justificativa e Contribuições.....</b>	<b>26</b>
<b>1.3 Estrutura da Tese.....</b>	<b>27</b>
<b>2. CAPÍTULO II – TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL COMO FORMA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1 Políticas Públicas Industriais .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.1 Perspectivas da Política Pública Industrial .....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.2 Implementação de Políticas Públicas Industriais .....</b>	<b>36</b>
<b>2.2 Fundamentos da Complexidade Econômica .....</b>	<b>38</b>
<b>2.3 Modelo Teórico .....</b>	<b>49</b>
<b>3. CAPÍTULO III – PERSPECTIVA CONCEITUAL-ANALÍTICA DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL .....</b>	<b>52</b>
<b>3.1 Evolução dos Modelos de Inovação.....</b>	<b>52</b>
<b>3.2 Intermediários de Inovação .....</b>	<b>60</b>
<b>4 CAPÍTULO IV – CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE.....</b>	<b>71</b>
<b>4.1 Sistema de Inovação no Contexto Brasileiro .....</b>	<b>71</b>
<b>4.1.1 A Estrutura do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro dentro da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 .....</b>	<b>72</b>
<b>4.2 EMBRAPPI .....</b>	<b>77</b>
<b>4.2.1 Características das Unidades EMBRAPPI.....</b>	<b>81</b>
<b>4.2.2 Estágio atual da EMBRAPPI.....</b>	<b>85</b>
<b>5 CAPÍTULO V – METODOLOGIA.....</b>	<b>89</b>
<b>5.1 Natureza da pesquisa.....</b>	<b>89</b>
<b>5.2 Modelo Metodológico .....</b>	<b>90</b>
<b>5.3 Descrição dos Resultados .....</b>	<b>92</b>
<b>6 CAPÍTULO VI – IDENTIFICAR AS DIMENSÕES DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA QUE ESTABELECEM CAMPOS DE INFORMAÇÕES PARA A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA .....</b>	<b>93</b>
<b>6.1 Introdução .....</b>	<b>93</b>
<b>6.2 Metodologia – Revisão Integrativa.....</b>	<b>94</b>
<b>6.2.1 Identificação dos critérios de seleção inicial: palavras-chave e termos de pesquisa .....</b>	<b>95</b>
<b>6.2.2 Agrupando Publicações .....</b>	<b>96</b>
<b>6.2.3 Compilando o Conjunto de Considerações.....</b>	<b>96</b>

6.3	Análise e Discussão de Resultados.....	99
6.3.1	Delimitando o campo teórico.....	100
6.3.2	Operacionalização da Complexidade Econômica - Dimensões .....	103
6.3.3	Operacionalização da Complexidade Econômica – Elementos.....	105
6.3.4	Combinação de Fatores para Levantamento de Informações Setoriais – Variáveis.....	111
6.4	Conclusão.....	114
7	<b>CAPÍTULO VII – COMPREENDER O MODELO CONCEITUAL DE UM INTERMEDIÁRIO DE INOVAÇÃO IDEALIZADO POR UMA POLÍTICA PÚBLICA INDUSTRIAL .....</b>	<b>116</b>
7.1	Introdução .....	116
7.2	Resgate Teórico .....	118
7.3	Metodologia .....	118
7.3.1	Método de pesquisa .....	118
7.3.2	Estudo de Caso – Delimitação da unidade-caso .....	119
7.3.3	Estudo de Caso – Definição de teoria com base em literatura disponível..	119
7.3.4	Estudo de Caso – Levantamento e análise de evidências.....	119
7.3.5	Estudo de Caso – Redação da análise.....	126
7.4	Análise e Discussão de Resultados.....	126
7.5	Conclusão.....	139
8	<b>CAPÍTULO VIII – IDENTIFICAR ELEMENTOS DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA EM UM INTERMEDIÁRIO DE INOVAÇÃO IDEALIZADO POR UMA POLÍTICA PÚBLICA INDUSTRIAL.....</b>	<b>141</b>
8.1	Introdução .....	141
8.2	Resgate Teórico .....	144
8.3	Metodologia .....	144
8.3.1	Estudo de Caso – Análise e interpretação .....	144
8.4	Análise e Discussão de Resultados.....	148
8.5	Conclusão.....	157
9	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>159</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>165</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>184</b>
	APÊNDICE 1 – Modelos de TICs na Alemanha, Reino Unido e Estados Unidos.....	185
	APÊNDICE 2 - Áreas de atuação e competências tecnológicas .....	188
	APÊNDICE 3 - Roteiro utilizado nas entrevistas .....	193
	APÊNDICE 4 – Análise de resultados .....	194

<b>APÊNDICE 5 – Matriz de coocorrências do grupo Fundamentos da Complexidade Econômica .....</b>	<b>241</b>
--	------------

## 1. INTRODUÇÃO

A teoria sobre Sistemas de Inovação (SI) defende que a compreensão dos processos de produção, difusão e uso de inovações deve abarcar a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos, sendo conhecido como Modelo Sistêmico. Esse modelo chama atenção para o fato das empresas não inovarem de maneira isolada, mas sim num contexto de redes de relações diretas ou indiretas com outras empresas, infraestrutura de pesquisa pública e privada, instituições de ensino e pesquisa, economia nacional, sistema normativo e com um conjunto de outras instituições (VIOTTI, 2003).

Com base nesse modelo, Freeman (1982) enfatiza o papel do governo no desenvolvimento da infraestrutura tecnológica de um país, idealizando os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), constituído por uma interação entre instituições, atores e recursos de um país, ordenados para a ideação, evolução e difusão das inovações tecnológicas. Com essa forma de visualização do processo de inovação é consenso que um SNI é constituído pela influência e integração entre três principais atores: o Estado, que tem a incumbência de idear e executar políticas públicas de ciência e tecnologia, as universidades/institutos de pesquisa, no papel de agentes de realização de pesquisas, criação e disseminação do conhecimento e, por último, as empresas, responsáveis pelo investimento na transformação do conhecimento em produtividade (SANTOS; BOTELHO; SILVA, 2006).

Esse papel de destaque do governo converge com os fundamentos teóricos da abordagem neoschumpeteriana/evolucionária, pois defende a utilização de políticas com amplo escopo, levando sempre a política macroeconômica em consideração, “estabelecendo metas, articulando instrumentos, normas e regulamentações aos objetivos estabelecidos, coordenando o avanço das infraestruturas em sinergia com a estratégia industrial, e organizando o sistema de instituições públicas e entidades representativas do setor privado” que serão parceiros na execução de estratégia (SUZIGAN; FURTADO, 2006, p. 165). Essa seara propõe uma “coevolução de tecnologias, de estruturas de empresas e indústrias, e de instituições em sentido amplo, incluindo instituições de apoio à indústria, infraestruturas, normas e regulamentações, tendo a inovação como força motora” (SUZIGAN; FURTADO, 2006, p. 166).

Esse crescente interesse fez com que “desde a crise financeira de 2008, muitas economias líderes se tornassem mais dispostas a reconhecer o valor das políticas públicas industriais (PPIs) e tomassem medidas para fortalecê-la” (CHANG; ANDREONI, 2020, p. 325) – os EUA e a Alemanha são os exemplos mais proeminentes (ANDREONI, 2016; MAZZUCATO, 2013). Por outro lado, após o período de grande demanda por *commodities*,

impulsionados pela China, países em desenvolvimento, ocupados desmantelando suas PPIs durante as décadas de 1980 e 1990, perceberam que precisam de PPI, se quiserem atualizar suas economias (CHANG; ANDREONI, 2020).

Esse recém acalorado debate repercute de diferentes formas em países devido ao nível de desenvolvimento econômico em que se encontram. Exemplo dessa utilização distinta pode ser observada nos propósitos da adoção por países de renda média na Ásia e alguns na América Latina, que discutem PPI como uma estratégia para superar a ‘armadilha da renda média’<sup>1</sup> (FELIPE, 2015; NOMAN; STIGLITZ, 2016). Já em outras regiões, o escopo das discussões sobre as PPIs é aderente à necessidade territorial, como nos casos da região do Golfo, que relacionam a PPI com uma estratégia de diversificação produtiva (CHERIF; HASANOV, 2014) e algumas economias africanas em que a superação da pobreza é o tema atrelado à formulação de PPI (NOMAN; STIGLITZ, 2015; CHANG; HAUGE; IRFAN, 2016; KANBUR; NOMAN; STIGLITZ, 2019).

Esse resgate de estratégias de desenvolvimento econômico conduzidas pelo Estado converge com a complexidade do mundo dinâmico, descrito por Dosi (1988) ao relatar que essas estratégias de PPI funcionam, efetivamente, como canais de interação das ações público-privadas e de formulação e implementação da estratégia de desenvolvimento focalizada na indústria e centrada na inovação. Uma estratégia desse tipo permite mudar os padrões de vantagens comparativas que são determinados de forma endógena pela evolução dos mercados internacionais e, talvez, mais importante, possa desencadear processos de aprendizado capazes de dinamizar o desenvolvimento econômico e social (DOSI, 1988).

Ademais, o desinteresse do setor privado na exploração de novas atividades econômicas devido às externalidades de coordenação e informação, contrapõe os argumentos dos defensores da corrente que defende uma linha de desenvolvimento econômico sem a participação do Estado (*‘hands off’*) (SUZIGAN; FURTADO, 2006). Como forma de atualização da perspectiva neoschumpeteriana/evolucionária, Rodrik (2008) defende um meio termo entre os extremos ortodoxos e heterodoxos, sugerindo várias medidas práticas de uma política industrial intermediária. Essa sugestão apoia que o Estado deve ajudar o setor privado a encontrar oportunidades produtivas novas e rentáveis que contribuam para o desenvolvimento econômico. Nesse caso, o papel do Estado seria reduzir a lacuna entre informações e

---

<sup>1</sup> Países de renda média ou regiões podem experimentar um crescimento de longo prazo mais lento do que os países de baixa renda (que colhem retornos elevados da simples acumulação de fatores, como elevar a proporção do investimento em relação ao PIB) ou os países de alta renda (que colhem retornos elevados da inovação e das economias de escala) (WADE, 2018, p. 201).

coordenação sem que isso se torne uma ‘escolha de vencedores’, mas sim uma organização conjunta com o setor privado na busca de novas oportunidades e fronteiras tecnológicas que poderão ser eficientemente exploradas.

Esse ponto de vista é fundamentado por países de desenvolvimento recente que alcançaram o equilíbrio entre estímulo e cobrança, como a Coreia do Sul e Taiwan. Esse modelo também pode ser visto, em menor grau de impacto no desenvolvimento econômico, em contextos como na América Latina, onde o Chile utilizou essa estratégia de PPI para desenvolver em sua pauta de exportação de produtos como salmão, madeira e móveis. O México, por seu turno, fortaleceu a indústria automotiva, enquanto o Brasil apresentou uma evolução dos setores de aço e avião por meio de estímulos característicos desse formato de PPIs (RODRIK, 2008).

A diferença entre o alcance do desenvolvimento econômico dos países do Leste Asiático para a estagnação dos países da América Latina é explicada pela eficiência na moderação estratégica de instrumentos de estímulos e cobrança. No caso do Leste Asiático, o pragmatismo possibilitou a criação de um terreno fértil para a propagação de gigantes competitivos em setores de alta tecnologia, enquanto na América Latina a utilização de instrumentos de proteção setorial provocou uma estagnação, aumentando a ineficiência do sistema produtivo depois de um determinado ponto (RODRIK, 2008).

Nesses dois cenários, de desenvolvimento e de estagnação econômica, a diferença para o êxito da implementação das estratégias reside na calibragem das PPIs. Esse equilíbrio é realizado por meio de levantamento e interpretação de informações setoriais que sustentam uma coordenação estratégica dessas informações, recorrendo a instrumentos de estímulo para indústrias promovendo determinado setor (RODRIK, 2008). Esses estímulos precisam ser avaliados sistematicamente definindo sua efetividade ou identificando suas falhas, o que resulta, em caso de incongruência com o objetivo almejado, na interrupção de estímulos para que a estratégia não se torne um fomento de corrupção e ‘*rent seeking*’<sup>2</sup>.

Por outra perspectiva, o desenvolvimento recente dos países do Leste Asiático é fruto de valiosas informações setoriais que asseguram a eficiência dos estímulos para as indústrias. Esse exemplo confere, ao compromisso de investigação setorial, um posto singular para o

---

<sup>2</sup> Na economia, ‘*rent seeking*’ ou busca de renda é uma tentativa de obter renda econômica pela manipulação do ambiente social ou político no qual as atividades econômicas ocorrem, em vez de agregar valor aos produtos. Essa manipulação se dá, na maioria das vezes, através da influência sobre decisões públicas, por meio de *lobbys* e corrupção. Nesse caso, os benefícios privados podem vir de empréstimos subsidiados, taxas para importação maiores para bens estrangeiros, ou até mesmo de contratos com valor superfaturados (REIS, 2019).

desenlace desse modelo de PPI (RODRIK, 2008). É nesta conjuntura, de levantamento de informações setoriais, que Hausmann e Hidalgo (2009) contribuem com uma abordagem fundamentada em variáveis que capturam combinações de fatores resultando em um índice de parentesco ou complexidade que estima um ‘risco’ ou um ‘potencial’ para entrar em uma atividade ou experimentar um crescimento econômico que resulta de uma combinação de fatores (HIDALGO, 2022), auxiliando o denominado ‘problema de política de previsão’ (KLEINBERG et al., 2015). É nesse aspecto que a abordagem da Complexidade Econômica (CE) se diferencia do levantamento de informações habitual que se limita a utilização de indicadores macroeconômicos tradicionais, como o PIB (HIDALGO, 2022).

Nesse sentido, as métricas de CE derivam do valor ou sofisticação de uma estrutura econômica (HIDALGO, 2022). Isso é validado por sua capacidade de prever o crescimento econômico futuro (CHÁVEZ et al., 2017; DOGAN et al., 2022; DOMINI, 2019; HAUSMANN et al., 2014; HIDALGO; HAUSMANN, 2009; KOCH, 2021), além de explicar a desigualdade social em diferentes espaços geográficos (BARZA et al., 2020; BASILE; CICERONE, 2022; CHU; HOANG, 2020; HARTMANN et al., 2017). Essas características respaldam a CE como um instrumento de transformação estrutural, pois sua aplicabilidade se mostra eficaz nas mais diversas escalas geográficas (como bairros, municípios, cidades, regiões e países), atividades (desde equipamentos urbanos e áreas de pesquisa até tecnologias patenteáveis) e exportação de produtos (BALLAND; RIGBY, 2017; BARZA et al., 2020; BOSCHMA et al., 2015; CHÁVEZ et al., 2017; CHU; HOANG, 2020; FELIPE et al., 2012; FRITZ; MANDUCA, 2021; GUEVARA et al., 2016; HARTMANN et al., 2017; HIDALGO et al., 2018; JARA-FIQUEROA et al., 2018; KOCH, 2021; ROMERO; GRAMKOW, 2021).

Dessa forma, a CE ampara a falta de abordagens setoriais específicas que possam atender à demanda daqueles que buscam promover a transformação da estrutura produtiva, o que explica o porquê do rápido crescimento da CE entre os formuladores de políticas públicas que buscam dinamizar o desenvolvimento econômico (HIDALGO, 2022). Essa repercussão é confirmada em relatórios de políticas públicas como a *Smart Specialization in Europe* (BALLAND et al., 2018; DEEGAN et al., 2021; FORAY et al., 2009), sobre as zonas econômicas especiais da China (KAHN et al., 2018; ZHENG et al., 2016), cobrindo a estratégia de diversificação inteligente do México (ECONOMÍA, 2021) ou até mesmo nos Estados Unidos, amparando estratégias que buscam a modernização de setores específicos de manufaturas (KARSTEN, 2022).

Ademais, o debate sobre a transformação industrial fundamentado nas abordagens da CE pode ser encontrado nos mais diversos países e níveis de desenvolvimento distintos, como

nos países em desenvolvimento representados pelos estudos realizados no Brasil (BRITTO et al., 2016; GALA, 2017; JARA-FIGUEROA et al., 2018), na Rússia (LYUBIMOV et al., 2017; 2018), no México (CHÁVEZ et al., 2017; PÉREZ HERNÁNDEZ et al., 2019; ZALDÍVAR et al., 2019), no Uruguai (FERREIRA-COIMBRA; VAILLANT, 2009), na Turquia (COŞKUN et al., 2018; ERKAN; YILDIRIMCI, 2015; HARTMANN, 2016), no Paraguai (GONZÁLEZ et al., 2018) e em países desenvolvidos, como pesquisas destinadas a captar a complexidade na economia dos Estados Unidos (BALLAND; RIGBY, 2017; BOSCHMA et al., 2015; FRITZ; MANDUCA, 2019; RIGBY, 2015), da China (CHEN et al., 2017; DONG et al., 2022; GAO et al., 2017; GAO; ZHOU, 2018; ZHU et al., 2020), da Austrália (REYNOLDS et al., 2018), do Canadá (WANG; TURKINA, 2020), da Itália (BASILE et al., 2019; INNOCENTI; LAZZERETTI, 2019) e Reino Unido (BISHOP; MATEOS-GARCIA, 2019; MEALY; COYLE, 2019).

Contudo, “é seguro dizer que, apesar da ampla adoção de métodos de CE, há pouca clareza ou consenso sobre como esses métodos devem ser usados na prática”. Na verdade, muitos esforços para “colocar esses métodos em prática podem ser *ad hoc* ou podem até se basear em interpretações ingênuas das possíveis implicações políticas” (HIDALGO, 2022, p. 8). Esse arcabouço reforça, na prática, o argumento anterior de Hidalgo (2021) que afirma sobre a utilização das abordagens da CE, que ainda constitui uma lacuna em relação aos vários níveis estratégicos por parte da ciência, da tecnologia, da inovação e, principalmente, das PPIs e como melhor aplicá-las, ainda é um tópico em aberto (HIDALGO, 2021).

Uma possível resposta para essa lacuna pode residir na contribuição de Howells (2006), quando lançou luz sobre os Intermediário de Inovação (II) e sua importância na condução do processo de inovação (HEPBURN; WOLFE, 2014). Esses atores são derivados da relação entre Estado e setor privado que, embora *ex-ante* governos e organizações empresariais tenham dificuldade em organizar melhor suas interações em evolução, a criação de umnexo público-privado se torna um passo crítico para descobrir novas oportunidades e desenvolver parcerias público-privado (PPPs) (ANDREONI et al., 2017).

Mais especificamente no caso dos II, esses atores se estabelecem, em sua maior parte, em Parcerias Público-Privadas para Pesquisa e Inovação (PPP para P&I) que provaram seu valor para aumentar a eficiência da política de pesquisa e inovação em geral, superando as falhas de mercado existentes, como os altos riscos e custos da pesquisa pré-competitiva, visando grandes desafios sociais e funcionando como um construto para novas formas de colaboração multidisciplinares e físicas *versus* virtuais (VAN DER ZEE, 2016).

Essa perspectiva reflete um aumento de estudos de II sendo objeto de extensas análises e debates na literatura de desenvolvimento econômico mais ampla (KATZY et al., 2013; NILSSON; SIA-LJUNGSTRÖM, 2013; KIVIMAA, 2014; KOKSHAGINA et al., 2015; MGUMIA et al., 2015; KERRY; DANSON, 2016; LUKKARINEN et al., 2018; VIDMAR, 2018; BRAMWELL; HEPBURN; WOLFE, 2012; 2019; KOSCHATZKY; STAHLACKER, 2016; KOSCHATZKY, 2017). Por exemplo, a utilização ou fortalecimento do papel dos II é recomendado quando se verifica um baixo desempenho na relação público-privado, como nos estudos realizados na América Latina (ARZA, 2010; EKBOIR; VERA-CRUZ, 2012; BITRÁN, 2004; BENAVENTE; PRICE, 2005; GORDON; STALIVIERI, 2022), na África (KILELU et al., 2011; SZOGS et al., 2011) e na Ásia (INTARAKUMNERD; CHAOROENPORN, 2013; SHOU; INTARAKUMNERD, 2013).

Exemplos de II podem ser encontrados na literatura e confirmam a grande repercussão para a inovação de países, como visto nos estudos sobre o Instituto *Fraunhofer-Gesellschaft* na Alemanha (ANDREONI, 2016) e a *National Network for Manufacturing Innovation* nos EUA (TASSEY, 2014). Essas organizações constroem pontes entre os atores de um SI e desempenham papéis importantes na otimização da formação de vínculos, além de auxiliar na construção de capital social destinado à inovação. Conseqüentemente, eles são vistos como um instrumento-chave de PPI (SMITS; KUHLMANN, 2004; VISSER; ATZEMA, 2008; KLERKX; LEEUWIS, 2009; FOSTER; HEEKS, 2013).

Contudo, a perspectiva do papel dos intermediários de inovação nos sistemas de inovação tem pouca repercussão na literatura. Uma revisão sistemática da literatura (FESER, 2022) com focos analíticos variados foi publicada com base em Howells (2006) e produziu resultados fragmentados. Embora a maioria desses artigos use a definição generalizada de Howells para II, seu papel e função são frequentemente discutidos pela avaliação de intermediários especializados, como incubadoras, *Knowledge Intensive Business Firms* (KIBS) ou escritórios de transferência de tecnologia. Conseqüentemente, a padronização necessária para a formulação de uma melhor base empírica para capturar ainda mais o papel dos intermediários nos processos de inovação ainda se encontra em um estado imaturo (FESER, 2022).

Particularmente, o papel das regras formais e informais dos processos de inovação requer uma compreensão mais aprofundada dos intermediários nos sistemas de inovação e exige mais pesquisas (FESER, 2022). Atentando para o imaturo sistema nacional de inovação (SNI) brasileiro (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2006), fica mais evidente o quanto esses intermediários são importantes para dinamizar as redes de inovação e organizar as interações

dos elementos principais do sistema – governo, academia e indústrias, criando condições para o país se afastar da condição econômica periférica, contribuindo com a preocupação desenvolvimentista.

Para contornar essa estagnação histórica imputada ao desenvolvimento econômico nacional, essas ações precisam ser respaldadas por estratégias governamentais que se preocupem em promover a sofisticação industrial (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2006). Todavia, os propósitos de análise de PPIs no contexto nacional esbarram na indiferença do Estado na criação e implementação de políticas desse tipo, sendo que as últimas iniciativas executadas ocorreram entre 2003 e 2014, foram elas: a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) (DIEESE, 2005), Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e Plano Brasil Maior (PBM), (STEIN; JÚNIOR, 2016).

Dessa forma, identificar uma ação que reflita em um quadro para estudar o desenvolvimento econômico brasileiro se torna uma missão difícil. Contudo, a última iniciativa de PPI no Brasil, o PBM, reconheceu nos II uma alternativa para o alcance de suas diretrizes estruturantes. Para tanto, foi criada a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII). Essa ação, derivada do programa Inova Brasil, se baseou no pressuposto de que muitas empresas industriais brasileiras precisavam da participação de universidades e centros de pesquisa para possibilitar atingir saltos científicos, por meio da incorporação de tecnologia à atividade industrial, com a utilização de recursos não reembolsáveis oriundos da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e posterior aproveitamento no mercado (GORDON; MAZZONI, 2018).

O projeto piloto tomou como referência o Instituto *Fraunhofer-Gesellschaft* e, por esse motivo, compartilha o mesmo propósito – auxiliar empresas a atravessarem a etapa denominada Vale da Morte<sup>3</sup>. Essa intermediação ocorre mediante gestão de recursos públicos disponibilizados que estimulem a interação e contribuem para reduzir o elevado risco e custo inerentes ao processo inovativo (HEPBURN; WOLFE, 2011). Todavia, apesar da EMBRAPII apresentar um volume de projetos expressivo e resultados importantes em relação a aproximação com o setor industrial (GOMES, 2020), há uma necessidade de entender as relações estruturais da EMBRAPII e sua conexão com elementos que constituem o SNI

---

<sup>3</sup> Isso significa apoiar projetos inovadores e dentro das áreas de competências das unidades, onde o teste de conceito tenha sido comprovado (NMT 3 ou superior). Assim, a melhor área de corte, onde são apresentados riscos tecnológicos menores, parece indicar o apoio a projetos inovadores com o NMT 3 ou superior. Por sua vez, os projetos inovadores com NMT inferiores permanecem sendo fomentados por projetos de pesquisa básica desenvolvidos em instituições de ciência e tecnologia e universidades, que podem receber o apoio governamental e onde as chances de potencializar a inovação ainda são grandes (VELHO et al., 2017, p.136).

brasileiro frente a capacidade de coordenação e dinamização das demandas para a sofisticação industrial, já que o país ainda se encontra em um panorama de estagnação econômica (BRESSER-PEREIRA, 2022).

Nesse sentido, aderindo a preocupação cepalina em analisar estratégias de desenvolvimento econômico sob o prisma no qual se encontra (PREBISH, 1949; FURTADO, 1959), é estabelecido como premissa que a moderação estratégica de instrumentos de estímulo e cobrança de PPIs tem estreita relação com informações setoriais confiáveis (RODRIK, 2008). Portanto, o planejamento, desenvolvimento e execução de estratégias de PPI devem apresentar elementos que sustentem escolhas de atividades econômicas que, efetivamente, promovam a transformação industrial. Nesse último caso, a abordagem da CE se habilita como instrumento para o levantamento de informações setoriais específicas do contexto territorial (HAUSMANN; HIDALGO, 2007).

Dessa forma, confere-se a utilização de organizações, como a EMBRAPPII, e agentes que atuam na coordenação e dinamização do processo de inovação posição de destaque. Contudo, devido à carência teórica e empírica da relação do papel dos II em contextos como o brasileiro, a possibilidade desses atores serem instrumentos eficientes para elaboração de estratégias de PPIs fundamentadas em ações de estímulo e cobrança utilizando informações setoriais provenientes das abordagens da CE permanece em aberto.

Isto posto, a afirmação de Hidalgo (2022, p. 8) que indica a “pouca clareza ou consenso sobre como esses métodos (de Complexidade Econômica) devem ser usados na prática”, motiva a seguinte inquietação: **como se manifesta a busca pela complexificação da economia no planejamento e execução de um PPI brasileira?**

Amparado pela importância atual da relação entre a CE e PPI (HIDALGO, 2021) e considerando que essa relação apresenta um potencial de aprendizado para a ciência, inovação e política industrial (e como melhor aplicá-las) ainda é um tópico em aberto (HIDALGO, 2021). Assim, tem-se a seguinte tese: **As características estruturais e funcionais dos Intermediários de Inovação possibilitam o entendimento e aproveitamento dos elementos provenientes das abordagens da Complexidade Econômica e sua interação com os instrumentos de estímulo e cobrança derivados de ações de Políticas Públicas Industriais.**

## 1.1 Objetivo de Pesquisa

Para responder a tese acima, a pesquisa utiliza como unidade de análise uma **instituição proveniente de política pública industrial, classificada como um intermediário de inovação** para viabilizar o objetivo principal que é: **compreender como as características**

## **estruturais e funcionais dos intermediários de inovação apoiam o melhor aproveitamento das abordagens da Complexidade Econômica e a elaboração dos instrumentos de Políticas Públicas Industriais.**

Alguns princípios para a formulação de PPIs são estabelecidos por Rodrik (2008) e, portanto, norteiam os objetivos específicos para o atingimento do objetivo geral. Essa orientação é justificada pelas especificidades da PPI, que dependem muito das circunstâncias e capacidades institucionais de um país (RODRIK, 2008), o que corrobora com a tese cepalina (PREBISH, 1949; FURTADO, 1959).

Nesse sentido, as premissas são a “autonomia incorporada”<sup>4</sup>; fortes salvaguardas contra a captura burocrática<sup>5</sup> e responsabilidade<sup>6</sup> (RODRIK, 2008, p. 25). Seguindo esses princípios e seu potencial de conexão com a CE têm-se os seguintes objetivos específicos:

- i. Identificar as dimensões da Complexidade Econômica que estabelecem campos de informações para a administração pública, desenvolvendo um *framework* analítico;
- ii. Compreender o modelo conceitual de um Intermediário de Inovação idealizado por uma Política Pública Industrial;
- iii. Identificar elementos da Complexidade Econômica em um Intermediário de Inovação idealizado por uma Política Pública Industrial.

### **1.2 Justificativa e Contribuições**

A tese se mostra relevante, pois contribui para a literatura de desenvolvimento econômico sobre a importância dos níveis de seus fatores de produção e tecnologia (PREBISCH, 1949; FURTADO, 1959; 1972; BRESSER-PEREIRA, 2010; 2014; RODRIK, 2011; HAUSMANN; HIDALGO, 2007; HIDALGO, 2009; HIDALGO, 2021). A caracterização de um II em um país em desenvolvimento, além de contribuir para a literatura fragmentada sobre esses atores, induz a revelar suas interações com as abordagens sobre a CE e como sua estrutura permite a melhor utilização das informações setoriais para a elaboração de instrumentos de PPIs.

---

<sup>4</sup> O sucesso das políticas industriais coreanas é frequentemente atribuído à “autonomia” do Estado. Evans mostrou que era, de fato, devido a uma autonomia qualificada por estar inserida em redes do setor privado – em outras palavras, devido à “autonomia incorporada”. A capacidade de projetar e implementar a política industrial requer autonomia e integração (RODRIK, 2008, p. 24).

<sup>5</sup> A questão apropriada não é se um governo pode escolher os vencedores — nem deveria tentar —, mas se tem a capacidade de dispensar os perdedores. O truque é ter mecanismos do tipo que podem reconhecer quando as coisas estão sendo realizadas e a capacidade de eliminar gradualmente o suporte (RODRIK, 2008, p. 25).

<sup>6</sup> O ‘principal’ final é o público em geral e precisa-se garantir que o aparato de política industrial responda a ele. Isso é bom tanto por razões econômicas – para manter a burocracia honesta – quanto por legitimidade (RODRIK, 2008, p. 25).

Ambiciona-se, também, por meio dessa análise, entender aspectos conceituais e metodológicos de PPI que podem amplificar a sofisticação industrial em um país em desenvolvimento. Além disso, compreender como a CE auxilia a formulação de PPIs em seus diversos contextos institucionais (LANE, 2020) e a melhor forma de aproveitá-la (HIDALGO, 2021) é uma contribuição empírica desta pesquisa.

Outra contribuição que este estudo irá adicionar à literatura de PPI é em relação ao enfoque de análise já que, em sua maior parte, o debate se limita ao campo teórico negligenciando os aspectos empíricos de sua execução (FERRAZ et al., 2021). Com esse propósito, tem-se o objetivo de contribuir para os estudos de PPIs adicionando evidências e particularidades na elaboração de “uma instituição que leva em conta e melhora os problemas de informação e políticos que preocupam os céticos da política industrial” (RODRIK, 2008, p. 2). Além disso, essa condução permite enxergar esses problemas “não como obstáculos intransponíveis, mas como dificuldades que qualquer quadro político sensato precisa enfrentar” (RODRIK, 2008, p. 2).

Por fim, a contribuição principal desta tese é, por meio de um II, explorar um espaço de aprendizado entre PPI e CE para adicionar uma nova perspectiva frente aos seus estudos, revelando a caracterização de atores intermediários capazes de realizar a transformação produtiva em um determinado espaço geográfico, executando uma análise *ex-ante*, diferente do percurso habitual (*ex-post*) das pesquisas sobre CE.

### **1.3 Estrutura da Tese**

Esta seção explica como foi organizada a tese, ao apresentar, brevemente, a ordem de tópicos de cada parte do trabalho, o que foi investigado em cada um deles para as discussões a serem desenvolvidas. Ao todo, a tese consta de 8 capítulos.

Neste Capítulo 1 introduziu-se o escopo temático, esclarecendo o foco e o alcance a que se limita o estudo. Foram apresentadas as lacunas encontradas acerca do assunto em debate pelas quais foi elaborado o problema de pesquisa, assim como seu objetivo geral e os específicos. As justificativas foram expostas ressaltando as potenciais contribuições teóricas e práticas desse estudo.

Os fundamentos teóricos utilizados nesta tese são expostos a partir do segundo capítulo, apresentando os conceitos que a norteiam e embasam. De forma geral, devido à sustentação teórica exigida pelos objetivos do trabalho, a seção de fundamentação contempla três capítulos, a fim de abarcar suas respectivas evoluções históricas, perspectivas e preceitos conceituais existentes e assumidos. Para tanto, o Capítulo 2 apresenta os fundamentos teóricos para a

discussão da transformação industrial, iniciando pelo resgate da literatura de PPIs por meio de seus elementos essenciais e a apresentação das abordagens que constituem a Complexidade Econômica. No final deste capítulo é apresentado o modelo teórico desta tese, que tem nas duas literaturas apresentadas a espinha dorsal que motiva a investigação empírica deste trabalho.

O Capítulo 3 discorre sobre a perspectiva conceitual-analítica desta tese, evidenciando a evolução dos modelos de inovação e suas metodologias, bem como prepara o campo de análise da tese revelando a importância dos Intermediários de Inovação. No Capítulo 4 é contextualizada a unidade de análise, a EMBRAPIL, apresentando o Sistema Nacional de Inovação que a abarca, além de sua história e características.

Cumpre ressaltar que, como esta tese se desenvolve em três artigos complementares, os capítulos até aqui descritos configuram a sustentação teórica e conceitual-analítica para a elaboração dos artigos. Portanto, os elementos da literatura introduzidos são pontualmente resgatados durante a apresentação dos artigos conforme exigência para compreensão teórica. Essa orientação também repercute no Capítulo 5, em que é exposto o escopo metodológico adotado e utilizado, ou seja, são apresentados os procedimentos que percorrem os três artigos elaborados não descrevendo os métodos e técnicas de levantamento de dados e análise. Dessa forma, em cada artigo é descrito o delineamento metodológico específico utilizado para o alcance de seu objetivo.

O Capítulo 6 apresenta o primeiro artigo desta Tese, esse esforço é estruturado para responder ao objetivo específico i. Com esse intuito, sua estrutura apresenta uma introdução com o contexto e a lacuna a ser respondida, os procedimentos metodológicos fundamentados em uma revisão integrativa, a descrição de seus resultados e, por fim, a conclusão. Essa organização se estende para o Capítulo 7, organizado para atender ao objetivo específico ii. Assim sendo, sua introdução problematiza e contextualiza seu objetivo, os elementos teóricos necessários para acompanhamento do artigo são pontuados em seu resgate teórico, sua metodologia apresenta seus elementos particulares para pautar sua discussão e tem como tópico final a conclusão.

A última seção que enlaça a resposta dos objetivos específicos por meio da construção dos artigos é o Capítulo 8. Sua estrutura é análoga a do artigo anterior apresentando introdução, resgate teórico, sua própria metodologia, a discussão dos resultados e conclusão. Importante ressaltar que, para uma melhor fluidez textual, a descrição dos resultados, que antecede a investigação dos dados da análise de conteúdo que compuseram, fornecem dados para as discussões dos artigos ii (Capítulo 7) e iii (Capítulo 8), foram alocados no Apêndice 4 – Análise de resultados.

O Capítulo 8 é reservado para a apresentação da união dos três artigos para responder a tese apresentada, além disso são descritas implicações para o avanço nos conhecimentos acadêmicos e práticos da Administração Pública e, por fim, sugestões para estudos futuros.

## **2. CAPÍTULO II – TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL COMO FORMA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**

Neste capítulo apresenta-se a preocupação que inspira a formação do quadro teórico da tese, amplamente sustentada pela perspectiva estruturalista de Prebisch e Furtado, e atualizada pelas coerências das preocupações que também sustentam as discussões sobre a Política Pública Industrial com intuito de transformar a estrutura produtiva de um país.

É essa transformação que alimenta teoricamente a tese. É a crença de que o desenvolvimento econômico deve ser alimentado por esta transformação que catapulta o país para um cenário de interações inovadoras e geradoras de elevado valor agregado em termos econômicos.

Para tanto, é realizada uma discussão atual de PPIs por meio dos elementos renovados, devido ao reavivamento de seu debate. Ademais, são apresentados os elementos característicos das abordagens da Complexidade Econômica e suas possibilidades.

### **2.1 Políticas Públicas Industriais**

A essência da PPI é o reflexo das características e peculiaridades de cada país que a formula e implementa. Dessa forma, revisitando as críticas iniciais da CEPAL, não basta apenas copiar a experiência alheia, é necessário estruturar sua proposta de política com base no acúmulo histórico e no arcabouço institucional, normativo e político que lhes são próprios (FIANI, 2011; GUERRIERO, 2012; CIMOLI et al., 2007).

Portanto, PPI é um conjunto de ações do setor público voltadas para corrigir falhas de mercado e tratar externalidades. Por algumas razões de imperfeições nos mercados, os agentes de forma natural não alcançam os resultados esperados para a economia e isso justificaria a intervenção. Por outro lado, entretanto, a PPI pode ser entendida como o esforço deliberado de criar ‘distorções’ no mercado, criando os estímulos necessários para atingir fins específicos (GUERRIERO, 2012, p. 77).

Em uma perspectiva analítica das razões e questões abertas que justificam o renascimento ou priorização da PPI na atualidade, Aiginger e Rodrik (2020, p.1) destacam que houve uma “contração contra a abordagem fundamentalista de mercado, normalmente associada ao Consenso de Washington”. Mesmo quando as taxas de crescimento são altas, as economias da África Subsaariana e América Latina experimentaram taxas insatisfatórias de transformação produtiva e déficits na geração de empregos e de qualidade na manufatura ou

em serviços modernos. Isso criou uma demanda por políticas governamentais proativas para diversificar e melhorar as economias, além da simples abertura de mercados.

Nesse sentido, entende-se que a PPI é um elemento fundamental que deve ser utilizado em uma perspectiva ampla e sistêmica no sentido de progresso técnico para se alcançar a fronteira tecnológica e até ultrapassá-la, o que exige um esforço por parte do Estado em priorizar tais políticas com foco nos processos inovativos e novas combinações visando o desenvolvimento do país (RODRIK, 2004).

Na concepção de Chang (2004, p. 208), com base na experiência histórica de países hoje desenvolvidos, emerge um padrão consistente, no qual todas as economias em *catch-up*<sup>7</sup> recorrem a uma PPI, comercial e tecnológica ativistas, para promover o desenvolvimento econômico. Com essa retomada da importância das PPIs, Andreoni e Chang (2019), em uma análise histórica, classificam a evolução das PPIs em quatro fases. A primeira fase é a indústria nascente, a segunda já remonta as questões intersetoriais e estruturais, a terceira tem o recorte das economias que já se fundamentaram nas aplicações de PPI para seu desenvolvimento e, a partir dos anos 2000, o *mainstreaming* da PPI e suas limitações.

A primeira fase do debate sobre PPI começou com o surgimento do capitalismo, com base nas primeiras contribuições de economistas como Antônio Serra, Giovanni Botero e James Stewart, que defendiam a promoção deliberada do setor manufatureiro pelo governo (REINERT, 1995). Em particular, o primeiro secretário do Tesouro dos EUA, Alexander Hamilton, defendia o argumento da indústria nascente contra a então dominante doutrina do livre comércio (HAMILTON, 1791 *apud* ANDREONI; CHANG, 2019). Esse pensamento defende que um país em recuperação precisa proteger suas jovens indústrias contra a concorrência de produtores estrangeiros superiores, da mesma forma que protegemos nossos filhos antes de enviá-los para o mercado no mundo adulto (CHANG, 2007; COHEN; DeLONG, 2016).

Com esse propósito, Hamilton, além do emprego da proteção tarifária, realizou medidas adicionais como subsídios para indústrias estratégicas, descontos tarifários sobre insumos importados usados para exportação, proibição de exportação de matérias-primas essenciais e a imposição de padrões de produção pelo governo, essas ações de políticas públicas constituíram um significativo modelo de PPI na época. Em paralelo, Hamilton também recomendou uma série de políticas públicas que não são PPIs no sentido usual, mas apoiam a industrialização,

---

<sup>7</sup> Guerriero (2012, p. 44), afirma tratar-se o *catch-up* de um “fenômeno observado na história que é marcado pelo acelerado crescimento de alguns países”.

como as relacionadas à infraestrutura (investimentos governamentais em canais e estradas) e finanças (o desenvolvimento do setor bancário e de mercado de títulos públicos) (CHANG; ANDREONI, 2019).

Esse movimento de Hamilton fundamentou os estudos de Friedrich List e influenciou gerações de formuladores de PPIs em uma ampla gama de países, desde os Estados Unidos e a Suécia do século XIX até as economias ‘milagrosas’ do Leste Asiático do final do século XX (ANDREONI; CHANG, 2019). Todavia, apesar de lançar mão de vários aspectos de PPIs, a discussão sobre os méritos relativos às diferentes ferramentas utilizadas – por exemplo, tarifas, subsídios, regulação – ou as questões relacionadas à implementação da política – por exemplo, estrutura administrativa, capacidades burocráticas, mecanismos institucionais ou de combate à corrupção – foram limitadas (ANDREONI; CHANG, 2019).

A segunda fase teve início com o debate sobre a industrialização soviética no início e meados do século XX e desenvolvida entre as décadas de 1940 e 1960 por economistas interessados na questão de desenvolvimento das economias pós-coloniais da América Latina, Índia e Europa Oriental, com destaque para Celso Furtado, Arthur Lewis, Raul Prebisch, Han Singer, Paul Rosentein-Rodan, Prasanta Chandra Mahalanobis, Ragnar Nurkse, Tibor Scitovsky, Albert Hirschman, Simon Kuznets, Michal Kalecki e Alexander Gerschenkron (ANDREONI; CHANG, 2019). Essa fase se destaca pelo debate sobre PPI conduzida nos níveis 'sistêmico' e 'estrutural', especialmente em torno de suas posições sobre a geração e transferência de excedentes do setor agrário para o setor industrial. Contudo, também lançou luz para uma série de questões que são relevantes para uma 'política industrial' definida de forma restrita (ANDREONI; CHANG, 2019).

Essas questões passam pela explicação mais sistemática da dinâmica do setor manufatureiro, empregando conceitos como elasticidade de renda, economias de escala e concorrência monopolista. Outra linha debatida são os diferentes papéis que os setores de bens de capital e de bens de consumo desempenham dentro da manufatura, algumas vezes com estes últimos divididos em setores de bens de salário e bens de luxo. Essas distinções mostraram que diferentes indústrias têm diferentes implicações na acumulação de capital, inflação, crescimento econômico, distribuição de renda e padrões de vida (ANDREONI; CHANG, 2019).

Como ponto fulcral para essa fase, tem-se a teoria de dependência das economias atrasadas de bens de capital que impõem limitações aos ritmos de investimento físico, mudança tecnológica e desenvolvimento econômico. Alguns pesquisadores, especialmente Raul Prebisch, enfatizaram a importância da exportação e das políticas para promovê-la na superação

dessas barreiras. Outro debate fica por conta da interdependência entre os diferentes ramos da indústria manufatureira, tanto em termos de tecnologias quanto de demandas. Eles argumentaram que os formuladores de políticas devem explorar essas interdependências e acelerar a industrialização (BRESSER-PEREIRA, 2012).

O debate sobre o pensamento defendido nessa fase teve como contraposição algumas críticas de autores neoclássicos que consideraram ingênua a suposição sobre a intenção e as capacidades do Estado nas economias atrasadas. Geralmente, os políticos e burocratas que dirigem a PPI nesses países não pretendem promover interesses nacionais, mas usam a política industrial para promover interesses próprios – por exemplo, os burocratas exercem mais poder quando há mais regulamentações sobre as atividades do setor privado – ou seus apoiadores – por exemplo, os políticos se curvarão às pressões de indústrias ou sindicatos e protegerão indústrias ineficientes. Para os autores neoclássicos, o risco de ‘falha de governo’ era mais sério do que o de falhas de mercado (TOYE, 1987; CHANG, 1993; 1994).

A terceira fase se esforçou para compreender as questões que emergiram dos debates anteriores, as mais importantes foram a análise da lógica da indústria nascente *versus* a teoria da vantagem comparativa, a promoção de exportações *versus* substituição de importações e a falha de estado *versus* falha de mercado. Nessa seara, a principal contribuição foi argumento de Balassa (1988, p. 286) que defende o papel do Estado como formatado pela Coreia do Sul que, “além da promoção da construção naval e siderúrgica [...] criou uma infraestrutura moderna, fornecendo um sistema de incentivos estável e garantiu que a burocracia do governo ajude em vez de atrapalhar as exportações”. No entanto, a terceira fase também trouxe alguns novos problemas (ANDREONI; CHANG, 2019).

Primeiro, deslocou a atenção para questões de competição e cooperação entre firmas domésticas em detrimento à exposição das empresas em uma economia atrasada a concorrentes estrangeiros superiores. Ademais, ainda nessa fase, argumentou-se sobre a importância das questões de implementação, pois além da vontade política das lideranças e das capacidades dos burocratas na execução das políticas, lançou luz para as instituições que são utilizadas para sua implementação, a forma como o governo está organizado, como o setor privado está organizado e como o Estado e o setor privado interagem (DORE, 1983; CHANG, 1993; 1994; EVANS, 2012).

Essas questões de implementação tiveram forte contribuição dos economistas evolucionistas, que teorizaram o processo de aprendizagem pelos produtores com foco na dinâmica de inovação em nível de empresa e de sistema, destacando o processo de aprendizagem ‘automática’ por meio do ‘aprender fazendo’ e da necessidade de investimentos

deliberados nas capacidades de aprender por meio de educação, treinamento e pesquisa e desenvolvimento (P&D) (ANDREONI, 2014; 2018).

Ademais, a literatura de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), lançada por Christopher Freeman, Bengt-Åke Lundvall e Richard Nelson, apontou a necessidade de se ter uma PPI explícita por motivos como “problemas de infraestrutura e institucionais; aprisionamento tecnológico, dependência de caminho e falhas de transição; qualidade das ligações e falhas de configuração das redes; finalmente, questões relacionadas à dinâmica de aprendizagem na empresa, redes locais, níveis setorial e sistêmico” (ANDREONI; CHANG, 2019, p. 139).

Essas contribuições compartilham uma concepção holística do processo de inovação e, mais distintamente, uma representação multicamada de sistemas industriais, em que os agentes (empresas, centros de pesquisa, intermediários) estão inseridos em uma rede de interdependências horizontais e verticais que determinam sua produção e performances de inovação. Eles destacaram que falhas sistêmicas podem se desdobrar dentro e entre sistemas industriais regionais e nacionais, todos eles sendo interconectados por meio de cadeias de suprimentos globais (ANDREONI; CHANG, 2019).

A quarta fase do debate sobre PPI, apontada por Andreoni e Chang (2019), inicia a partir de meados dos anos 2000. Nesse período, emerge alguns argumentos importantes que justificam a PPI com base na economia neoclássica, como o argumento da 'externalidade da informação' de Ricardo Hausmann e Dani Rodrik (HAUSMANN; RODRIK, 2003; RODRIK, 2004; HAUSMANN; RODRIK, 2006).

Nesse argumento, além das falhas do mercado em coordenar investimentos entre indústrias relacionadas – *'big push'* – e para fornecer 'bens públicos', a externalidade da informação é vista como um grande obstáculo à diversificação industrial nos países em desenvolvimento. Hausmann e Rodrik (2003) apontam que uma empresa que entra em uma nova indústria antes das outras, gera novas informações sobre a viabilidade da indústria para outros entrantes potenciais, mas não é compensada pelo risco que tem que correr para ser a 'pioneira'. O resultado é que não haverá entrada ideal em novas indústrias, dificultando a diversificação industrial e, portanto, o desenvolvimento econômico. Diante disso, o governo tem justificativa para compensar as empresas inovadoras dando-lhes subsídios direcionados na forma de empréstimos e garantias de empréstimos.

Adicionalmente, Lin (2012, p. 161), ainda aderindo à noção neoclássica de vantagem comparativa baseada em dotação de fatores, recomenda que os países em desenvolvimento não devam simplesmente manter seus padrões atuais de vantagem comparativa, mas sim tentar antecipar seus padrões futuros e desenvolver indústrias que se ajustem a eles.

Essas fases descritas por Andreoni e Chang (2019) auxiliam no avanço do debate sobre PPIs e como podem ser eficientes. Em particular, pode-se ajudar a projetar instituições que levem em conta e melhorem os problemas de informação e políticos que preocupam os céticos da política industrial. Pode-se começar a ver esses problemas não como obstáculos intransponíveis, mas sim como dificuldades que qualquer quadro político sensato precisa enfrentar (RODRIK, 2008).

A captura política ou a falta de informação não exigem que os governos renunciem às políticas sociais ou macroeconômicas, onde há dificuldades semelhantes. Eles simplesmente tornam imperativo que apresentemos soluções institucionais para esses problemas de agência. É difícil ver porque não deveria ser o mesmo com a política industrial (RODRIK, 2008).

Nesse sentido, Rodrik (2004, p. 3) afirma que “o modelo ideal de política industrial é o de elaboração estratégica entre governo e setor privado com o objetivo de revelar quais são os obstáculos mais significativos à reestruturação e quais intervenções tornam mais provável removê-los”.

### **2.2.1 Perspectivas da Política Pública Industrial**

A elaboração estratégica de PPIs pode se dividir em duas perspectivas: horizontais e verticais (KUPFER, 2004). As políticas horizontais devem ser permanentes, ao contrário das verticais, que são complementares, transitórias e com objetivos específicos claramente definidos (IEDI, 2002).

Mais precisamente, as estratégias horizontais têm a característica permanente por envolver aspectos como o desenho da estrutura tributária e da legislação trabalhista, o funcionamento do mercado de crédito, o sistema educacional e de saúde, o financiamento do setor de infraestrutura e a definição de um marco regulatório (FERREIRA; HAMDAN, 2003).

Já no que tange às medidas verticais ou setoriais, essas convergem seus esforços para um setor ou cadeia produtiva em destaque. Nesse sentido, medidas mais direcionadas a indústrias que apresentem maior probabilidade de sofisticação refletida em um maior valor agregado, um elevado poder de encadeamento na cadeia produtiva, um alto dinamismo potencial ou retornos crescentes de escala (FERRAZ, 2009).

O sucesso da PPI como estratégia de desenvolvimento centrada na inovação depende também da difícil articulação de instrumentos, normas e regulamentações. São esses mecanismos de implementação da PPI que criam o padrão de sinais econômicos, regulam os incentivos e restrições a inovação e tornam possível sintonizar as ações das empresas, na sua busca por lucratividade, aos objetivos da PPI, que procuram promover o desenvolvimento e a

competitividade. Trata-se de administrar os vários instrumentos — sistema de proteção, financiamento, promoção de exportações, incentivos fiscais, defesa da concorrência, lei de patentes e outros — de modo harmônico, sem ambiguidades em termos dos sinais transmitidos aos agentes e de forma consistente com os objetivos da estratégia industrial (SUZIGAN; FURTADO, 2006).

### 2.2.2 Implementação de Políticas Públicas Industriais

Como sugere o debate anterior, as especificidades da PPI dependem muito das circunstâncias e capacidades institucionais de um país. Ainda assim, existem alguns princípios gerais que se pode articular sobre como as instituições que executam a PPI devem ser projetadas. Esses princípios decorrem destas considerações (RODRIK, 2008, p. 26):

- 1 - O conhecimento necessário sobre a existência e localização dos transbordamentos, falhas de mercado e restrições que bloqueiam a mudança estrutural são amplamente difundidas na sociedade;
- 2 - As empresas têm fortes incentivos para “jogar” com o governo.
- 3 - O beneficiário pretendido da política industrial não são os burocratas nem as empresas, mas a sociedade em geral.

A primeira consideração argumenta que o modelo padrão assume que a função e o objetivo principal são bem definidos e conhecidos *ex-ante* e que o espaço de instrumentos de política, tipos de ação e incompletude informacional seja de baixa dimensão. Na prática, nada disso é provável que seja verdade. De início, o governo tem apenas uma vaga ideia se um conjunto de atividades merece ou não apoio, quais instrumentos usar e que tipo de comportamento do setor privado condicionar a esses instrumentos. As informações que precisam fluir do setor privado ao governo para tomar decisões apropriadas são multidimensionais e não podem ser comunicados de forma transparente apenas por meio de ações das empresas (RODRIK, 2008).

Uma PPI consciente da falta de onisciência do governo deve ser construída como um sistema de descoberta sobre todas essas fontes de incerteza. Requer mecanismos para obter informações sobre as restrições que os mercados enfrentam e, portanto, uma estreita colaboração entre o governo e o setor privado. O sucesso das PPIs coreanas é frequentemente atribuído à ‘autonomia’ do Estado, uma autonomia qualificada por estar inserida em redes do setor privado, em outras palavras, ‘autonomia incorporada’ (EVANS, 1995).

Portanto, o modelo certo para a PPI está entre os dois extremos da autonomia estrita. Por um lado, a captura privada, por outro, um modelo de colaboração e coordenação estratégica entre o setor privado e o governo com o objetivo de descobrir onde estão os gargalos mais

significativos, como projetar as intervenções mais eficazes, como avaliar periodicamente os resultados e como aprender com os erros cometidos no processo (RODRIK, 2008).

A escolha do governo sobre os instrumentos de política – incentivos fiscais, subsídios à P&D, incentivos de crédito ou outros instrumentos específicos – emerge do processo. A forma adequada de julgar o sucesso da política é então perguntar:

[...] temos criado as instituições que envolvem os burocratas em uma conversa contínua com o setor privado? Além disso, temos a capacidade de responder seletivamente, mas também rapidamente e usando um gama de políticas, às oportunidades econômicas que essas conversas estão ajudando a identificar? (RODRIK, 2008, p. 28).

A segunda consideração defende que a condução da PPI tem que se apoiar em duas vertentes, ela precisa estimular investimentos em áreas não tradicionais, mas também eliminar projetos e investimentos que falham. Com isso, a criação da condicionalidade, cláusulas de caducidade, revisões integradas do programa, monitoramento, *benchmarking* e avaliação periódica são características desejáveis de todos os programas de incentivo. Trazer disciplina para esses programas não requer um estado rígido. Detalhes relativamente pequenos de como os programas são projetados podem fazer uma grande diferença na prática (RODRIK, 2008).

Desse modo, a questão apropriada não é se um governo pode escolher os vencedores, mas se tem a capacidade de abandonar os projetos que fracassam. O ideal é ter mecanismos que podem reconhecer quando as coisas estão desandando e a capacidade de eliminar gradualmente o apoio (RODRIK, 2008).

A terceira consideração é sobre a transparência e responsabilidade, já que as considerações até agora estão principalmente preocupadas em acertar a relação entre o setor privado e os formuladores de políticas/burocratas. Mas se os burocratas monitoram os negócios, a questão é: quem monitora os burocratas? O principal interessado nessa questão é o público em geral e precisa garantir que o aparato de política industrial responda a ele. Isso é bom tanto por razões econômicas – para manter a burocracia honesta – quanto por legitimidade. O público merece um relato de como as decisões são tomadas neste domínio e por que certas atividades ou empresas são favorecidas - especialmente porque a PPI pode muitas vezes parecer privilegiar empresas grandes e politicamente conectadas, ao invés de pequenas e médias empresas (PMEs) ou partes mais pobres da economia (RODRIK, 2008).

Esse retorno para o público geral pode ser realizado por meio de devolutivas e relatórios pautados por indicadores e metas de inovação, ou seja, resultado das ações de políticas industriais tangível aos olhos da comunidade.

## 2.2 Fundamentos da Complexidade Econômica

Os indicadores macroeconômicos tradicionais, como o PIB, são os escolhidos para realizar a análise situacional do desenvolvimento econômico. Todavia, além da alta necessidade de recursos financeiros e de tempo para realizar os censos (LIU et al., 2021), a análise somente do PIB não reproduz elementos suficientes para entender como os países desenvolvidos estruturam seus elementos para sustentar seu desenvolvimento econômico por meio do processo de industrialização (HIDALGO et al., 2007).

Com intuito de lançar luz sobre aspectos complexos do processo de industrialização, Hidalgo et al. (2007) e Hidalgo e Hausmann (2009) reavivaram pensamentos de Lewis (1954), Rostow (1959), Kuznets (1955), Kaldor (1966), Chenery, Taylor (1968) e os teóricos da CEPAL, e elaboraram uma linha de pensamento para compreender o processo de transferência de atividades de menor produtividade para atividades de maior produtividade.

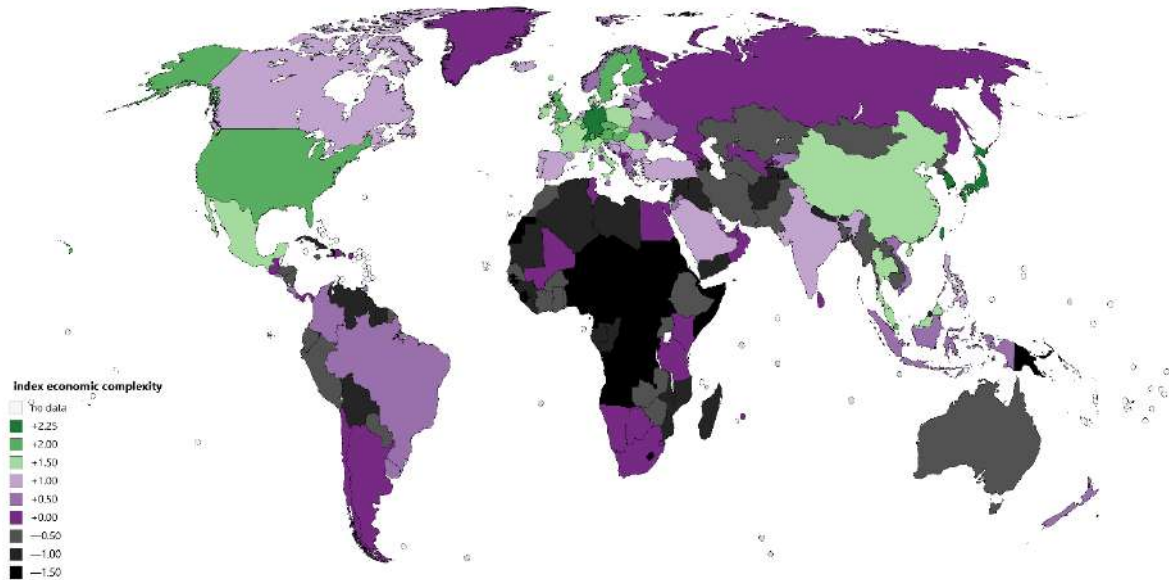
Esse raciocínio evidenciou que atividades diferentes desempenhavam papéis diferentes na economia devido ao grau de retorno à escala que cada produto representava, com isso, os produtos da pauta de exportação de um país apresentavam diferentes elasticidades-rendas pela estrutura produtiva do mercado (FELIPE et al., 2012). Nessa perspectiva, Hidalgo et al. (2007) sustentam que o desenvolvimento em países que apresentam uma estrutura produtiva orientada para atividades de baixa produtividade além de baixos salários, para a produção, principalmente, de *commodities* de baixo valor ou produtos agrícolas, está fadado a um desenvolvimento incipiente.

Entretanto, por outro lado, países que tem sua estrutura produtiva orientada para fabricação de produtos não ubíquos – que demandam sofisticação no seu processo produtivo – com alta remuneração testemunham um desenvolvimento rápido (GALA, 2017). Essa diferença de estrutura produtiva entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos pode ser observada na Figura 1 que apresenta o *Economic Complexity Index* (ECI) elaborado pela plataforma – *The Atlas of Economic Complexity* – de Hausmann e Hidalgo.

A Figura 1 exhibe o *ranking*, no ano de 2019, da complexidade apresentada pelos países. A coloração verde mostra os países com a pauta de exportação mais sofisticada, sendo que, quanto mais escura a tonalidade verde, maior a complexidade dos produtos exportados. A tonalidade roxa exhibe os países que estão em transição de uma estrutura produtiva com baixa tecnologia para uma estrutura complexa, essa complexidade é menor em países com a tonalidade roxa mais escura do que os países que exibem um tom mais claro. Já as tonalidades pretas em destaque são de países com a estrutura de produção orientada para os produtos

ubíquos e quanto mais escura for a tonalidade, mais voltada para exploração de *commodities* é a economia do país em destaque.

**Figura 1- Economic Complexity Index (ECI) – (Índice de Complexidade Econômica)**



Fonte: The Atlas of Economic Complexity (2022)

Portanto, cada região apresenta variações em suas bases de conhecimento, não apenas em sua composição tecnológica, mas também no valor dos tipos e tecnologias de conhecimento que refletirão no equilíbrio da oferta e demanda. Em outras palavras, tecnologias que exibem uma baixa complexidade em seu processo, facilitando sua cópia ou transferência pelo espaço, agregam pouco valor ao seu produto e/ou serviço, não suportando uma fonte de renda de longo prazo. Em contrapartida, as tecnologias mais complexas e difíceis de imitar são mais aderentes ao seu espaço, refletindo em uma próspera fonte de renda para as empresas e regiões nas quais são geradas (BALLAND et al., 2018).

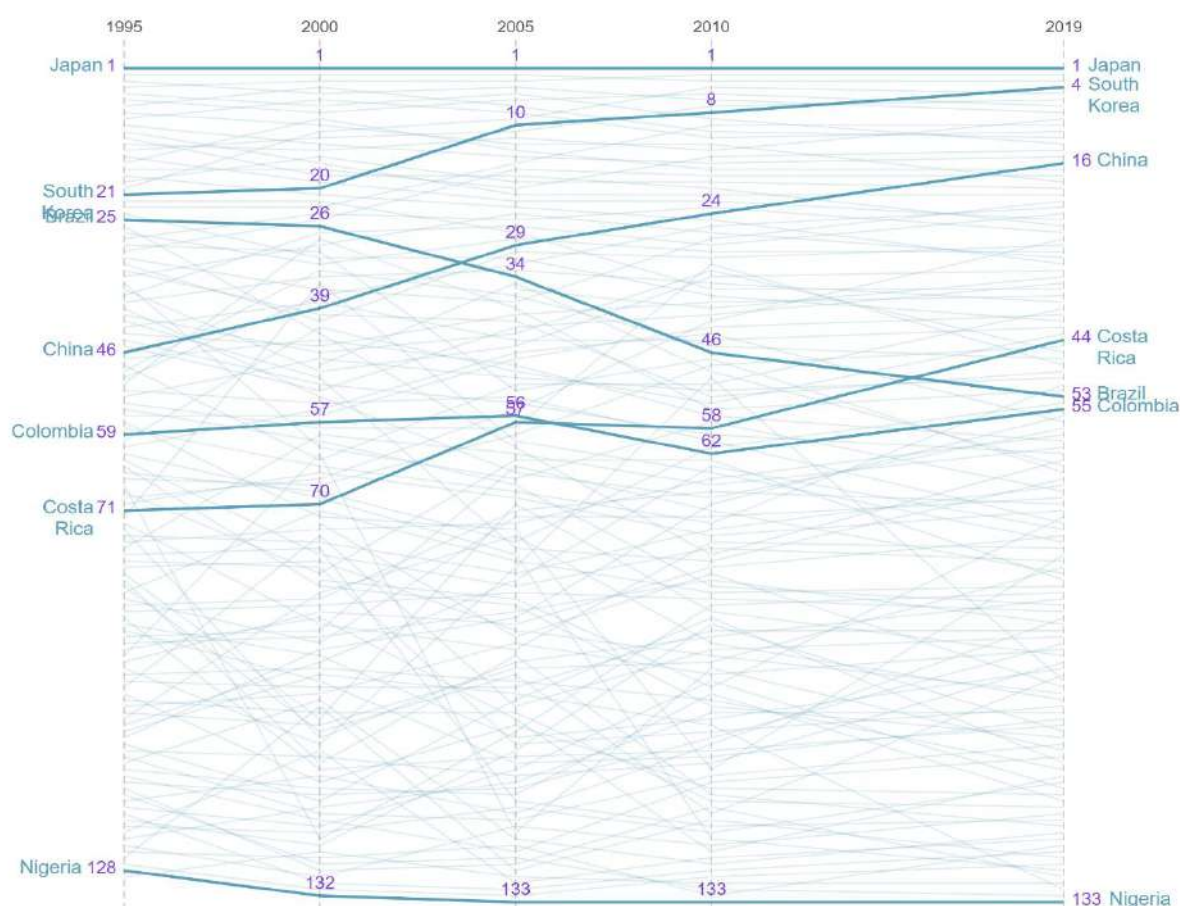
Dessa forma, países que apresentam tecnologias mais aderentes ao seu espaço são identificados na Europa, com destaque para a Alemanha, além de Estados Unidos e Japão, ou seja, esses países tem uma estrutura industrial orientada para produtos não ubíquos. Por outro lado, o continente africano e as Américas Central e do Sul apresentam uma baixa complexidade em seu processo e tem, na maioria dos países, uma pauta de exportação dominada por *commodities* (HAUSMANN et al., 2014; PRUCHNIK; ZOWCZAK, 2017).

Seguindo esse raciocínio, em países com baixa complexidade e, conseqüentemente, baixa renda é necessário acumular capacidades produtivas e poder expressá-las em: (i) uma cesta de exportações mais diversificada, e; (ii) em produtos que exigem mais recursos, ou seja, mais complexos – isso pressupõe eficiência na comercialização e especialização do produto –

em produtos sofisticados e bem conectados (BALASSA, 1965). Essa é a estratégia mais direta para se tornar um país de alta renda (FELIPE et al., 2012).

No Gráfico 1 é visualizada a evolução e involução de países no *ranking* da complexidade econômica de 1995 a 2019, permitindo que se perceba a liderança do Japão entre nos anos selecionados, bem como o resultado das transformações industriais ocorridas na Coreia do Sul e da China, destaques mundiais, e Costa Rica, destaque na América Latina. Por outro lado, observa-se a desindustrialização brasileira conduzindo sua sofisticação à patamares próximos de sua vizinha Colômbia que, no mesmo período, manteve-se com uma sofisticação semelhante. Por fim, o país menos sofisticado do mundo dominado em relação a produção de *commodities*, a Nigéria.

**Gráfico 1 - Evolução da sofisticação industrial de 1995 a 2019**

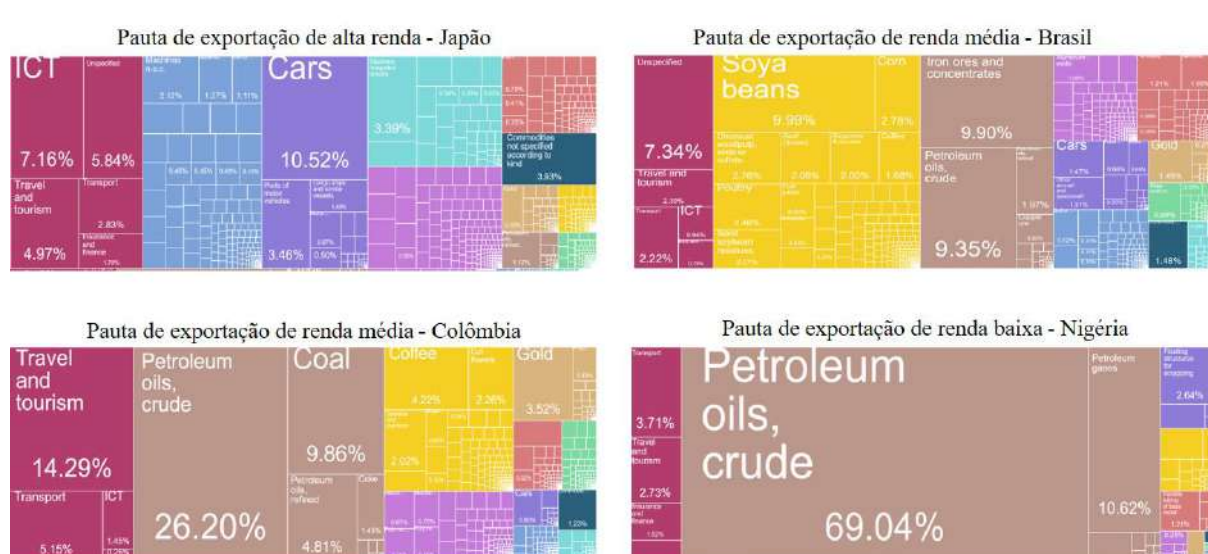


Fonte: The Atlas of Economic Complexity (2022)

Outra possibilidade que a ferramenta Atlas da Complexidade Econômica oferece é a análise da pauta de exportação dos países. Esse instrumento auxilia no entendimento da diversidade dos produtos exportados e à ubiquidade relativa à pauta de exportações (MASKELL; MALMBERG, 1999).

A Figura 2 ilustra essa possibilidade exibindo a exportação diversificada do país com a pauta de exportação mais sofisticada no mundo e, conseqüentemente, um país de alta renda, o Japão (quadrante esquerdo superior). Além disso, pode-se visualizar a pauta de exportações de dois países de renda média, com menor diversificação e ainda dominado pela exportação de *commodities*, Brasil (quadrante superior direito) e Colômbia (quadrante inferior esquerdo). Por fim, exibe os poucos elementos da pauta de exportação do país menos sofisticado do mundo e, por isso, um país de baixa renda, Nigéria localizado na África central (quadrante inferior direito) (ATLAS OF ECONOMIC COMPLEXITY, 2022).

**Figura 2 - Pauta de Exportação de Países com baixa, média e alta renda**



Fonte: The Atlas of Economic Complexity (2022)

Esse contexto é explicado pelo conceito de Espaço Produtivo desenvolvido por Hidalgo et al. (2007). O Espaço Produtivo é uma representação de todos os produtos exportados no mundo, que são agrupados com base nas similaridades de suas capacidades necessárias, por exemplo, o vínculo entre camisas e calças é mais forte do que entre camisas e iPods (FELIPE et al., 2012) essa discussão será melhor entendida na relação de redes de produtos ao final dessa seção.

A repercussão da falta de conectividade entre um produto de baixa complexidade (situados na periferia da produtividade) e um produto de alta complexidade (situados no centro da produtividade) no Espaço Produtivo é o argumento que Hausmann et al., (2007) utilizam como resposta para a “armadilha da renda média” (GALA, 2017). Esse argumento traduz a trajetória de países desenvolvidos que apresentam diversificação e economias mais especializadas (IMBS; WACZIARG, 2003; PINHEIRO et al., 2018) e contrastam com a ideia

de que todos os países deveriam se especializar apenas em produtos e serviços para os quais possuem vantagens comparativas (ZAGATO et al., 2019).

Esse caminho, de especialização em produtos de alto valor agregado, foi a estratégia utilizada por alguns países do Leste Asiático, como a Coreia do Sul, para, diferentemente dos países latino-americanos, vencer essa armadilha estrutural (KHARAS; KOHLI, 2011). Primeiramente, esse movimento da diversificação para a especialização permitiu que os países asiáticos de renda média obtivessem economias de escala e compensassem o custo das desvantagens associadas a salários mais altos. Também promoveu a inovação rápida e a introdução de novos produtos e processos baseados nas capacidades das empresas (KHARAS; KOHLI, 2011).

O desafio da política era entender como o setor público poderia facilitar esse processo, às vezes administrando a produção concentrada geograficamente. No leste da Ásia, houve uma grande especialização em eletrônica, por exemplo, baseada em zonas de processamento de exportação construídas pelo governo (KHARAS; KOHLI, 2011).

Complementando esse raciocínio, há um entendimento que a especialização é um ingrediente fundamental em um processo contínuo de reimplantação de recursos, de baixa produtividade a atividades de alta produtividade. Para tanto, é necessário que se flexibilize procedimentos oriundos de interesses pessoais, regulamentações inadequadas, informações imperfeitas, discriminação e outras barreiras à concorrência efetiva (KHARAS; KOHLI, 2011).

Uma possível explicação para o empenho em diversidade ou especialização pode ser entendida na compreensão da diferença entre os produtos de baixa e alta complexidade e por que países de alta renda tendem a exportar entre si, para tanto, tomar-se-á emprestada à analogia feita por Hidalgo e Hausmann (2009), a caixa de Lego. A analogia é representada a partir do pensamento que cada balde de Lego (simbolizando um país) contém várias peças (simbolizando a diversidade de capacidades do país), as possibilidades de montagem que o balde oferece dependem do tipo, diversidade e exclusividade das peças contidas no balde (simboliza as diferentes configurações de produtos). Isso suporta que um balde pode conter as peças disponíveis para a construção de uma bicicleta, o que não permite, pela diversidade e complexidade das peças, que se construa um avião a partir delas.

Todavia, o inverso pode ser possível, justamente pelo mesmo fato que impossibilita a montagem da bicicleta, a diversidade e complexidade, isto é, o balde que contém as peças para a montagem de um avião pode conter peças, devido sua diversidade e complexidade, que auxiliam na montagem de bicicletas (HIDALGO; HAUSMANN, 2009).

Ademais, caso os dois baldes decidam construir um mesmo produto, por sua diversidade e complexidade, estes serão totalmente diferentes entre si, sendo que o balde mais complexo e diversificado produzirá um produto mais sofisticado. Por meio dessa analogia entende-se que determinar a complexidade de uma economia observando os produtos que ela produz equivale a determinar a ‘diversidade e exclusividade’ das peças em um balde de Lego simplesmente examinando os modelos de Lego que ele pode construir (HIDALGO; HAUSMANN, 2009).

É nesse cenário que a conexão entre políticas industriais e suas estratégias devem convergir para o aumento de complexidade de sua estrutura industrial (HIDALGO, 2021), porém essa convergência se mostra um tanto desconexa nas economias mundiais (FERRAZ, et al., 2021), pois apenas a melhoria contínua da produção do mesmo conjunto de bens não suporta um desenvolvimento econômico sustentável.

Concomitante com esse avanço é imprescindível esforços na aquisição de conhecimentos para apoiar uma evolução da produção para conjuntos mais complexos de capacidades, avançando para novas atividades associado a níveis mais altos de produtividade (HIDALGO; HAUSMANN, 2009).

Nesse sentido, é importante o entendimento de capacidades que, especificamente, se referem a:

(i) o conjunto de capital humano e físico, o sistema legal, instituições etc., que são necessários para produzir um produto (portanto, eles são específicos do produto, não apenas um conjunto de entradas de fatores amorfos); (ii) no nível da empresa, eles são o “know-how” ou práticas de trabalho realizadas coletivamente pelo grupo de indivíduos que compõem a empresa; e (iii) as habilidades organizacionais que fornecem a capacidade de formar, gerenciar e operar atividades que envolvem um grande número de pessoas (FELIPE et al., 2012, p. 37).

As capacidades se manifestam como uma combinação educação-qualidade-produtividade. Uma determinada capacidade, fomentada por meio do processo educacional, é incorporada no conhecimento tácito do quadro operacional da força de trabalho de uma empresa. Essas combinações se apoiam na evolutividade para avançar sobre a complexidade de um produto que mantém a empresa competitiva em um mercado. Portanto, as capacidades são insumos não negociáveis (HIDALGO; HAUSMANN, 2009).

Existem dois tipos de complexidade, a de produto e a da pauta econômica de um país, a primeira é delimitada pela função dos recursos necessários para sua produção, enquanto a complexidade de um país é apoiada pela quantidade de recursos disponíveis no local, todavia existe uma semelhança entre ambos, não é possível definir ou inferir quais são os recursos necessários para construção da complexidade. Porém, países que possuem vantagem

comparativa em produtos idênticos compartilham as capacidades inerentes ao processo produtivo (FELIPE et al., 2012).

Ademais, para que essa seja uma situação perene, as empresas devem atuar em suas estruturas para sustentar um nível de produção sofisticada que suportará o processo evolucionário da cumulatividade de conhecimento (GALA, 2017). Esse panorama pode ser percebido quando se analisa as redes que integram a vantagem comparativa de produtos complexos. Essas redes, quando estabelecidas em um país, são difíceis de deslocar para outro local. Com isso, quando um país estabelece uma rede de produção complexa, baseada em sua cumulatividade de capacidades não negociáveis, as vantagens comparativas trocadas com outro país ficam estabelecidas no local de produção (GALA, 2017).

Na Figura 3 se pode observar como essas redes de produção complexas se estabelecem ao redor do mundo. É nítido como os locais de produção complexas são sediados nos Estados Unidos, com uma pequena parte fixada no México, continente Europeu, China, Japão, além dos países Asiáticos recentemente industrializados.

### **Figura 3 - Redes Complexas de Produção**



Fonte: The Atlas of Economic Complexity (2022)

Ainda no nível das nações, consegue-se observar como países conseguiram fazer com que a cumulatividade de conhecimento, por meio de uma estrutura industrial adequada para promoção da complexidade, gerasse produtividade e refletisse em incremento de renda, vencendo, assim, a armadilha da renda média.

Para exemplificar essa relação, toma-se como modelo uma evolução histórica dos níveis de educação e renda entre dois países, Brasil e Coreia do Sul (Gráfico 2). A partir de 1965, ano

que apresentavam produtividade semelhante pela proporcionalidade de anos de formação educacional, pode-se notar que o Brasil apresenta um desempenho superior ao da Coreia do Sul até o ano de 1980.

A partir da década de 1980, é evidente a capacidade da Coreia do Sul em transformar o conhecimento adquirido em produtividade e, na contramão desse aproveitamento, visualiza-se o Brasil com uma involução da sua capacidade produtiva em relação aos anos de formação educacional. O que revela uma inaptidão do Brasil em transformar conhecimento em produtividade.

**Gráfico 2- Evolução da Produtividade Brasil x Coreia do Sul**

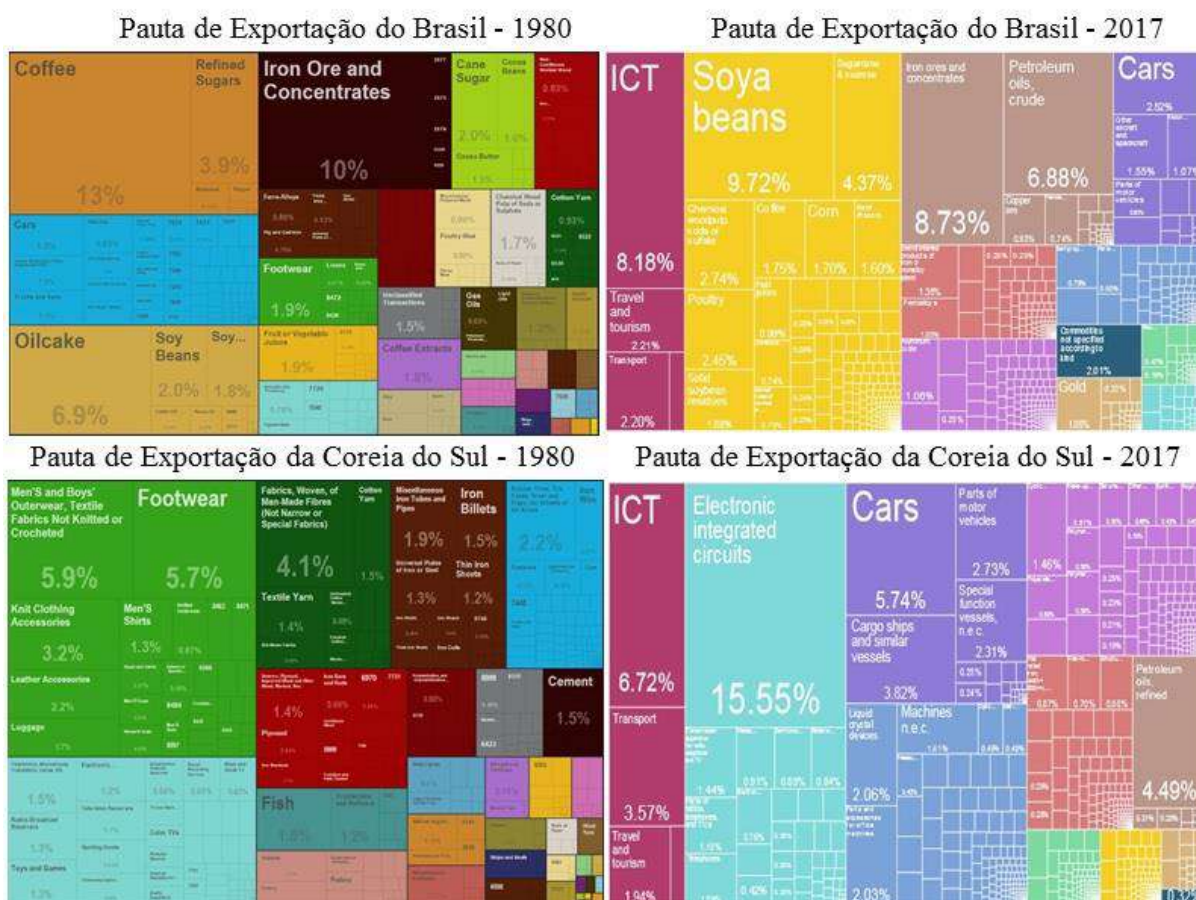


Fonte: Gala (2019).

Fundamentando o pensamento da necessidade de convergência da base produtiva com a produção e difusão do conhecimento para geração de produtividade, agora no nível da complexidade do produto, uma análise que pode ser realizada é a pauta de exportação desses dois países e sua transformação (ou não) dentro de um histórico temporal.

Por meio do exemplo de produtividade anterior, pode-se comparar como essa conexão entre educação-produtividade-complexidade influenciou a pauta de exportação dos dois países, Brasil e Coreia do Sul (Figura 4).

**Figura 4 - Evolução da base produtiva no Brasil e na Coreia do Sul**



Fonte: The Atlas of Economic Complexity (2022).

Por meio da Figura 4, pode-se identificar que a pauta de exportação brasileira que, no ano de 1980 era basicamente agrícola, composta por produtos como café, açúcar – cor marrom claro na esquerda superior e minérios com maior representatividade para o ferro – cor vinho em posição central, não conseguiu transformar a educação em produtividade pouco influenciando sua base produtiva para o ano de 2017.

A falta de eficiência da relação educação-qualidade-produtividade, fez com que, no ano de 2017, o Brasil apresentasse como destaque em sua pauta de exportação um produto de baixa complexidade, a soja (amarelo em posição central mais à esquerda), o segundo produto de maior representatividade é outra *commoditie*, o minério de ferro (cor magenta em posição central mais à direita). Esse domínio de *commodities* na cesta de exportação brasileira demonstra uma incapacidade em transformar conhecimento em capacidades.

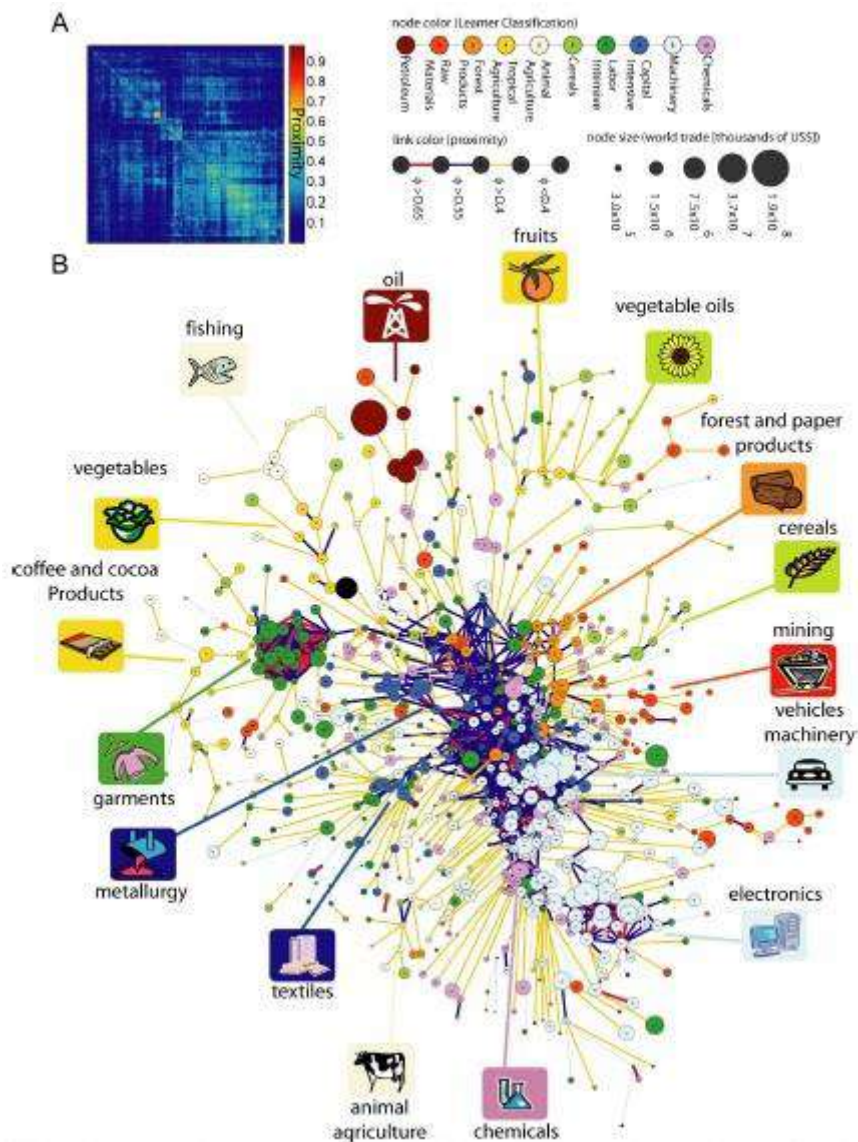
Em contrapartida, pode-se notar na cesta de exportação da Coreia do Sul, que era capitaneada pela indústria têxtil (verde claro e escuro em posição central mais à esquerda) de baixa complexidade em 1980, uma sofisticação fundamentada na relação conhecimento-qualidade-produtividade exibindo produtos de alta complexidade em sua pauta de exportação

no ano de 2017, como é o caso dos circuitos eletrônicos integrados (azul claro em posição central mais à esquerda), que passaram a dominar a pauta de exportação e dar centralidade a base produtiva Sul Coreana (THE ATLAS OF ECONOMIC COMPLEXITY, 2019). Dessa forma, fica evidente como a educação, quando alinhada com as necessidades da base produtiva, consegue apoiar a cumulatividade de conhecimento complexo diversificando sua produção correlacionada a uma rede produtiva similar (GALA, 2017).

Essa correlação, na rede de produtos complexos, é essencialmente importante para a evolução da produtividade por causa da densidade de interações de conhecimento complexo gerado – resgata-se o exemplo da caixa de Lego na produção da bicicleta e avião, onde o balde com as peças que construíam uma bicicleta não conseguem ser utilizadas na confecção de um avião, porém o inverso é possível (HIDALGO; HAUSMANN, 2009). Nessa perspectiva, entender a centralidade exercida pelos produtos complexos é relevante para compreender como a cumulatividade de conhecimento atua em uma base produtiva. A Figura 5, é um resultado da pesquisa de Hidalgo et al., (2007) que exhibe o Espaço Produtivo, entendendo que a maioria dos produtos de luxo está localizada em um núcleo densamente conectado, enquanto os produtos de baixa renda ocupam uma periferia menos conectada.

Nessa lógica, países tendem a migrar para bens próximos daqueles em que se especializam atualmente, permitindo que as nações localizadas em partes mais conectadas do Espaço Produtivo atualizem sua cesta de exportações mais rapidamente. “A maioria dos países só pode alcançar o núcleo se ‘saltar’ sobre distâncias empiricamente não frequentes no Espaço Produtivo. Isso pode ajudar a explicar por que os países pobres têm dificuldade em desenvolver exportações mais competitivas, deixando de convergir para os níveis de renda dos países ricos” (HIDALGO et al., 2007, p. 1).

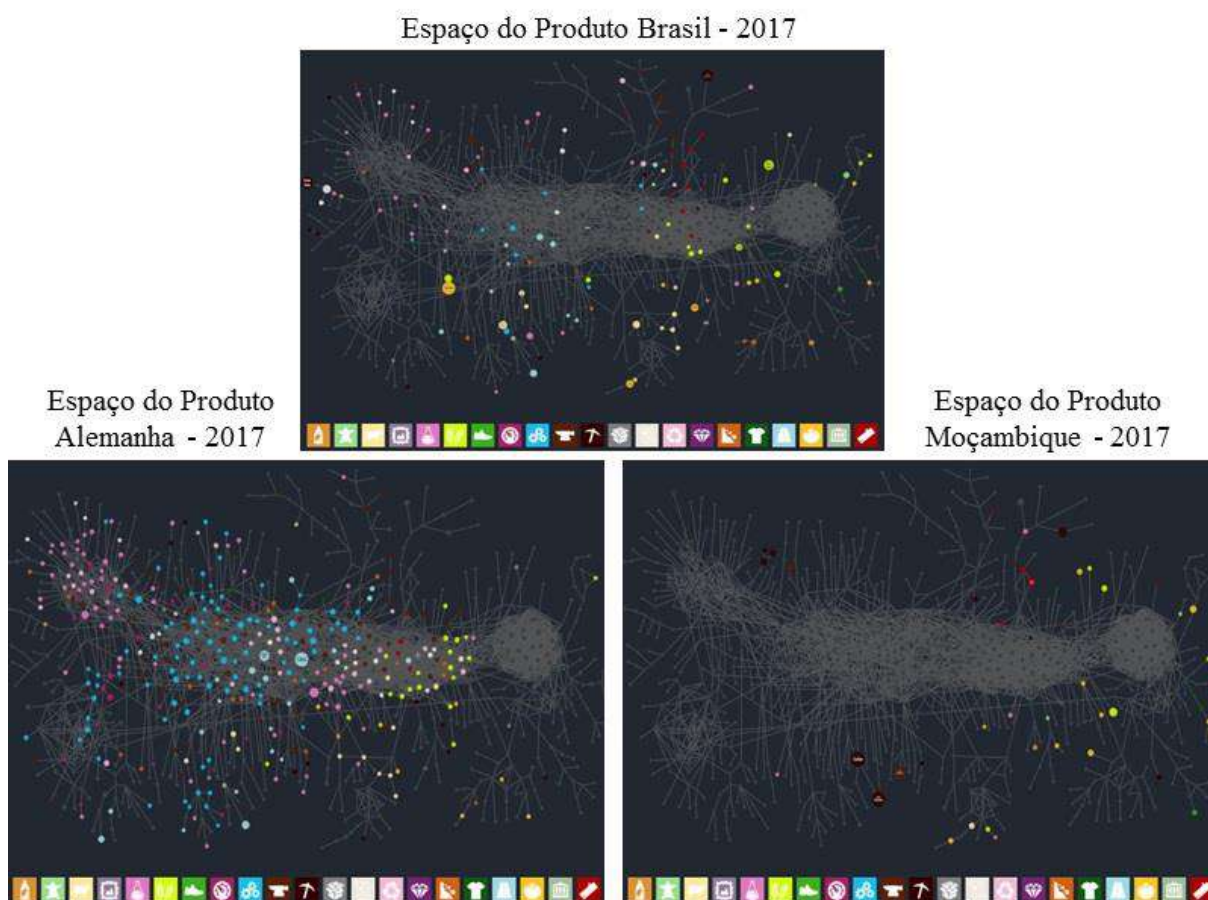
**Figura 5- The Product Space – O Espaço Produtivo**



Fonte: Hidalgo et al. (2007, p. 8).

Para entendimento de como os países apresentam sua rede de relacionamento entre seus produtos, na Figura 6, tem-se um comparativo entre 3 bases produtivas, uma apresenta um Espaço Produtivo complexo que apoia uma produção diversificada por dominar, pela cumulatividade de conhecimento, os meios de produção – Alemanha. Enquanto, por outro lado, a ausência de conhecimento complexo condena uma base produtiva à periferia da rede de relações entre produtos, o que resulta em uma maior dificuldade de produzir bens complexos estabelecidos no centro da rede de produtos, como é o caso de Moçambique. A título de contextualização, inclui-se nessa ótica o Brasil, que apresenta uma rede de produtos tímida e que pouco atinge o centro das relações, estabelecendo suas atividades a margem da complexidade produtiva (OBSERVATORY OF ECONOMIC COMPLEXITY, 2019).

**Figura 6 - Base produtiva complexa (central) e não complexa (periférica)**



Fonte: The Observatory of Economic Complexity

Portanto, a CE pode ser entendida como um esforço para identificar os melhores caminhos para uma estrutura produtiva se deslocar para o centro da sofisticação de produtos, como visto na apresentação de seus fundamentos.

Contudo, a questão de como os fundamentos da CE podem ser aproveitados pela Administração Pública, ainda deixam uma lacuna a ser preenchida (HIDALGO, 2021). A próxima apresenta o quadro teórico que sustenta a discussão empírica desta tese.

### 2.3 Modelo Teórico

O quadro teórico desta tese enreda abordagens que exibem propósitos semelhantes em sua essência, contudo a correlação de ambas se mostra insipiente para o melhor aproveitamento de suas características. Essa ausência de interações para geração de atividades inovadoras e geradoras de elevado valor agregado em termos econômicos, sustenta a tese que **As características estruturais e funcionais dos Intermediários de Inovação possibilitam o entendimento e aproveitamento dos elementos provenientes das abordagens da**

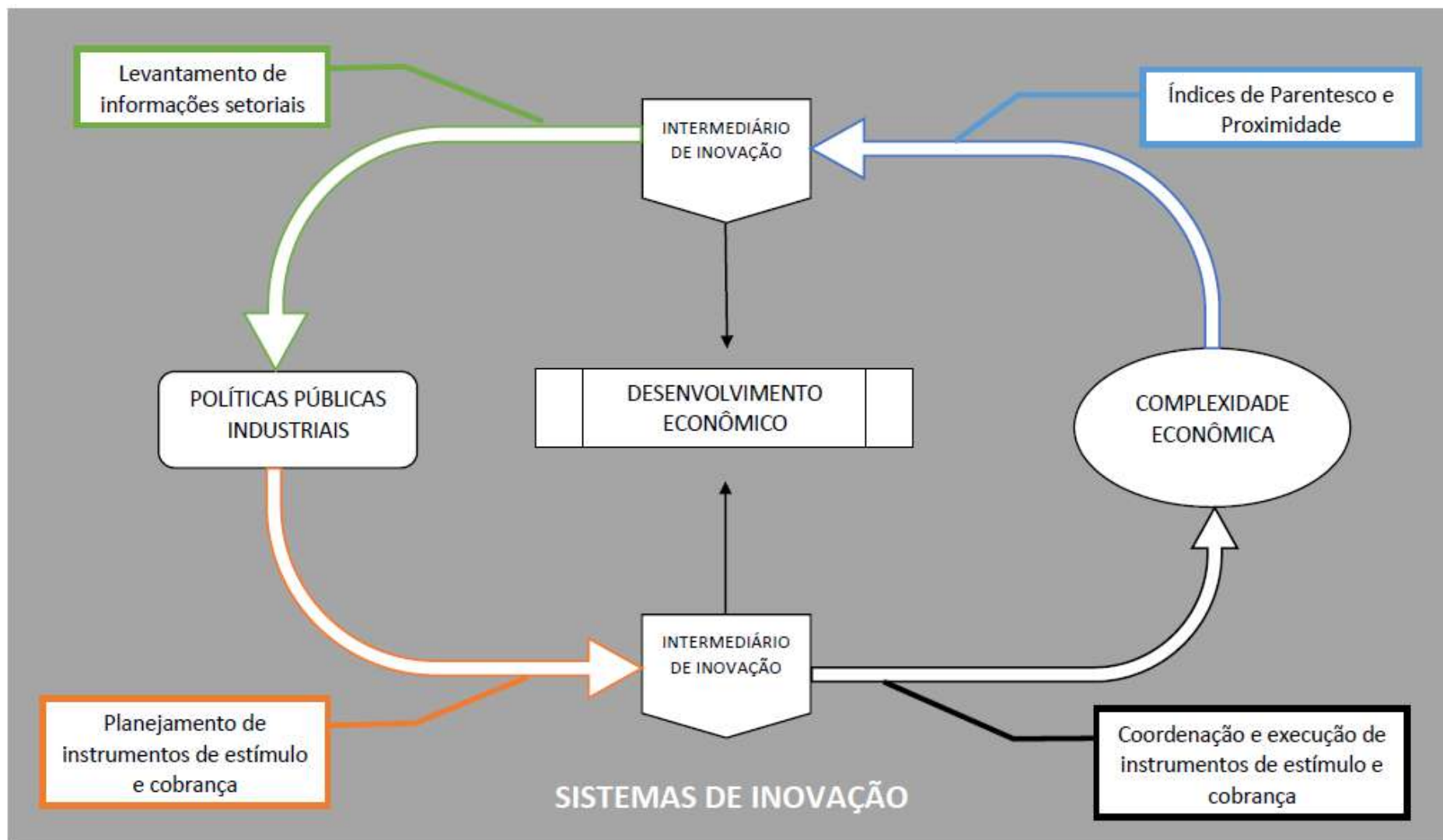
### **Complexidade Econômica e sua interação com os instrumentos de estímulo e cobrança derivados de ações de Políticas Públicas Industriais.**

Todavia, o aprendizado e coordenação entre ambos é um espaço ainda não identificado pela literatura, o que resulta na “pouca clareza ou consenso sobre como essas teorias devem ser usados na prática” (HIDALGO, 2022, p. 8). Ademais, a falta de entendimento sobre o aproveitamento mútuo das literaturas (FERRAZ et al., 2021) resulta em esforços práticos com baseados em interpretações ingênuas das possíveis implicações políticas (HIDALGO, 2022, p. 8).

Dessa forma, atentando para importantes agentes dos SI e pela falta de clareza de suas funções e estrutura, levanta-se a possibilidade de residir em suas interações o terreno para o aprendizado e conexão da lacuna abordada. Para tanto, foi elaborado um modelo teórico (Figura 7) exibindo o possível papel e posicionamento que os II seriam responsáveis para articular os instrumentos e características de ambas as literaturas.

Nesse contexto, o próximo capítulo apresenta a perspectiva conceitual analítica e introduz a fragmentada literatura sobre II (FESER, 2022) para posicionamento da unidade de análise. Para tanto, características dos modelos de inovação são descritas para entendimento da relação dos II com os SIs.

Figura 7 – Modelo Teórico



Fonte: Elaborado pelo autor

### **3. CAPÍTULO III – PERSPECTIVA CONCEITUAL-ANALÍTICA DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL**

Neste capítulo será apresentado o quadro conceitual desta tese. Para tanto, serão apresentados fundamentos que apoiam os objetivos analíticos, em particular, atenta-se aqui para os instrumentos que sustentam a construção de instituições que levem em conta e melhorem os problemas de informação no intuito de ultrapassar as barreiras políticas impostas pelos céticos da PPI.

Nesse sentido, é discutido a importância das instituições que são utilizadas para a implementação de PPIs, com maior ênfase para o modo com que Estado e o setor privado interagem, discorrendo sobre a interdependência entre os diferentes ramos da indústria manufatureira, tanto em termos de tecnologias quanto de demandas.

Esse cenário é previamente preparado pela descrição da evolução da literatura sobre inovação, trazendo seus modelos, metodologias e indicadores, instrumentos indispensáveis para a criação e execução de PPIs eficazes.

#### **3.1 Evolução dos Modelos de Inovação**

A teoria da inovação remonta aos primeiros estudos sobre o sistema do capital. Essa origem resgata as contribuições de Bacon, em particular, quando sugeriu uma “utopia criada pela ciência” referindo-se ao papel dos desenvolvimentos da ciência e da tecnologia na sociedade (MUTLU; ER, 2003, p. 3). Porém, Bernal antepôs a importância do uso de novas descobertas para a riqueza da sociedade, ao invés de sua própria criação, contrapondo os argumentos apresentados por Bacon. Mais tarde, Adam Smith, na segunda metade do século XVIII, sugeriu a mudança tecnológica como uma grande preocupação para o desenvolvimento da produção industrial. Já na primeira metade do século XIX, Marx, em seu estudo sobre o capitalismo, inseriu uma peça-chave relevante para esse quadro: o trabalhador. Segundo Marx, os avanços tecnológicos e a melhoria da produção industrial haviam deslocado o trabalhador, causando confusão na ordem social (MUTLU; ER, 2003).

Esse debate recebeu novas contribuições em meados do século XX, quando Schumpeter mencionou, pela primeira vez, a inovação como fonte para manter o motor capitalista em movimento. Com isso, o pensamento de Schumpeter defende que as inovações são imprescindíveis para o crescimento econômico, o lucro comercial e, portanto, riqueza pública. Com base nesse fundamento, economistas neo-schumpeterianos, como Freeman e Dosi, desenvolveram a Teoria Schumpeteriana, que recebeu várias contribuições em diversos

campos, incluindo Design, Gestão e Marketing, originando a teoria moderna de inovação (FREEMAN, 1982; 1990).

Contudo, a compreensão sobre o significado da “inovação” só começa a ganhar destaque por meio de estudos empíricos no final da década de 60. Anteriormente a essa data, prevalecia a visão linear da inovação, a qual perpassava estágios sucessivos e independentes de pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento, produção e difusão (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

Todavia, a visão restrita e não relacional do Modelo Linear se mostrava limitada para compreender a relação entre tecnologia e ciência, pois essa relação é muito mais interativa e dialética. Conseqüentemente, o paradigma de política científica e tecnológica do período pós-guerra, que repousava na interação do Modelo Linear e o papel da ciência básica na inovação tecnológica, passaram então a ser fortemente questionado, sendo submetido a intensas pressões e rigorosas revisões (STOKES, 2005).

Nesse contexto, destacavam duas vertentes polarizadoras na discussão sobre as fontes principais de inovação, os estudiosos que “atribuíam maior importância ao avanço do desenvolvimento científico (*science push*) e os que destacavam a relevância das pressões da demanda por novas tecnologias (*demand pull*)” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 35).

A partir desse marco, há uma ampliação da compreensão sobre o conceito de inovação. Com isso, a inovação deixa de ser entendida como o processo linear, acima descrito, e passa a ser entendido como um processo de aprendizado “não-linear, cumulativo, específico da localidade e conformado institucionalmente” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 35).

Essa modificação no prisma sobre inovação lançou luz sobre “fontes de informação externas à firma, em particular e, principalmente, as associadas aos fluxos de conhecimento entre agentes produtivos da mesma cadeia de produção e, em escala reduzida, à universidade”. Esse novo modo de entender o processo inovativo destaca a importância de redes formais e informais de inovação, mesmo que a palavra ‘rede’ não fosse utilizada (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 35).

Esses estudos contribuíram para o avanço da ‘Teoria da Inovação’. O pioneiro foi o Projeto SAPPHO, realizado sob a coordenação de Chris Freeman no *Science and Technology Policy Research* (SPRU) da Universidade de Sussex, que identificou a importância das diferentes atividades internas à firma, como produção, marketing e vendas (ROTHWELL, et al., 1974). Outro estudo que contribuiu para o corpo teórico foi a *Yale Innovation Survey* (YIS). Realizada nos EUA, analisou estratégias das grandes empresas do país para desenvolver produtos e processos, evidenciando a relevância de fontes de informação de sua cadeia de

produção (CASSIOLATO; LASTRES, 2005). Além desses estudos fundamentais para a literatura, adiciona-se o chamado *Chainlink Model* (CLM) (KLINE; ROSENBERG, 1986) que teve um profundo impacto nos *policymakers* e na elaboração do Manual de Oslo<sup>8</sup>.

Kline e Rosenberg (1986) descrevem um sistema de inovação como um ‘mercado potencial’ esperado pelos empreendedores, associando um conjunto de atividades especializadas que ocorrem nas empresas – design, teste, produção, distribuição – e conhecimento. As atividades são representadas por caixas que podem ser abertas para detalhar seu conteúdo. Esta caixa interage com todos os outros componentes de um sistema de inovação. No CLM, a inovação é um processo *push-pull*, de cima para baixo e de baixo para cima, pois as inter-relações entre as caixas são “caminhos de fluxo de informação e cooperação” e podem ser lineares ou iterativos (KLINE; ROSENBERG, 1986, p. 290).

Esses processos podem ser contínuos, já outros são baseados em eventos ou condicionais, isso porque, para sua execução, eles são dependentes de um processo de indução do mercado em relação às expectativas para projetos inovadores. Por outro lado, podem ser condicionados por premissas que são supridas por conhecimento por parte dos inovadores. Alguns fluxos são atalhos, ou seja, “link direto de e para problemas de pesquisa em invenção e design” (KLINE; ROSENBERG, 1986, p. 290).

Esse modelo aborda a principal crítica em relação ao modelo linear, pois o processo não apresenta vias de realimentação (*feedback*), ou seja, os atores não trocam informações e documentos sobre o processo. Essa crítica sugere que a ausência de *feedback* prejudique a avaliação do desempenho, formulação de etapas, além de suggestionar a posição competitiva dos atores, sendo tais atividades inerentes ao processo de inovação (KLINE; ROSENBERG, 1986).

Outra crítica ao Modelo Linear também parte do pressuposto de que o elemento central para a inovação é a ciência, quando, na verdade, é o projeto. Essa visão é amparada pelo entendimento que o projeto é fundamental para dar início às inovações e processos de *redesign* são imprescindíveis que tenha êxito, uma vez que com os fluxos de realimentação as inovações vão tomando, de maneira incremental, as formas adequadas para sua ampla difusão e comercialização (KLINE; ROSENBERG, 1986).

Já no final do século XX, um grupo de estudos formado por François Chesnais (*Directorate for Science Technology and Industry - DSTI*), Christopher Freeman, Keith Pavitt

---

<sup>8</sup> Em 1990 foi editada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) a primeira edição do Manual de Oslo - Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica, que tem o objetivo de orientar e padronizar conceitos, metodologias e construção de estatísticas e indicadores de pesquisa de P&D de países industrializados (OCDE, 2020).

(ex-integrantes do DSTI) e Richard Nelson, entre outros, produziram o trabalho *Technical Change and Economic Policy* (OECD, 1980). Neste trabalho, o caráter sistêmico norteia os trabalhos sobre inovação (CASSIOLATO; LASTRES, 2005). Esses trabalhos lançaram luz sobre outros fatores determinantes para decisões e estratégias tecnológicas, como fatores relativos aos setores financeiros, sistemas de educação e organização do trabalho, iniciando uma noção sobre “sistema nacional de inovação” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 36).

Essa introdução do conceito sobre sistema nacional de inovação é baseada em uma nova forma de analisar o processo inovativo, em termos de ondas de crescimento e depressão em longo prazo, exigentes de intervenções governamentais para superar as incertezas da inovação (FREEMAN, 1982). Complementando essa visão, o *Sundquist Report* sugeriu que a formulação de políticas adicione questões sociais, econômicas e tecnológicas (OECD, 1988). Seguindo essa mesma linha de raciocínio, Dosi et al. (1988) apresentam o conceito de Sistema de Inovação (SI).

Com isso, surge um modelo alternativo ao linear, fundamentado na abordagem dos SNI's, apontando que a compreensão dos processos de produção, difusão e uso de inovações deve abarcar a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos, sendo tal modelo conhecido como Modelo Sistêmico (VIOTTI, 2003). Esse modelo chama atenção para o fato de que as empresas não inovam de maneira isolada, mas sim num contexto de redes de relações diretas ou indiretas com outras empresas, com a infraestrutura de pesquisa pública e privada, com as instituições de ensino e pesquisa, com a economia nacional, com o sistema normativo e com um conjunto de outras instituições (VIOTTI, 2003).

Esse conceito ambicionava desenvolver uma estrutura analítica alternativa à economia padrão, sendo sua maior contribuição a crítica à negligência de processos dinâmicos relacionados à inovação e a aprendizagem ao analisar o crescimento e o desenvolvimento econômico (LUNDVALL, 2007). A primeira contribuição ao conceito foi realizada por Freeman, embora em um artigo não publicado, preparado para o grupo de especialistas em Ciência, Tecnologia e Competitividade da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico em 1982. No artigo de Freeman, o termo foi usado para enfatizar papel do governo no desenvolvimento da infraestrutura tecnológica de um país, que via o SNI constituído por uma interação entre instituições, atores e recursos de um país, ordenados para a ideação, evolução e difusão das inovações tecnológicas.

Na década de 90, vários estudiosos contribuíram para a expansão ao conceito de SNI, como as contribuições de Lundvall (1992), Nelson (1993) e Edquist (2001). Lundvall (1992) analisou, teoricamente, o conceito e as estruturas constituintes do SNI, como contribuição ele

coloca em evidência as estruturas de produção e a definição institucional como parte indissociável dos Sistemas de Inovação (SIs), observando que a formação dos SIs é afetada por aspectos econômicos, políticos e culturais que ajudam a determinar a escala, a orientação e o sucesso das atividades de inovação. Já Nelson (1993) realizou uma comparação entre SIs de 15 países e confirmou que as diferentes estruturas econômicas, bases de conhecimento e instituições resultavam em diferentes estruturas de SIs. Já Edquist (2001), por seu turno, confirmou a estrutura dos SIs composta por todas as entidades econômicas, organizações sociais e políticas e outros fatores que influenciam o desenvolvimento, difusão e uso da inovação.

Diante dessas contribuições, é consenso que um SNI é constituído pela influência e integração entre 3 principais atores: o Estado, que tem a incumbência de idear e executar políticas públicas de ciência e tecnologia, as universidades/institutos de pesquisa, no papel de agentes de realização de pesquisas, criação e disseminação do conhecimento e as empresas, responsáveis pelo investimento na transformação do conhecimento em produtividade (SANTOS; BOTELHO; SILVA, 2006). O Quadro 1 apresenta uma comparação das características dos modelos até aqui apresentados.

#### **Quadro 1 - Síntese das características dos modelos de inovação**

<b>MODELO</b>	<b>ATORES</b>	<b>NATUREZA DA INOVAÇÃO</b>	<b>PROCESSO</b>
<b>Linear</b>	Instituições de Pesquisa	Fenômeno ocasional	Pesquisa precedendo a inovação
<b>Chain-Linked Model</b>	Empresas	Processo contínuo e interativo	Pesquisa tangenciando o processo inovativo
<b>Sistêmico</b>	Empresas em interação com instituições do sistema de inovação	Processo social e sistêmico	Pesquisa em lugar de destaque

Fonte: VIOTTI (2003)

Após esse comparativo, abre-se um parêntese para diferenciar a Teoria dos Sistemas de Inovação (FREEMAN, 1995; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993; EDQUIST, 2001) e a Hélice Tríplice (ETZKOWITZ, 1983). A Teoria de Sistemas de Inovação é constituída por “elementos, estruturas e funções para constituir um sistema evolutivo auto-organizado e argumenta que o fluxo de tecnologia e informação entre pessoas, empresas e instituições é fundamental para o processo inovador” (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p. 43).

Enquanto, por outra ótica, a Hélice Tríplice “identifica três atores primários certos e forma os atores coadjuvantes, as organizações híbridas, por meio de interações universidade-indústria-governo, dependendo das necessidades de cada região” (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p. 43). À luz do funcionamento de cada teoria, a Teoria de SI “forma um fluxo de tecnologia e informação entre pessoas, empresas e instituições”, a Hélice Tríplice, por outro lado, evidencia

os “espaços internos e sobrepostos das fronteiras das esferas institucionais” (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p. 44). Essa focalização em conjunturas específicas nos sistemas de inovação auxilia no processo de descoberta mais profunda da relação entre os elementos do contexto analisado. Todavia, levando-se em consideração a dinâmica do processo de inovação, importantes atores da rede e suas contribuições podem ser negligenciados pela proximidade proposta pelas teorias, como pode ser o caso dos II.

Portanto, a discussão sobre a composição dos elementos, estruturas e funções que constituem o sistema evolutivo auto-organizado e seu fluxo de tecnologia e informação entre pessoas, empresas e instituições se faz importante. Nesse sentido, resgatando as origens do papel do Estado no pensamento de Friedrich List quando, em sua obra, *The National System of Political Economy*, é atribuída a responsabilidade ao Estado na ideação, execução e coordenação dos esforços de políticas públicas para desenvolvimento da indústria e, conseqüentemente, econômico em longo prazo (FREEMAN; SOETE, 2008).

Desse modo, o Estado coordena e direciona o progresso tecnológico por meio de formulação de políticas públicas para inovação, mas intervém em sua execução para diminuir as incertezas e estimular os agentes que tangenciam o processo para que façam parte da composição do sistema e invistam em inovação tecnológica. A parte reguladora do Estado se dá pela criação de instituições que regem os setores produtivos e financeiros por meio de uso de políticas fiscais, monetárias e cambiais fomentando a produção de inovação tecnológica. Com isso, o Estado tem papel predominante na interação Estado-Conhecimento-Produtividade, já que pode utilizar estratégias orientadoras, por meio de seus instrumentos reguladores, que irão estimular o comportamento das indústrias em relação ao processo inovativo, bem como, no que tange o conhecimento, direcionar, por meio de financiamento, a realização de pesquisas estrategicamente pontuais nas instituições de pesquisa e universidades (FREEMAN; SOETE, 2008).

No que tange às empresas, elas são o espaço de transformação do conhecimento em produtividade, sustentando o processo inovativo. Com isso, as empresas captam conhecimento, gerados pelas instituições de ensino e pesquisa, relativo a seu cerne produtivo, desenvolvem a inovação com reflexos para sua produtividade e comercializam seus produtos derivados dessa relação, difundindo a tecnologia proveniente da interação dos agentes do SNI refletindo, seus esforços, em aumento de renda e, conseqüentemente, desenvolvimento (LUNDVALL, 1992; FREEMAN, 1995; NELSON, 1993; EDQUIST, 2001).

Embora os SIs sejam centrados em empresas, esses também abrangem sistemas de pesquisa e educação, governo, sociedade civil e consumidores, o que faz com que sua eficácia

seja dependente das capacidades desses vários atores, das conexões entre eles e do ambiente propício para a inovação que eles criam (UNCTAD, 2018). Portanto, o desafio para países em desenvolvimento colherem os benefícios das tecnologias de ponta, tanto quanto das mais estabelecidas, é aprender, adotar e disseminar conhecimentos e tecnologias para promover o desenvolvimento sustentável. O sucesso depende da eficácia de SIs que, no caso desses países, são mais fracos e mais propensos a falhas sistêmicas e deficiências estruturais (UNCTAD, 2018).

Nesses SIs nascentes, a maioria dos atores precisa primeiro desenvolver uma capacidade básica para aprender a adotar, assimilar e difundir o conhecimento e as tecnologias existentes. Este é um requisito essencial para a transferência de tecnologia, que é um complemento e não um substituto para os esforços de construção do potencial de inovação endógeno (UNCTAD, 2018). As conexões entre os atores são igualmente essenciais para facilitar o aprendizado, a adoção de tecnologia e o desenvolvimento de novas tecnologias. Isso requer capacidades de rede e colaboração entre todos os atores, mesmo onde há intermediários de inovação ou corretores de conhecimento e tecnologia (UNCTAD, 2018).

Ademais, onde a base de conhecimento local é subdesenvolvida e o acesso à inteligência de mercado é limitado, o desenvolvimento de vínculos com empresas estrangeiras, financiadores e centros de pesquisa é um passo fundamental. Embora a colaboração para a inovação possa ocorrer de forma espontânea, muitas vezes requer a facilitação ativa de atores governamentais ou não governamentais, especialmente em áreas relacionadas a desafios sociais e ambientais (UNCTAD, 2018). Um SI eficaz requer atenção aos cinco elementos-chave dos sistemas de inovação:

- (a) Estrutura regulatória e política, que deve fornecer um ambiente estável e previsível para facilitar o planejamento de longo prazo por empresas e outros atores da inovação;
- (b) Cenário institucional e governança, que deve ser orientado para incentivar os atores a investir em atividades produtivas em vez de rent seeking;
- (c) Ecossistema empresarial, que deverá proporcionar um acesso flexível ao financiamento, através de instrumentos, juntamente com capacidades organizacionais e competências de gestão;
- (d) Capital humano, incluindo as habilidades técnicas e gerenciais envolvidas em atividades de inovação, por meio de um forte sistema de educação técnica e profissional; e
- (e) Desenvolvimento de infraestrutura técnica e de P&D, incluindo a garantia de acesso a TIC a preços acessíveis e a superação de brechas digitais geográficas, de gênero, geracionais e de renda (UNCTAD, 2018, p. XIV).

A formação de conexões entre os atores responsáveis pelos elementos-chave é parte essencial da criação de SIs (METCALFE; RAMLOGAN, 2008). Os fluxos de conhecimento e as parcerias entre empresas de diferentes setores e entre empresas e pesquisa, por exemplo, facilitam o aprendizado, a adoção de tecnologia e o desenvolvimento de novas tecnologias. Os

recursos de rede e colaboração são cruciais para esses vínculos, bem como para os fluxos de recursos-chave, incluindo finanças e capital humano (UNCTAD, 2018).

Para tanto, facilitar a colaboração em inovação em resposta a desafios sociais específicos requer capacidades e habilidades específicas e demanda permanente apoio dos governos. Embora possa haver intermediários de inovação ou corretores de conhecimento e tecnologia especializados em facilitar a troca de conhecimento e colaborações de inovação, todos os atores do SI devem construir capacidades para se envolverem em diferentes formas de colaboração, desde trocas de informações até a formação de parcerias de inovação que podem se tornar atores por direito próprio, por exemplo, *clusters* ou centros de competência (UNCTAD, 2018).

Os SIs maduros incentivam colaborações locais, nacionais e internacionais que atravessam setores econômicos, áreas de tecnologia e disciplinas científicas. Construir capacidades de colaboração entre atores nacionais é fundamental para fortalecer o potencial endógeno de um país em longo prazo (UNCTAD, 2018).

Colaborações ao longo das cadeias de fornecimento e valor, incluindo organizações que fornecem financiamento, contribuem para a capacidade de resposta da demanda e aceitação social, bem como para a viabilidade comercial da inovação. Para países em desenvolvimento, com uma base de conhecimento local subdesenvolvida e acesso limitado à inteligência de mercado, o desenvolvimento de vínculos com empresas, fundadores e centros de pesquisa estrangeiros é um dos principais passos. No entanto, essas ligações somente serão operativas se alguma capacidade local tiver sido construída anteriormente através de investimento em educação e formação (UNCTAD, 2018).

O surgimento de redes de inovação bem-sucedidas é um processo de longo prazo baseado em uma visão compartilhada, objetivos comuns e confiança. Embora a colaboração em inovação possa ocorrer de forma espontânea, em muitas áreas – principalmente aquelas relacionadas a desafios sociais e ambientais – ela requer facilitação ativa por parte de atores governamentais ou não governamentais (UNCTAD, 2018).

Isto posto, de modo geral, o Modelo Sistêmico não apresenta discordâncias com o CLM, mas representa uma expansão das variáveis a serem consideradas. Assim, do mesmo modo que o CLM incorpora o Modelo Linear numa lógica mais complexa do processo de inovação, o Modelo Sistêmico incorpora o CLM com a finalidade de abarcar a complexidade do fenômeno da inovação.

Na próxima subseção, será apresentada a trajetória histórica de evolução dos indicadores de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), com atenção especial para o modo com que tais

modelos forneceram fundamentação conceitual metodológica para a produção de estatísticas e de indicadores de inovação.

### 3.2 Intermediários de Inovação

A EMBRAPPI se estabelece como um ator no contexto de PPP para P&I por suas características e conexões, como descritas no tópico anterior. Contudo, para compreender a estrutura e funções da EMBRAPPI dentro do SNI se faz necessário compreender como a estrutura da EMBRAPPI é abordada pela literatura em inovação.

Enquanto as políticas governamentais em países desenvolvidos estão colocando maior ênfase na necessidade de se estabelecer mecanismos para garantir que os vários elementos da infraestrutura de pesquisa regional e local estejam efetivamente ligados às capacidades produtivas das empresas locais, há também uma crescente compreensão das lacunas que existem nas instituições que promovem a transferência de pesquisa e habilidades técnicas para a economia manufatureira (BRAMWELL, HEPBURN; WOLFE, 2012).

Isso, por sua vez, está levando a uma crescente conscientização do papel que as organizações intermediárias de inovação desempenham na condução do processo de inovação (HEPBURN; WOLFE, 2014). Esse interesse crescente em relação aos intermediários de inovação são objeto de extensas análises e debates na literatura de desenvolvimento econômico (KATZY et al., 2013; NILSSON; SAI-LJUNGSTROM, 2013; KIVIMAA, 2014; KOKSHAGINA et al., 2015; MGUMIA et al., 2015; KERRY; DANSON, 2016; LUKKARINEN et al., 2018; VIDMAR, 2018; DODGSON; GANN; SALTER, 2005; HEPBURN; WOLFE, 2014; WESSNER, 2013).

Dalziel (2010) define Intermediários de Inovação (II) como organizações ou grupos dentro de organizações que apoiam a inovação, sejam diretamente, ao possibilitar a inovação de uma ou mais empresas, ou indiretamente, ao aumentar a capacidade inovadora nacional, regional ou setorial. Já Smedlund (2006, p. 210) definiu II como “uma organização que funciona no meio dos usuários e produtores de conhecimento”.

Além dessas definições, os intermediários são identificados por parte da literatura como atores privados, como, por exemplo, os chamados *Knowledge-Intensive Business Service* (KIBS) que operam entre diferentes domínios ou indústrias e “inovam ao reconhecer como o conhecimento aprendido por trabalhar em um determinado domínio pode ser valioso para clientes em outro” (HARDAGON, 2002, p. 46).

Howells (2006, p. 720) considera a intermediação um processo, com isso, sua definição está relacionada a uma perspectiva de trabalho em que um intermediário de inovação é “uma

organização ou órgão que atua como agente ou corretor em qualquer aspecto do processo de inovação entre duas ou mais partes”.

Por essas definições heterogêneas, a literatura apresenta os intermediários de maneiras diferentes, porém sempre tratando os intermediários como estruturas organizacionais diferentes, que se concentram em encontrar pontos fortes e fracos das redes em que atuam (DICECCA; PASCUCCHI; CONTO, 2016). Foram identificadas diferentes nomenclaturas para II na literatura: "organizações de ponte" (SAPSED; GRANTHAM; DEFILLIPPI, 2007), "organizações de superestrutura" (LYNN; MORONE; PAULSON, 1996), "organizações de fronteira" (GUSTON, 1999), ou "intermediários de conhecimento" (MILLAR; CHOI, 2003).

Essas diferentes definições podem ser consequência da diversidade em que se apresentam os II, pois esses podem fornecer suporte em diferentes níveis nos chamados sistemas de inovação, incluindo macro (nível nacional), meso (setores completos) e micro (nível de empresa) (KILELU et al., 2011). Além disso, como Howells (2006, p. 724) observou: 'os intermediários estão cada vez mais envolvidos em relacionamentos mais complexos, como “*many-to-one-to-one*”, “*one-to-one-to-many*”, “*many-to-one-to-many*”, ou mesmo “*many-to-many-to-many*” formando relacionamentos verticais e horizontais em redes de inovação cada vez mais distribuídas.

Devido a essa heterogeneidade, a definição que mais se aproxima da descrição da unidade de análise, a EMBRAPPII, foi escrita por Winch e Courtney (2007, p. 751) que caracterizam os II como “uma organização que atua como membro de um número de atores em um setor industrial focado em permitir que outras organizações inovem sem atuar na organização e na implementação de inovações”. Portanto, a definição será a orientadora da tese podendo ser expandida com a revelação dos elementos de análise.

Apesar de heterogêneas, essas nomenclaturas e definições auxiliam a literatura na organização de um conhecimento específico sobre II, o que auxilia os estudiosos em duas vias. A priori, lança luz para organizações que, muitas vezes, são negligenciadas em estudos de SNIs, regionais ou setoriais, e por modelos e os esforços de coleta de dados de agências estatísticas (DALZIEL, 2014).

Para ilustrar essa limitação na literatura, pode-se olhar para o modelo de tripla hélice de inovação que descreve os sistemas de inovação em termos de indústria, universidade e organizações governamentais, desconsiderando o papel dos intermediários de inovação, muitos dos quais são organizações sem fins lucrativos (DALZIEL, 2014). Além disso, as agências estatísticas e pesquisadores que aderem às diretrizes do manual Frascati e Oslo da OCDE para

coleta de dados encontram evidências limitadas da existência, sem falar do impacto de II (DALZIEL, 2006).

Com o intuito de contribuir para essa lacuna, foram concebidas a partir de uma revisão detalhada da literatura de II, em particular revisões sistemáticas periódicas (HOWELLS, 2006; DALZIEL, 2010; KILELU et al.; 2011; NILSSON; SAI-LJUNGSTROM, 2013; KIVIMAA, 2014; KIM, 2015; LUKKARINEN et al., 2018), uma classificação e organização da tipologia das intervenções dos II (Quadro 2) que combina *insights* empíricos e teóricos para resumir os principais quadros políticos e fatores operacionais por trás das intervenções disponíveis para apoiar a inovação (VIDMAR, 2018).

A categorização, subcategorização e qualificação das várias classes de mecanismos disponíveis correspondem ao nível de desenvolvimento do setor e das empresas e organizações em que se inserem, bem como demonstram a sua dependência de determinados fatores socioeconômicos sistêmicos (VIDMAR, 2018).

Essa classificação é sustentada pelo entendimento de que a maioria dos mecanismos disponíveis está criticamente relacionado ao sistema mais amplo, que está sujeito às condições dentro do setor-alvo, bem como na área geográfica imediata em que o programa de apoio à inovação é executado (MARTIN; SCOTT, 2000; HANNON; SKEA; RHODES, 2014). Ao implantar qualquer análise de mecanismos adequados de apoio à inovação, as fronteiras geográficas e setoriais precisam ser levadas em consideração (VIDMAR, 2018).

Em particular, com base em extensa análise das principais sistematizações tipológicas (KLERKX; LEEUWIS, 2008; KILELU et al., 2011; COLOMBO; DELL'ERA; FRATTINI, 2015; KIM, 2015), os objetivos abrangentes embutidos em vários mecanismos foram identificados aproximadamente quatro vezes: remover barreiras à inovação, fornecimento de recursos e ações para lidar com gargalos e desafios; criar de forma proativa as condições de incentivo à inovação com o estímulo, promoção e investimento; criar compra na inovação, especialmente auxiliando no desenvolvimento de mercados (muitas vezes externos ao setor); e decretar uma visão particular para o futuro da atividade (econômica) em um setor (VIDMAR, 2018). Esta tipologia de papéis é cruzada com a classificação (Quadro 2).

Na maioria dos casos examinados por Vidmar (2018), o foco estava em investimentos na infraestrutura ou definição de tendências específicas e trabalho de projeto (geralmente associado a estágios iniciais de um setor/tecnologia emergente) ou em atividades mais práticas, como fornecer espaços e incentivos para definir tendências e aliviar a escassez de habilidades e equipamentos essenciais (associada ao desenvolvimento de vias de comercialização e consolidação de P&D de estágios posteriores de desenvolvimento).

**Quadro 2 – Classificação de Intervenções e Tipologia de Papéis de Intermediação de Inovação**

Classificação das intervenções dos intermediários de inovação		Impulsionadores prototipológicos				Tipologia dos papéis dos intermediários de inovação				Atividades na empresa				
Categorias, subcategorias e qualificadores implantados na classificação		Classificação de intervenções		Envolvimento próximo	Investimento sistêmico	Visão forte	Liderança suave	Remover barreiras	Incentivar a inovação	Criar compra	Decretar uma visão particular	P&D	Desenvolvimento de Negócios	
<b>Recursos</b>	<b>Infraestrutura</b> Fornecimento de recursos no nível do sistema	Física	<b>Espaço</b> Fornecimento em rede de espaço físico para uso pelas partes interessadas	X	X				X				X	
		Social	<b>Conhecimento</b> Provisão sistêmica de conhecimento (PI) para implantação em processos de inovação								X	X		
	<b>Ferramentas</b> Fornecimento de recursos implantáveis específicos	Física	<b>Equipamento</b> Fornecimento de ferramentas e dispositivos especializados ou de outra forma inacessíveis		X		X		X				X	
		Social	<b>Habilidades</b> Fornecimento de experiência, aconselhamento e mão de obra								X			X

(continua)

(conclusão)

<b>Atividades</b> Engajamento ativo na definição e desenvolvimento de inovação para produtos	<b>Enquadramento</b>  Atividades implantadas para facilitar o desenvolvimento mais amplo do sistema	Física	<b>Interação</b> Desenvolvimento ativo de oportunidades para o engajamento das partes interessadas			X	X			X			X	
		Social	<b>Tradução</b> Intermediação ativa entre as partes interessadas e identificação de tendências de desenvolvimento			X	X			X			X	
	<b>Projeto</b>  Projetos de inovação específicos para interligar as partes interessadas e outros caminhos de inovação específicos	Física	<b>Trabalhar</b> Engajamento ativo com projetos de inovação e investimento do esforço da equipe	X		X					X	X		
		Social	<b>Capital</b> Desdobramento ativo de recursos (financeiros ou não) para um projeto de inovação					X						X

Fonte: Vidmar (2018, p. 45)

No entanto, outras priorizações analíticas para a compreensão do desdobramento das combinações das classes de mecanismos de intervenção são possíveis. Em particular, com base em uma revisão sistemática da literatura, Dalziel (2010) expôs a principal diferença entre “atividades de rede interorganizacional” e “desenvolvimento de tecnologia e atividades relacionadas”. Essas duas categorias apontam para uma divisão (pelo menos analítica) entre o suporte sistêmico (em rede) de intermediação da inovação (muitas vezes caracterizado pelo termo “corretagem”) e o envolvimento processual mais direto no desenvolvimento de novos produtos. Indo um passo além, a diferenciação entre a rede interorganizacional e a habilitação, suporte ou entrega de projetos específicos corresponde aproximadamente às atividades internas de desenvolvimento de negócios e P&D, respectivamente.

Essa diferenciação aponta para a possibilidade de uma abordagem significativamente divergente para fornecer recursos e atividades de intermediação de inovação, o que pode ser problemático para alcançar um impacto político robusto e sustentável (VIDMAR, 2018). Essas tipologias servirão de base para a identificação de características da EMBRAP II por sua atuação como um II. Outro esforço para revelar as funções exercidas pelos II foi realizado por Noviaristanti, Acur e Mendibil (2017, p. 8) que, após ampla revisão, identificaram quatro áreas de pesquisa sobre funções de um intermediário de inovação:

1. Mediar conhecimento ligando instituições em redes e alianças de inovação;
2. O papel do intermediário de inovação no contexto de inovação aberta;
3. Orquestrar uma rede de inovação; e
4. Facilitar a transferência de conhecimento ou tecnologia.

No que tange a EMBRAP II e seu papel no SNI brasileiro, esse II demonstra funções de orquestrar uma rede de inovação, pois nessa função as organizações intermediárias são vistas como desenvolvedoras, transformando ideias em inovação e resolvendo problemas singulares por meio de consultoria. As organizações intermediárias que lidam com essas funções podem ser organizações de pesquisa, consórcios de pesquisa e indústrias de desenvolvimento de tecnologia que aplicam seus produtos em diferentes e/ou diversas disciplinas ou setores (DICECCA; PASCUCI; CONTÒ, 2016).

Os tipos de atividades relacionadas a essa função são bem explicados em Dalzier (2010). Podemos incluir o facilitamento do acesso a conhecimentos e equipamentos (HOWELLS 2006; MIAN, 1996), desenvolvimento de padrões, teste e validação de novas tecnologias (GRINDLEY; MOWERY; SILVERMAN, 1994; McEVILY; ZAHEER, 1999), adaptação de tecnologias para aplicações alternativas (MAZZOLENI; NELSON, 2007; BESSANT; RUSH, 1995) e gestão de PI (DALZIER, 2010).

O desafio na orquestração é incorporar todos os membros que têm diferentes objetivos e origens. Alguns artigos concluem que a maneira de fazer isso é entender a natureza e o valor das atividades (KLERKX; LEEUWIS, 2009), construir confiança entre os membros (LEE et al., 2010), equilibrar múltiplos interesses (KLERKX; LEEUWIS, 2008) e construir capacidades dinâmicas dos Intermediários de Inovação (TAI; DAVIDS, 2016). Com isso, o intermediário de inovação desempenha o papel de coordenador, como nas parcerias de desenvolvimento de produtos (CHATAWAY et al., 2010; RONG et al., 2013) e comercialização (VIVAS, 2016).

Contudo, a EMBRAPPII incorpora as nuances do SNI brasileiro para sua atuação, como argumentado por North (1996) sobre as diferenças de capacidade de instituições de um SNI. Portanto, outras funções descritas por outras áreas de pesquisa também podem ser vistas na operação, como as funções de ligação apontam a comunicação, coleta e organização de informações, como as principais funções de uma organização intermediária (HOWELLS, 2006), além de ajudar a encontrar potenciais colaboradores (KLERKX; LEEUWIS, 2008), auxílio na obtenção de aconselhamento, financiamento e apoio para as atividades de inovação (HOWELLS, 2006) e reforçar colaborações anteriores com outras organizações. Essas funções colocam os intermediários de inovação como organizações facilitadoras da difusão de inovações, reduzindo o risco para os demandantes (WINCH; COURTNEY, 2007).

No contexto da inovação aberta, os intermediários de inovação estão intimamente relacionados e utilizam *CrowdSourcing*<sup>9</sup> e o uso de mídias sociais para coletar ideias (COLOMBO; DELL'ERA; FRATTINI, 2015, DONG; POURMOHAMADI, 2014, FRANZONI; SAUERMANN, 2014, HARLAND; NIENABER, 2014, HOLZMANN; SAILER; KATZY, 2014, PIHL; SANDSTROM, 2013), portanto, os intermediários rompem as fronteiras corporativas tradicionais e permitem o livre fluxo de propriedade intelectual, ideias e pessoas dentro e fora de uma organização (CHESBROUGH; GARMAN, 2009). Ademais, os inovadores permitem que suas informações de inovação sejam livremente acessadas, usadas e difundidas por outros (BALDWIN; VON HIPPEL, 2011).

II baseados em plataformas online, como *InnoCentive*, facilitam fóruns da comunidade para contribuidores que estão dispostos a colaborar com outros e cooperar em um grupo para solução de problemas de inovação. A colaboração aberta funciona principalmente no nível do usuário da análise da rede e nas fases de idealização e desenvolvimento do processo de inovação (NOVIARISTANTI; ACUR; MENDIBIL, 2017).

---

<sup>9</sup> O *crowdsourcing* é o processo de terceirizar tarefas, ideias e soluções para um grande grupo de pessoas, que contribuem coletivamente para atingir os objetivos de uma organização (HOWE, 2006).

Em relação à atuação dos Intermediários de Inovação no contexto da inovação aberta, foram identificadas duas perspectivas: a inovação de dentro para fora e inovação de fora para dentro (NOVIARISTANTI; ACUR; MENDIBIL, 2017). No primeiro cenário, a empresa coloca alguns de seus ativos ou projetos fora de seus próprios portões, economizando tempo e dinheiro, nutrindo novos relacionamentos com fornecedores e parceiros, promovendo ecossistemas inovadores e gerando receita de licenciamento de alta margem via gestão de PI (BENASSI; DI MININ, 2009; GREDEL; KRAMER; BEND, 2012; ADAMS et al., 2013, HARLAND; NIENABER, 2014). Com isso, os intermediários atuam como corretores de patentes, fazendo a ponte entre a demanda e a oferta de patentes, por meio de licenciamento ou retribuição (BENASSI; DI MININ, 2009, HARLAND; NIENABER, 2014, COLLINSON; KATO; YOSHIHARA, 2005, CAVIGGIOLI; UGHETTO, 2013, STEENSMA; CHARI; HEIDL, 2016), além de facilitar a comercialização de tecnologias em escala internacional (GREDEL; KRAMER; BEND, 2012).

Já no processo de inovação aberta de fora para dentro, as contribuições de terceiros permitem que as empresas criem ofertas em uma escala maior do que poderia ser alcançada por meio de recursos internos. O papel dos intermediários nesses processos pode incluir a facilitação à aquisição de conhecimento externo, mas concentra-se principalmente em solidificar a posição da empresa em uma inovação desejável ou rede de geração de ideias (NOVIARISTANTI; ACUR; MENDIBIL, 2017). Esse papel confere uma vantagem estratégica para a empresa em atender às necessidades futuras de transações de conhecimento ou tecnologia, pois o comércio de conhecimento de inovação ocorre frequentemente (RITTER; WALTER, 2003; TRAN; HSUAN; MAHNKE, 2011; SANDMEIER, 2009; DONG; POURMOHAMADI, 2014). Ademais, poucos artigos discutem o processo de inovação de fora para dentro, envolvendo a população como um elemento potencial no processo de inovação aberta como gerador de ideias (FRANZONI; SAUERMAN, 2014) ou provedor de análise de dados (MARTINEZ; WALTON, 2014).

A última categoria de papel refere-se à transferência de conhecimento, incluindo atividades em rede e desenvolvimento, e é complementar às duas primeiras (KLERKX; LEEUWIS, 2008; 2009; HOWELLS, 2006; WINCH; COURTNEY, 2007). Bessant e Rush (1995, p. 100) enfatizam o papel dos intermediários como atores que facilitam a transferência de conhecimento “para auxiliar e aconselhar as empresas, efetivamente para compensar a falta de capacidades”. Essa gama de pesquisa sobre as funções de um II demonstra o quão numerosos são os II e, às vezes, muito grandes e importantes, para serem ignorados. Exemplos de II são apontados como parques e incubadoras de ciência, tecnologia e negócios, associações

industriais, associações comerciais, institutos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, agências de desenvolvimento econômico, câmaras de comércio, consórcios de pesquisa e organizações internacionais de normalização (DAZIEL; PARJANEN, 2012; DALZIEL, 2010).

Centenas e, em alguns casos, milhares de associações industriais, juntas comerciais, câmaras de comércio e organizações de desenvolvimento econômico estão ativas em quase todos os países do mundo, e organizações como Battelle nos EUA, *Fraunhofer Society* na Alemanha e o Instituto de Pesquisa de Tecnologia Industrial em Taiwan possuem recursos, capacidades e esferas de influência significativa, o que faz com que os II sejam fundamentais para resolver alguns dos problemas mais importantes enfrentados pelo desenvolvimento econômico (DALZIEL, 2014).

Nesse sentido, em análise bibliográfica que estuda atores com finalidade de atuar como coordenador de redes de inovação desponta na literatura sobre II que são construtores de pontes e atuam para facilitar a polinização cruzada entre empresas, levando experiências de um local para outro mesmo entre diferentes mercados ou indústrias (BESSANT; RUSH, 1995). Entre os atores que podem executar essas funções, Noviaristanti, Acur e Mendibil (2017, p. 9) identificaram uma variedade de organizações que atuam como II:

1. Escritórios de transferência de conhecimento e tecnologia (LANDRY et al., 2013, ALEXANDER; MARTIN, 2013);
2. Incubadora/intermediários de serviços (DUTT et al., 2016, ZHANG; LI, 2010); e
3. Centros de pesquisa coletiva (KNOCKAERT; SPITHOVEN e CLARYSSE, 2014, SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2010, SPITHOVEN; KNOCKAERT, 2012). Esses tipos de Intermediários de Inovação desempenham o papel de organizações-ponte (VILLANI; RASMUSSEN; GRIMALDI, 2017).

A EMBRAPII, por atuar na ligação entre ICTs e indústrias, correlaciona suas funções com o que Noviaristanti, Acur e Mendibil (2017) descrevem como ‘centros de pesquisa coletiva’, pois a EMBRAPII é uma organização iniciada pelo governo e desempenha um papel na condução da colaboração em P&D formando uma rede com setores a jusante (LEE; PARK, 2006, SPITHOVEN; KNOCKAERT, 2012). Essa tipologia abarca organizações orientadas por missões que trabalham com instituições de ensino superior para desenvolver conhecimento e capacidade internos que podem facilitar as atividades que unem a pesquisa e a comercialização de tecnologia, nomeadamente *Technology and Innovation Centres* (TICs) (HAUSER, 2010).

Apesar de apresentarem alguma variação em seus papéis e lógicas dentro dos SNIs, a maioria dos países vê as TICs como organizações intermediárias críticas que oferecem programas, políticas e estratégias governamentais e do setor público mais amplo para promover a inovação. (HAUSER, 2010). Seguindo essa lógica, as TICs realizam:

[...] pesquisas básicas; pesquisa aplicada na cadeia de inovação entre a fase inicial de descoberta da pesquisa universitária e o desenvolvimento industrial para comercialização apoiar a inovação nas PME através do fornecimento de conhecimentos, equipamentos e investigação aplicada; prestação de serviços técnicos e de comercialização a grandes e pequenas empresas; e contribuem para o desenvolvimento de uma força de trabalho altamente qualificada (HEPBURN e WOLFE, 2014, p. 3).

As empresas inovadoras que trabalham em conjunto com os TICs compartilham os custos de P&D e acessam habilidades, máquinas e equipamentos inestimáveis para reduzir riscos, diminuir o tempo de lançamento no mercado e intensificar a exploração de novas tecnologias (HAUSER, 2010). Além disso, os empreendedores se beneficiam dos financiamentos públicos e privados e de uma variedade de serviços de pesquisa e negócios necessários para apoiar suas atividades de inovação (WOLFE; BRAMWELL; MUNRO, 2011; OCDE, 2013). Em um ecossistema de inovação, as TICs atuam como mediadores de conhecimento, fornecedores de conhecimento, desenvolvedores de tecnologia e provedores de infraestrutura. Eles têm uma intensidade de P&D baixa ou média e colocam um forte foco na prestação de serviços de negócios, principalmente para PMEs, fornecendo às empresas serviços sob demanda específica para as necessidades desses clientes (OECD, 2013).

Esse formato ágil e orientado para negócios difere as TICs de organizações que também desempenham um importante papel intermediário de inovação, os centros que são amplamente orientados para a ciência e têm uma alta intensidade de P&D. Essas instituições orientadas para a investigação, reúnem parceiros acadêmicos e empresariais para colaborar em projetos de investigação. Eles tendem a executar programas de pesquisa plurianuais em um campo específico que recebem uma combinação de financiamento público e privado. Para tanto, os centros de pesquisa atuam como mediadores críticos do conhecimento e produtores de conhecimento (OCDE, 2013).

Esse formato apoia as TICs para desempenharem um papel central no aumento dos níveis nacionais e regionais de inovação, o que, por sua vez, promove o crescimento econômico e a criação de riqueza em economias competitivas e baseadas no conhecimento. Em primeiro lugar, esse II atua entre empresas e instituições de pesquisa, diminuindo as visões conflitantes de ambos os conjuntos de atores em relação ao objetivo da pesquisa e, em última análise, coordena as colaborações academia-indústria (OCDE, 2013, BRAMWELL; HEPBURN; WOLFE, 2012).

Em segundo lugar, devido à sua orientação colaborativa, as TICs ajudam a construir parcerias entre atores da comunidade de pesquisa, indústria, investidores públicos e privados, departamentos e agências governamentais e outras organizações intermediárias de inovação.

As parcerias entre atores de pesquisa e inovação, que são fortalecidas e sustentadas por TICs, apoiam os esforços de especialização tecnológica e ajudam a construir a capacidade de absorção de uma localização, bem como o capital financeiro e humano necessário para gerar ideias de ponta e levá-las ao mercado (OCDE, 2013). Modelos de TICs de sucesso podem ser encontrados na Alemanha, Reino Unido e Estados Unidos. As diferenças entre os modelos, no que tange a estrutura de financiamento de cada um, estrutura organizacional, serviços e áreas estratégicas, podem ser vista no Apêndice 1.

. Esses exemplos reforçam que o papel dos intermediários é conectar membros desconectados da rede e combinar os respectivos conhecimentos e capacidades dos membros de novas maneiras (HAKANSON et al., 2011, KIM et al., 2010). Esse objetivo revela que há outras possibilidades de atuação de II, inclusive em um nível micro, como a força de vendas empresarial (GROZA et al., 2016, VAN DEN BERG et al., 2014), inventores acadêmicos (LISSONI, 2010), migrantes qualificados (WANG, 2015) e investigadores principais em um escritório de transferência (KIDWELL, 2013).

Esses diversos atores ratificam o argumento de vários autores quando indicam que os II devem sempre buscar complementaridade com os atores e fragilidades existentes no SI (VISSER; ATZEMA, 2008; KLERK; LEEUWIS, 2009). Isso significa que a configuração ideal e as formas de trabalho dos II podem variar de país para país e de setor para setor. Não é fácil tornar manifesta esta complementaridade. Muitos autores relatam que os II têm dificuldades em mostrar seu valor e impacto, pois muito do que eles fazem é 'trabalho missionário' que ocorre nos bastidores, e o sucesso da inovação não é facilmente atribuível ao trabalho dos II (BESSANT; RUSH, 1995; KLERKX; LEEUWIS, 2009). Para comprovar essa importância, estudiosos se esforçam para desenvolver uma teoria útil sobre II (DALZIEL, 2014), pois vários autores têm apontado para a falta de teoria como uma parte importante da explicação para a natureza fragmentária da literatura e a natureza não cumulativa dos resultados da pesquisa (HOWELLS, 2006; PHAN; SIEGEL; WRIGHT, 2005; DALZIEL, 2014; FESER, 2022). Contribuir para essa literatura também faz parte dos objetivos desta tese.

Nesse sentido, a caracterização da EMBRAPII aponta para um ator orientado para fomentar a inovação dentro do SNI brasileiro. O próximo tópico discorre sobre o SNI brasileiro e apresenta a unidade de análise, a EMBRAPII.

## **4 CAPÍTULO IV – CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE**

Este capítulo é dedicado à apresentação da unidade de análise desta tese, a EMBRAPA. Para tanto, se inicia com uma contextualização do SI brasileiro e posiciona a EMBRAPA nesse cenário. Logo após, um breve histórico é resgatado da unidade de análise, bem como seus passos atuais.

### **4.1 Sistema de Inovação no Contexto Brasileiro**

Em investigação sobre as raízes da interação entre universidades, institutos de pesquisa e indústria no Brasil, identifica-se que o contexto brasileiro é caracterizado pela existência pontual de interações entre a dimensão tecnológica e científica, e que a causa dessa incipiência é o caráter tardio da industrialização brasileira, porém, no outro extremo, casos pontuais de esforços sistemáticos em longo prazo na interação conhecimento-productividade suportam os casos de sucesso (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008).

Suzigan e Albuquerque (2008) descrevem a evolução das instituições de ensino e pesquisa no país. Segundo os autores, essa ideia se divide em 5 ‘ondas’. A primeira é com a criação dos cursos de anatomia e cirurgia no Rio de Janeiro e em Salvador e da Academia Militar, no ano de 1810.

A segunda é apoiada na criação do Museu Arqueológico e Etnográfico do Pará (1866), da Escola Politécnica de São Paulo (1894) e dos Institutos Vacinogênico, Bacteriológico e Butantã (entre 1892 e 1899) e da fundação do Instituto de Mangueiras (1900) (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008). A terceira é alicerçada pela criação de universidades, com destaque para a fundação da USP em 1934. A quarta ‘onda’ acontece em meados do século passado com a criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF (1949), do Instituto Tecnológico da Aeronáutica – ITA (1950), do Centro Tecnológico da Aeronáutica – CTA (1951) e de duas importantes instituições coordenadoras o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (SUZIGAN e ALBUQUERQUE, 2008).

A quinta ‘onda’, que foi financiada pelo regime militar, tem como marco a criação de centros de pesquisa em empresas estatais (CENPE da Petrobras e o CPqD da Telebrás), a fundação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em 1973, e a criação de instituições e fundos de financiamento para ciência e tecnologia, como o Fundo de Desenvolvimento Tecnológico (FUNTEC) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

Além dessas ondas, algumas ações merecem destaque nesse campo, uma delas é a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia em 1985, após a maioria das nações

desenvolvidas já estarem resolvidas industrialmente (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008). Outra ação é a lei que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, e, concomitantemente, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) (BRASIL, 2008; PACHECO, 2010; OTRANTO, 2010).

Isto posto, atualmente, o SI do Brasil está estabelecido em uma posição intermediária (MAZZOLENI; NELSON, 2007), essa condição tem como uma de suas condicionantes a “existência de instituições de pesquisa e ensino construídas, mas que ainda não conseguem mobilizar contingentes de pesquisadores, cientistas e engenheiros em proporções semelhantes aos dos países mais desenvolvidos” (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008, p. 6).

Além disso, as indústrias brasileiras apropriam pouco esforço no envolvimento de atividades inovativas, limitando a “dinâmica interativa entre empresas e universidades – que constituiriam circuitos de retroalimentação positiva entre as dimensões científica e tecnológica” (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008, p. 6). Devido a essa condição, os produtos brasileiros que conseguiram alcance de conhecimento-produtividade resultando em vantagens comparativas na economia global são suportados por um longo esforço no histórico de aprendizagem e acumulação de conhecimentos científicos e competência tecnológica, envolvendo importantes articulações entre esforço produtivo, governo e instituições de ensino e pesquisa (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008). Tem-se destaque as seguintes interações:

- (1) nas ciências da saúde, a produção de soros e vacinas (Instituto Oswaldo Cruz, Instituto Butantã);
- (2) nas ciências agrárias: algodão, florestas para celulose, grãos, carnes (IAC – Instituto Agrônomo de Campinas, Embrapa);
- (3) em mineração, engenharia de materiais e metalurgia, a produção de minérios, aços e ligas metálicas especiais (UFMG)
- (4) em engenharia aeronáutica, a produção de aviões pela Embraer (CTA e ITA);
- (5) em geociências, extração de petróleo e gás pela Petrobras (COPPE-UFRJ Unicamp) (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008, p. 6-7).

Há, também, casos regionais importantes que servem como objeto de estudos de cunho regional no âmbito do *Catch-up Project* brasileiro (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008). Assim, para revelar as principais características da interação que ocorrem no Brasil será abordada, na próxima seção, a estrutura atual no SNI brasileiro.

#### **4.1.1 A Estrutura do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro dentro da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022**

É consenso que o desenvolvimento econômico depende do fortalecimento, expansão, consolidação e integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Há exemplos de países que alcançaram o processo de *catch-up* que demonstram a importância

que a geração de riqueza, emprego, renda e oportunidades, com a diversificação produtiva e o aumento do valor agregado na produção de bens e de serviços, são suportadas diretamente pela consolidação das capacidades de pesquisa e de inovação do país (GALA, 2017; POCHMANN, 2016; BRESSER-PEREIRA, 2016).

Esses exemplos, de industrialização tardia exitosa, apoiaram suas estratégias no contexto da educação e da ciência e tecnologia (YU, 1997). O Brasil, em oportunidade de crescimento recente, não promoveu essa interação e, caso não consiga estruturar sua atividade econômica, perderá oportunidades face à necessidade de se avançar rápido no domínio do conhecimento (GALA, 2017). Dessa forma, o Brasil deve se estruturar para explorar caminhos no intento de criar e distribuir riqueza (BRASIL, 2016).

Com o intuito de promover essa interação e apoiar o SNI brasileiro neste século, alguns esforços em políticas públicas foram realizados. O primeiro avanço foi a criação dos chamados Fundos Setoriais, que foram criados em 1999 usando impostos e contribuições de diferentes setores, como petróleo e gás, telecomunicações, energia e assim por diante, com cada um dos fundos setoriais com uma fonte de financiamento específica. A partir dessa ação vieram outras com objetivos distintos que podem ser analisadas no Quadro 3.

No ano de 2016, o então Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) por meio da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Encti), validada pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia em 13 de dezembro de 2016, apresentou uma orientação estratégica para implementação de políticas públicas que abarcam a CT&I entre os anos de 2016 até 2022 (BRASIL, 2016).

O documento apresenta seus principais atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) (Figura 8) e desenvolve sua responsabilidade e possibilidades. Além disso, faz-se uma explanação dos desafios de CT&I frente às tendências de CT&I mundiais, propõe um fio condutor para sua estratégia e finaliza dando luz aos temas estratégicos orientadores das políticas públicas (BRASIL, 2016).

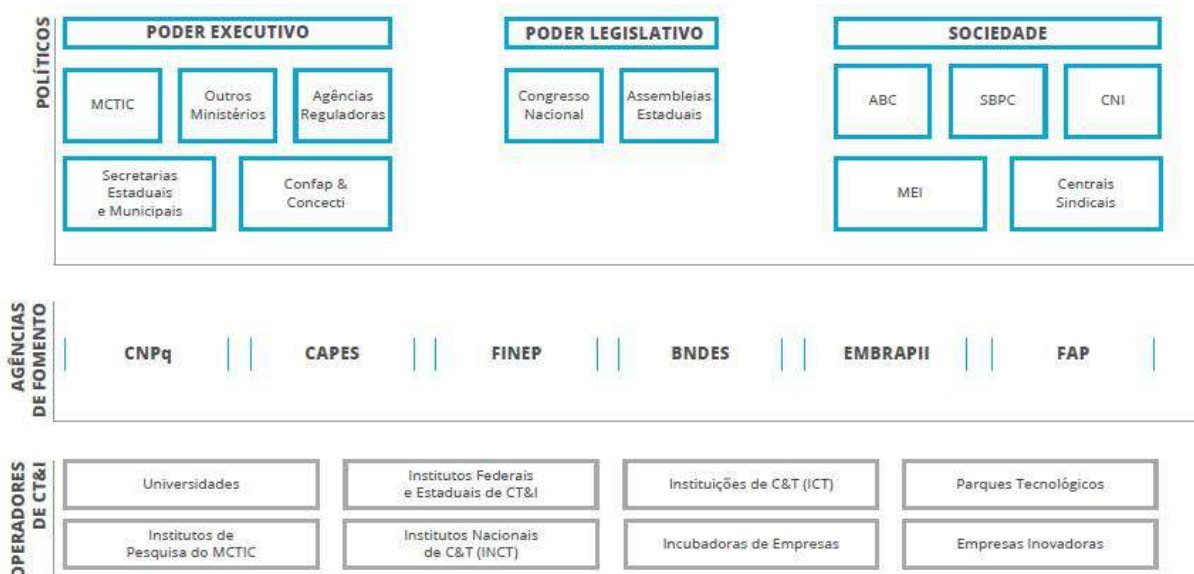
A coordenação dos atores fica a cargo do MCTIC, que é o ator responsável pela governança do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), além da formulação das políticas públicas para o CT&I, cabendo ao poder legislativo – Comissão Permanente de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) na câmara dos deputados e no senado a Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCTICI) – opinar e aprovar tais políticas que visam, teoricamente, identificar as necessidades da sociedade na promoção do desenvolvimento econômico e social (BRASIL, 2016).

**Quadro 3 - Cronologia das principais políticas e programas de CT&I do Brasil**

Nome	Ano	Política Industrial	Objetivo
<b>Fundos Setoriais</b>	1999	Nenhuma	Os Fundos Setoriais destinam-se explicitamente a promover investimentos empresariais em inovação por meio de parcerias entre universidades e instituições de pesquisa, por um lado, e a indústria, por outro. Os recursos também visam fornecer uma fonte de financiamento ampliada e mais estável para o desenvolvimento científico e tecnológico, uma vez que a generalidade entende que a recorrente crise fiscal no país estava corroendo o orçamento para C&T.
<b>Lei da Inovação (Lei nº 10.973/04)</b>	2004	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE	Estimular a partilha de instalações, bem como de recursos humanos e financeiros entre os setores público e privado. Além disso, um dos aspectos mais importantes da lei foi que ela criou a possibilidade de o Estado subsidiar investimentos em P&D de empresas privadas por meio de doações, algo que até então não era possível no ordenamento jurídico brasileiro.
<b>Lei do Bem (Lei nº 11.196/05)</b>	2005	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE	Estabelecer uma dedução fiscal específica que poderia ser aplicada automaticamente aos investimentos em P&D.
<b>Programa “Inovar Auto” (Lei nº 7.819/12)</b>	2012	Plano Brasil Maior - PBM	Este incentivo foi concebido não só para apoiar a inovação, mas também para garantir o emprego e a produção. No contexto desse regime, também é significativo o programa de incentivo fiscal para novos projetos em indústrias automotivas em regiões periféricas do país (Lei nº 12.407/11).
<b>Programa Inova Empresa</b>	2013	Plano Brasil Maior - PBM	Tratava-se de uma enorme linha de crédito público com juros subsidiados, que se concentrava em projetos de inovação e não apenas em P&D.
<b>Programa Plataforma do Conhecimento</b>	2014	Plano Brasil Maior - PBM	Foi um programa ambicioso projetado para superar problemas sociais por meio da aquisição de tecnologia. Na verdade, esta foi a primeira vez que o Brasil tentou uma abordagem de P&D mais orientada para a missão. Infelizmente, a turbulência política que ocorreu logo após o lançamento do programa impediu sua implementação.
<b>EMBRAPII</b>	2014	Plano Brasil Maior - PBM	Fomentar projetos de inovação em parceria com empresas privadas. A agência trabalha com instituições de pesquisa credenciadas e autorizadas a operar sob as regras de qualidade da agência.

Fonte: Adaptado de De Negri e Rauen (2018)

**Figura 8 - Principais Atores do SNCTI**



Fonte: Brasil (2016, p. 14)

Vinculado a esses poderes políticos (Executivo, Legislativo e Sociedade) encontram-se as agências de fomento, a esses instrumentos dá-se a incumbência de apoiar atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) com recursos públicos alocados com orientação pelas diretrizes acordadas no nível político por meio de programas e ou projetos que serão implantados no próximo nível – Operadores de CT&I (BRASIL, 2016).

No terceiro nível do SNCTI encontram-se os operadores de CT&I, é esse o *lócus* da geração de conhecimento e transformação, desse conhecimento, em produtividade por meio da ideação de inovações nível, orientadas pelos temas estratégicos do nível político do SNCTI. Esse nível apresenta vários arranjos, um dos principais são os programas de pós-graduação das universidades públicas que, por meio de seus docentes, promove pesquisas direcionadas pelos programas e projetos de fomento (BRASIL, 2016).

Porém, no mesmo nível e de importância análoga, tem-se outros operadores como os Institutos de Pesquisa, os IFs e os Institutos Estaduais de CT&I. Em última análise, encontram-se os operadores, onde ocorrem os processos de desenvolvimento tecnológico e da inovação empresarial, isto é, operadores que compõem um arranjo abarcando empresas que podem criar “ecossistemas de inovação circunscritos territorialmente, nos moldes dos polos tecnológicos ou clusters de alta tecnologia”. Esses ecossistemas podem ser organizados em parques tecnológicos, incubadora de empresas e polos de inovação utilizando, como suporte de geração de conhecimento, as Universidades Federais e IFs. Essa combinação não exclui outras possibilidades com “intensidades variadas de relacionamento entre startups e empresas

inovadoras já consolidadas no mercado. Esses atores privados utilizam diversos instrumentos disponíveis no SNCTI, seguindo as tendências internacionais de apoio à inovação” (BRASIL, 2016, p. 18). A articulação desses atores e políticas é apresentada pelas diretrizes de 2016-2022 com o seguinte arranjo (Figura 9).

**Figura 9 - Articulação da Política de CT&I com as principais políticas de Estado e a integração dos atores**



Fonte: Brasil (2016, p. 35).

Essa articulação, fundamentada nos desafios, oportunidades e vantagens nacionais, deram origem a onze temas em CT&I tidos como estratégicos para o desenvolvimento, autonomia e soberania nacional. Esses temas e suas estratégias associadas foram selecionados tendo como base a necessidade do SNCTI em propor soluções para:

- a garantia da segurança hídrica, alimentar e energética da população brasileira;
- a segurança e defesa cibernética e consolidação do País na economia e sociedade digital;
- a manutenção da liderança brasileira em energias e combustíveis renováveis na economia;
- a exploração e produção de petróleo e gás em águas profundas;
- a lacuna que nos separa dos países mais desenvolvidos no conhecimento e aproveitamento sustentável dos oceanos;
- a mitigação e adaptação à mudança do clima;
- a redução de importações de produtos farmacêuticos e hospitalares e de insumos para a indústria química;
- alavancar a posição de protagonismo brasileiro no Atlântico Sul, visando à exploração sustentável dos oceanos;
- a preservação e o uso sustentável da biodiversidade brasileira;
- a agregação de valor aos bens minerais estratégicos para a economia nacional;
- o aumento da competitividade da bioeconomia nacional;
- o domínio científico e tecnológico em áreas críticas para a inovação empresarial e competitividade nacional;

- o desenvolvimento de tecnologias sociais para a inclusão socioprodutiva com redução das assimetrias regionais na produção e acesso a ciência, tecnologia e inovação; e
- o desenvolvimento, autonomia e soberania nacional em tecnologias duais (BRASIL, 2016, p. 86).

Esses temas foram fundamentados na transversalidade, confluência e interação de conhecimentos e tecnologias que, segundo o documento, são notadamente a biotecnologia, a nanotecnologia, a preservação e uso sustentável dos biomas e a mudança do clima.

Isso posto, a unidade de análise desta tese, a EMBRAPPII, que conforme classificação de atores do SNCTI brasileiro é classificada como uma agência de fomento, terá suas características apresentadas no próximo tópico.

## 4.2 EMBRAPPII

O então MCTI editou em 04 de agosto de 2011 a Portaria 593, que instituía um Grupo de Trabalho com vistas à constituição da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPPII (FREITAS, 2017). Sua criação se deu por meio do Plano Inova Empresa, no âmbito do Plano Brasil Maior (PBM), baseou-se no pressuposto de que muitas empresas industriais brasileiras precisam da participação de universidades e centros de pesquisa para que seja possível atingir saltos científicos, por meio da incorporação de tecnologia à atividade industrial com a utilização de recursos não reembolsáveis oriundos da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e posterior aproveitamento no mercado (GORDON; MAZZONI, 2018).

A Confederação Nacional das Indústrias (CNI) liderou a fase de criação da EMBRAPPII e credenciou três ICTs para operacionalizarem essa fase piloto de inovação na indústria e teve a duração de 24 meses (FREITAS, 2017; SCHEFER, 2020). Essa fase de criação envolveu três importantes instituições de ciência e tecnologia nacionais - o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia - SENAI-CIMATEC, que receberam, individualmente, R\$ 30 milhões que, conforme as regras de contrapartida estabelecidas pelo modelo, resultou em um total de R\$ 90 milhões de recursos para financiamento de projetos em cada instituição de pesquisa (R\$ 30 milhões oriundos da EMBRAPPII, R\$ 30 milhões da Instituição e R\$ 30 milhões da empresa contratante) (GONÇALVES; MELLO; TORRES JUNIOR, 2015).

Essa configuração inicial teve como proposta avaliar e compreender as diferentes formas de gestão e avaliar aceitação, adesão e a facilidade para operação das empresas e das ICTs (MOTTA et al., 2013). Para atingir esse objetivo, a estrutura piloto da EMBRAPPII estava baseada no modelo adotado pelo Instituto *Fraunhofer-Gesellschaft*, da Alemanha. A maior

organização de pesquisa aplicada da Europa, cuja diferenciação principal era a promoção ágil dos projetos a cargo de suas unidades credenciadas (ARBIX et al., 2017), decorrência de sua organização descentralizada composta, à época da fase piloto da EMBRAPII, por sessenta unidades de pesquisa em diversos países (FREITAS, 2017).

Segundo palavras do ex-ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Aloizio Mercadante, “um dos benefícios que a parceria com o Fraunhofer pode trazer é a questão de patentes no Brasil. Aqui, dois terços delas vêm do setor público, ao contrário do que acontece no resto do mundo. Assim, a medida vai ajudar na convergência da inovação e na transferência do conhecimento entre as empresas privadas” (FREITAS, 2017). Como consequência, foi levantado que “os resultados da experiência piloto foram positivos para as três unidades e para as empresas envolvidas” (EMBRAPII, 2020, p. 9). Além disso, as diferentes formas de gestão e atuação em PD&I dos institutos selecionados para participar do piloto, possibilitou a identificação das melhores práticas em diversas áreas e trouxe importantes contribuições para a definição do modelo de operação EMBRAPII (SCHEFER, 2020).

Percebe-se que um dos intuitos da embrionária EMBRAPII era incrementar o número de patentes desenvolvidas pela indústria nacional, fazendo com que a maior parte dos pedidos de patentes passasse a ser solicitada pelo setor produtivo privado (FREITAS, 2017). O projeto-piloto da EMBRAPII foi concluído em 2013, com a contratação de 20 projetos pelo IPT, no valor de 60 milhões de reais. O Instituto Nacional de Tecnologia (INT) assinou 14 novos contratos, no total de 21 milhões de reais e a receita passou de 10,9 milhões em 2011 para 24,5 milhões em 2013. Dos 180 milhões de reais de projetos em carteira no SENAI-CIMATEC/BA, 107 milhões são resultado das 32 pesquisas desenvolvidas com a EMBRAPII (TOLEDO; CASTRO; GILABERTE, 2017).

O valor final das atividades do projeto-piloto envolveu recursos financeiros da ordem de R\$ 260 milhões, igualmente partilhados entre – MCTIC, ICTs e empresas, desse total, 61,3 milhões de reais vieram da CNI (GILABERTE, 2016). Os resultados do projeto-piloto forneceram subsídios para a qualificação da EMBRAPII como Organização Social (OS) em setembro de 2013 (MCTIC, 2018). A assinatura do contrato de gestão com o MCTIC ocorreu em 02 de dezembro de 2013, tendo o Ministério da Educação (MEC) e mais recentemente, em 27 de março de 2018, o Ministério da Saúde (MS) (GORDON e MAZZONI, 2018) como instituições intervenientes. Com isso, as instituições participantes do projeto piloto – INT, IPT e SENAI-CIMATEC – foram credenciadas e deveriam cooperar com a CNI, representando a embrionária EMBRAPII, que seria o centro articulador, buscando a promoção da inovação em determinados setores da indústria no país (FREITAS, 2017).

A qualificação da EMBRAPPII em uma OS, viabilizou que os recursos recebidos deixem de ser considerados rubrica pública. Essa medida permite que a destinação dos repasses feitos pela OS seja efetuada de maneira mais objetiva e menos burocratizada, considerando eminentemente o desenvolvimento das tecnologias em ICTs e requeridas pelos entes privados, de forma direcionada para atender as demandas do mercado (MARTINS, 2018).

Portanto, a iniciativa de criação da EMBRAPPII se difere das outras formas de estímulo à inovação por procurar qualificar ICTs de forma direcionada e contínua para atender demandas por tecnologia já existentes no mercado (MARTINS, 2018; GORDON; STALLIVIERI, 2019). Esse formato apoia a missão da OS EMBRAPPII, que é “contribuir para o desenvolvimento da inovação na indústria brasileira através do fortalecimento de sua colaboração com institutos de pesquisas e universidades” (EMBRAPPII, 2022). Tem ainda como sustentação a necessidade de maior articulação institucional entre os setores público e privado, de modo a complementar a atuação das agências de fomento existentes e as ações em curso, com vistas a uma maior colaboração na promoção à inovação (TOLEDO; CASTRO; GILABERTE, 2017). Sua missão reflete o modelo de fomento escolhido para sua atuação que se espelha no formato dos principais países desenvolvidos do mundo, destacando-se por meio do arranjo envolvendo o setor público, o setor privado e outros atores (GOMES, 2020).

Esse modelo de negócios compartilhado conta com o financiamento dos projetos que obedece às mesmas regras da fase de sua concepção. A EMBRAPPII pode investir até 1/3 das despesas das Unidades de Pesquisa (UP) com projetos de PD&I com empresas, enquanto o restante é dividido entre a empresa parceira e a UP. Salienta-se, ainda, que o custeio do projeto é compartilhado entre a empresa, a EMBRAPPII e o instituto, sendo o aporte da empresa necessariamente financeiro (GORDON; STALLIVIERI, 2019).

Esse modelo operacional EMBRAPPII tem como objetivo eliminar obstáculos que impedem um maior desenvolvimento tecnológico, cujos pilares são os seguintes: a) foco em áreas tecnológicas estratégicas; b) agilidade na contratação de projetos; c) flexibilidade na articulação de parcerias com as empresas; d) desburocratização no repasse e aplicação de recursos; e, e) acompanhamento e avaliação continuada. No intuito de atender essa agilidade, a EMBRAPPII assumiu um modelo de atuação distinto, baseado na formação de uma rede de ICTs de alto padrão para cooperar com projetos de P&D do setor industrial. As ICTs credenciadas no modelo EMBRAPPII são chamadas de Unidades EMBRAPPII (UE) e deve apresentar grande capacidade técnica, infraestrutura de ponta, histórico de atender a empresas e foco tecnológico (EMBRAPPIIb, 2016).

Essa exigência tem o propósito de oferecer as empresas um ambiente no qual as atividades de PD&I possam ocorrer de forma mais eficiente, garantindo que os projetos de pesquisa não sofram as consequências de eventuais interrupções no repasse dos recursos ou por deficiência de competência tecnológica (GOMES, 2020). Outra peculiaridade do modelo de atuação é a autonomia decisória concedida às UEs para contratarem, negociarem e aprovarem os projetos que vão desenvolver com as empresas, incentivando a interação das UEs com o setor produtivo no desenvolvimento de projetos de P&D, pois se torna célere a contratação do projeto (GOMES, 2020).

A principal especificidade do modelo consiste no fato de que as responsáveis pelo desenvolvimento dos projetos de P&D já estavam presentes no SNI, evitando constituir uma série de laboratórios próprios e vultuosos investimentos em infraestrutura de C&T (GORDON; STALLIVIERI, 2019). O credenciamento dessas ICTs é realizado por processos de seleção por meio de chamada pública, carta convite ou encomenda, a critério do Conselho de Administração da EMBRAPPII (SCHEFER, 2020). Com isso, a instituição candidata à UE deve apresentar um plano de ação comprovando elevada capacidade técnica, infraestrutura moderna e histórico de atendimento junto às empresas do setor industrial, na área de competência pretendida, detalhando o número de projetos a serem desenvolvidos, os recursos estimados, o planejamento e a estratégia de captação e execução para o período de credenciamento (EMBRAPPII, 2022).

Além disso, a ICT candidata deve apresentar sua demanda de recursos da EMBRAPPII necessária para os futuros projetos com as empresas. Também é indicado o quanto de recursos de empresas será captado/alavancado a partir do apoio financeiro não reembolsável do modelo EMBRAPPII. A EMBRAPPII analisa as propostas e credencia as mais bem avaliadas. Cada instituição candidata deve apresentar foco em uma área de competência tecnológica (GORDON; STALLIVIERI, 2019).

Uma vez aprovado os documentos, o credenciamento é formalizado por meio de um Termo de Cooperação, firmado entre a EMBRAPPII e a instituição de pesquisa científica e tecnológica. Esse credenciamento, portanto, habilita a instituição de pesquisa científica e tecnológica, agora chamada de Unidade EMBRAPPII, a receber recursos financeiros não reembolsáveis para executar projetos de PDI, no formato proposto pelo modelo EMBRAPPII, na área de competência aprovada e em parceria com empresas do setor industrial. O período de credenciamento é de seis anos, condicionado à avaliação de desempenho da UE, podendo ser renovado ao final desse período (EMBRAPPII, 2022).

Essa forma de acompanhamento e inspeção das UEs acontece à distância, por meio do sistema de informática SRINFO que é alinhado com o Manual de Operações, desenhado

especificamente com esse fim, e por meio de visitas *in loco*, realizadas pela equipe técnica da EMBRAPPII (EMBRAPPII, 2018). Com essa estrutura operacional o modelo EMBRAPPII apoia as empresas parceiras na fase que muitos chamam de ‘vale da morte’ ou ‘pré-competitiva’, isto é, quando o risco é alto e, em alguns casos, é fundamental que as empresas busquem ajuda de parceiros externos (CONNELL, 2014). A EMBRAPPII fomenta projetos que devem pertencer ao grau de maturidade tecnológica de 3 a 7 – *Technology Readinnes Level* – TRL (EMBRAPPIIb, 2016). Assim, o foco é nas atividades de cooperação entre empresas e UEs, onde existe um risco maior dos projetos e necessita-se de parceiros que colaborem com a redução do risco tecnológico e financeiro (GORDON; STALLIVIERI, 2019).

O modelo EMBRAPPII parte da premissa de que os projetos só podem ser desenvolvidos se houver uma empresa envolvida, ou seja, com base na concepção de que deve haver demanda do setor industrial. Portanto, os recursos não reembolsáveis da EMBRAPPII só podem ser executados pelas UEs após a assinatura de contrato/termo de cooperação com a empresa demandante da solução tecnológica, que necessariamente também aporta recursos financeiros no projeto. Espera-se que a interação das empresas com as UEs, ao longo do tempo, possibilite o desenvolvimento de soluções diferenciadas e específicas para os desafios das firmas (GORDON; STALLIVIERI, 2019).

Diante da dicotomia de, por um lado, as empresas apresentarem visão limitada das possibilidades para solucionar seus problemas ou estarem em *lock-in* tecnológico e, por outro lado, as ICTs apresentarem baixa capacidade de entender o mercado e as idiosincrasias setoriais, as UEs que atuam no modelo EMBRAPPII, necessariamente, têm que aprender e gerar novos conhecimentos na interação com as empresas, de forma a fortalecer suas competências para atender a um conjunto maior de firmas (GORDON; SATALLIVIERI, 2019). Assim, a cooperação pode ser proveitosa para ambas – as empresas, com seus conhecimentos e visão de mercado, e as UEs, com o conhecimento e a experiência técnica, gerando potencialmente um resultado ganha-ganha (GORDON; SATALLIVIERI, 2019).

#### **4.2.1 Características das Unidades EMBRAPPII**

A EMBRAPPII, em sua concepção, propõe que a UE credenciada tem de se comprometer com um foco claro em uma determinada área de competência tecnológica e, conseqüentemente, apresentar um plano de ação adequado para o atendimento das demandas empresariais por inovação nessas áreas (GORDON; SATALLIVIERI, 2019).

O plano de ação de cada UE cadastrada para desenvolver suas pesquisas deve possuir metas bem definidas a serem alcançadas em períodos pré-determinados para que a demanda

pela solução tecnológica seja atendida. Ademais, a UE deve manter seu foco nas demandas apresentadas pelas empresas que buscam na EMBRAPPII solução para suas estruturas produtivas (GORDON; SATALLIVIERI, 2019).

Esse modelo é baseado no potencial de prospecção que cada UE deve manter em destaque na sua gestão, atraindo empresas pelos recursos alocados pelo Estado destinados à diminuição de riscos e custos, bem como pela estrutura presente nas eu, com competência para criação de soluções tecnológicas que se adequem aos interesses do mercado (GORDON; SATALLIVIERI, 2019).

Pelo lado empresarial, a contrapartida financeira exerce uma função importante garantindo que o projeto permaneça no escopo de seus objetivos do ente privado, comprometendo seus esforços e fomentando o desenvolvimento de soluções de inovação no âmbito da indústria nacional (GORDON; SATALLIVIERI, 2019).

Para a efetividade desta parceria, a EMBRAPPII delimita suas áreas de competências, as quais as unidades candidatas ao credenciamento devem se vincular, quais sejam:

- ✓ Biotecnologia: Com forte impacto em setores produtivos, suas inovações podem ser a chave para o crescimento e desenvolvimento econômico e social. Tem forte atuação na indústria farmacêutica, agronegócios, química e de análises clínicas
- ✓ Materiais e Química: essa área está diretamente relacionada a inovações tecnológicas da sociedade de consumo. É responsável por uma ampla lista de produtos e matérias-primas para diversos setores industriais.
- ✓ Mecânica e Manufatura: Desenvolve soluções para a integração dos processos, desde a concepção dos produtos até o descarte final. Os projetos desta área estão focados na fase pré-competitiva do processo de inovação e é garantia de competitividade das empresas no futuro.
- ✓ Tecnologia da Informação e Comunicações: A área reúne recursos tecnológicos integrados que, por meio de hardwares, softwares e telecomunicações, garantem a operacionalização da comunicação e dos processos em meios virtuais.
- ✓ Tecnologias aplicadas: Área que permite o desenvolvimento de materiais, produtos e processos com soluções tecnológicas inovadoras voltadas para diversas áreas como Meio Ambiente, Saúde, Energia, Agroindústria e Engenharia Submarina.

Essas áreas de atuação delimitam suas respectivas competências tecnológicas relacionadas, essas últimas orientam a vocação de cada UE e seus projetos. Para melhor entender esse relacionamento o Apêndice 2 apresenta as áreas de atuação, suas respectivas competências tecnológicas e a descrição dessas áreas.

Essas competências são desenvolvidas por institutos com estrutura e capital humano especializado em prover subsídios para que a inovação aconteça. Em paralelo, essas UE são capacitadas administrativamente para alcançar as metas e objetivos propostos pelo modelo EMBRAPPII (GORDON; SATALLIVIERI, 2019), fazendo com que as ações da EMBRAPPII sejam orientadas por um conjunto de indicadores de desempenho e de metas que compõem seu Contrato de Gestão, acordadas anualmente com o órgão supervisor, o MCTI, e com os órgãos intervenientes, caso do MEC e o do MS. Estes indicadores são revistos periodicamente e

ajustados conforme orientações e sugestões da Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Contrato de Gestão (CAA) (EMBRAPII, 2021). O último relatório da EMBRAPII, de 2020, utilizou os seguintes indicadores (Quadro 4).

**Quadro 4 - Indicadores e metas utilizados pela EMBRAPII em 2020**

MACROPROCESSO	INDICADORES				METAS	REALIZADO
	Nº	TÍTULO	UNIDADE	PESO	2020	2020
VIABILIZAÇÃO DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	1	Número de propostas técnicas	Número Absoluto	2	270	712
	2	Taxa de sucesso das propostas técnicas	%	3	20%	31,4%
	3	Pedidos de propriedade intelectual	%	3	50%	71,9%
	4	Contratação de projetos	Número Absoluto	3	75	224
	5	Contratação de empresas	Número Absoluto	3	55	219
	6	Prospecção de empresas	Número Absoluto	1	650	1415
	7	Participação de empresas em eventos	Número Absoluto	1	1500	1829
CRIAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DE CAPACIDADE DE INOVAÇÃO	8	Taxa de sucesso dos projetos	Número Absoluto	5	3	3,31
	9	Taxa de convergência estratégica	%	5	70%	87,8%
	10	Participação financeira das empresas nos projetos contratados	%	5	33%	49,2%
	11	Apoio a projetos na etapa pré-competitiva	%	2	99%	99,5%
	12	Participação de alunos em projetos de PD&I	Número Absoluto	2	130	313
	13	Capacitação dos Polos EMBRAPII-IF	Número Absoluto	0	0	1

(Continua)

(Conclusão)

PLANEJAMENTO E GESTÃO COMUNICAÇÃO, INFORMAÇÃO E DIVULGAÇÃO	14	Credenciamento de Unidades EMBRAPII	Número Absoluto	2	5	16
	15	Credenciamento de Polos EMBRAPII-IF	Número Absoluto	2	5	4
COMUNICAÇÃO INFORMAÇÃO E DIVULGAÇÃO	16	Acessos ao site da EMBRAPII	Número Absoluto	1	50.000	742.942
	17	Inserções Positivas/Neutras na Mídia	%	2	90%	100%

Fonte: Adaptado EMBRAPII (2021)

Uma das metas estabelecidas e alcançadas é o credenciamento de novas unidades. Ao longo de 2020 foram credenciadas 20 novas Unidades EMBRAPII. Deste total, 11 estão em Universidades Federais, 4 em Institutos da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e 3 em Institutos SENAI de Inovação; além de outras 2, credenciadas em caráter emergencial em resposta à pandemia da Covid-19, sediadas no Instituto de Biologia Molecular do Paraná (IBMP) e no Centro de Inovação e Ensaios Pré-clínicos (CIEnP) (EMBRAPII, 2021).

Com o credenciamento dessas novas UEs, o total de unidades chegou a 61 em todo o território nacional (Figura 10), o que “reforça a diversidade regional e dá maior amplitude às competências tecnológicas no atendimento das demandas da indústria brasileira por produtos e processos inovadores” (EMBRAPII, 2021, p. 17).

**Figura 10 - Distribuição das unidades EMBRAPPI no Brasil**



Fonte: EMBRAPPI (2021)

A próxima seção mostra o estágio atual das UE em funcionamento no ano de 2020.

#### 4.2.2 Estágio atual da EMBRAPPI

Segundo o último relatório da EMBRAPPI, mesmo com o obstáculo da pandemia de COVID-19 foram 224 projetos contratados por 219 empresas e R\$ 205 milhões investidos no total. Com isso, foram concluídos 146 projetos de PD&I e registrados 98 pedidos de Propriedade Intelectual (PI). Esse resultado reflete o empenho das Unidades EMBRAPPI em responder às demandas da indústria nacional por inovação de seus produtos e processos, expandindo a competitividade do setor empresarial brasileiro (EMBRAPPI, 2021).

Dos R\$ 205 milhões, as participações financeiras foram repartidas da seguinte forma: EMBRAPPI (34,4%), Empresas (46,8%) e Unidades EMBRAPPI (18,8%). Em relação à divisão por porte das empresas, foi levantado o seguinte percentual: grandes empresas (35,5%), médias empresas (22,7%) e Micro e Pequenas Empresas e *startups* (41,8%) (EMBRAPPI, 2021).

Outra frente atacada pela EMBRAPPI em 2020 foi o combate ao Corona vírus (COVID-19), esforço derivado de um ajuste rápido em sua estratégia, concentrando esforços e dando prioridades para as ações voltadas para a Covid-19 (EMBRAPPI, 2021).

Nesse sentido, as parcerias com o SENAI-DN e com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) resultaram na aprovação de 30 projetos que, juntos, somaram 19 milhões de reais. Das mais de 60 propostas apresentadas, foram contempladas aquelas cujas empresas contratantes demonstraram capacidade de execução em curto prazo e cujas tecnologias envolvidas estivessem alinhadas às competências das UEs (EMBRAPII, 2021).

Ainda em relação ao enfrentamento da Covid-19, a EMBRAPII estimulou suas UEs a executarem projetos nessa temática por meio de aprovações céleres dos projetos mais relevantes, ou seja, com alto grau de dificuldade técnica e maior impacto para a sociedade. Além disso, duas Unidades, o IBMP e o Centro de Inovação e Ensaios Pré-Clínicos (CIEnP), foram credenciadas emergencialmente em instituições de reconhecida excelência. Estas são aptas para o desenvolvimento de soluções médicas e ensaios clínicos com a qualidade e a tempestividade necessária, bem como comprovaram ampla capacidade de desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras de curto prazo em suas respectivas áreas de atuação (EMBRAPII, 2021).

Dessa forma, projetos voltados ao desenvolvimento de equipamentos, sanitizantes, testes rápidos, *softwares* e fármacos foram alguns dos contratados pelas empresas no ano de 2020. Como exemplo de projetos, destacam-se (EMBRAPII, 2021, n.p):

- Equipamento para oxigenação extracorpórea do paciente, que promove um incremento na segurança do paciente em tratamento pulmonar nos casos críticos da doença;
- Sanitizante empregando nanotecnologia para amplificar o efeito do cobre;
- Teste rápido de diagnóstico da Covid-19 por meio da saliva;
- Plataforma orientada para a identificação e o rastreamento sem contato de pessoas com hipertermia em ambientes comunitários;
- Teste pré-clínico com provas de segurança e eficácia de moléculas com atividade antiviral de ação direta;
- Produção da proteína S do Sars-Cov-2 por tecnologia recombinante para a geração de anticorpos específicos contra o Coronavírus.

Atendendo a demandas empresariais, a EMBRAPII lançou mão de recursos provenientes dos programas do PPI em IoT/Manufatura 4.0 e do Programa Rota 2030 e de ações voltadas para as *startups* passando a apoiar o ciclo completo de desenvolvimento, desde a fase pré-competitiva até a etapa pré-comercial, incluindo o apoio financeiro para alavancar a capacidade de acesso ao mercado daquele novo produto ou serviço desenvolvido em parceria com as UEs (EMBRAPII, 2021).

No novo modelo, a EMBRAPII assegura a realização de atividades complementares e associadas ao projeto de pesquisa e desenvolvimento previamente no contrato da *startup* com as Unidades EMBRAPII, visando a redução dos riscos tecnológicos, mas também dos riscos

mercadológicos do processo de inovação. Esses projetos receberão o suporte de serviços de assessoria e consultoria qualificada em inovação, promovendo a redução de custos e incertezas das *startups* em questões como: homologações e certificações, provas de conceito, lote piloto, registro de propriedade industrial, além de aspectos como a construção do modelo de negócios, gestão da inovação, acesso ao mercado, entre outros (EMBRAPII, 2021).

Destaca-se que 12 UEs já foram habilitadas a atuarem com este novo modelo, que poderá ser operado em parceria com incubadoras ou aceleradoras de *startups*. Para o período 2021-2023 estão previstos 110 projetos com *startups*, totalizando R\$ 52 milhões (EMBRAPII, 2021). Por outro lado, atendendo uma demanda governamental do MCTI, em outubro de 2020 foi instituída a Rede MCTI-EMBRAPII de Inovação em Inteligência Artificial (IA), com o objetivo de integrar as 17 Unidades EMBRAPII com competência tecnológica no assunto, bem como diversos centros de pesquisas de excelência e atores governamentais para facilitar e ampliar o acesso de empresas interessadas em desenvolver projetos de PD&I com foco em IA. Destaca-se que a Rede conta com um Conselho Consultivo, integrado por doze associações empresariais, sendo que a reunião inaugural ocorreu em dezembro de 2020 (EMBRAPII, 2021).

Essa Rede operará com recursos provenientes dos programas PPI em IoT/Manufatura 4.0 e do Rota 2030 e visa permitir o compartilhamento de recursos e infraestrutura das UEs que já trabalham com o tema, ampliando as possibilidades de projetos com as empresas industriais. Estima-se para os próximos cinco anos investimentos da ordem de R\$ 140 milhões em projetos de inovação em IA. A Figura 5 elenca as Unidades EMBRAPII que fazem parte da Rede de IA (EMBRAPII, 2021).

Além dessa demanda, uma parceria com o MCTI resultou no lançamento da Rede MCTI/EMBRAPII de Inovação em Grafeno. Um dos objetivos desse projeto é o desenvolvimento de rotas tecnológicas nacionais que apliquem o grafeno em processos e produtos inovadores, bem como avançar no nível de maturidade tecnológica em Grafeno, o chamado *Graphene Technology Readiness Level (GTRL)*. Busca-se facilitar o desenvolvimento de projetos consorciados entre as Unidades participantes da Rede, as empresas contratantes e as entidades de pesquisa do setor em temas relacionados ao Grafeno, promovendo um maior entrosamento com *startups* de base tecnológica de aplicação de Grafeno do Brasil e do exterior (EMBRAPII, 2021).

Já em parceria com o MEC e o Senai, em outubro de 2020, foi lançado o Programa EMBRAPII Capacitação 4.0 para estudantes participantes das Unidades sediadas na Rede Federal de Educação, nas Universidades Federais e nos Institutos Senai de inovação. O objetivo

é ampliar a capacitação do tipo *hands-on*, voltada à solução de problemas práticos em respostas às demandas do setor produtivo (EMBRAPII, 2021).

A abordagem dessa capacitação será inteiramente voltada para a solução de problemas de pesquisa motivados pelos projetos de inovação EMBRAPII, com foco no desenvolvimento de *soft skills* (competências socioemocionais), sendo todo o processo de capacitação acompanhado e avaliado por tutores ou mentores especialmente designados para tal, sob a liderança da coordenação do programa nas Unidades. Após as avaliações e considerações feitas pelos tutores ou mentores, e cumpridos os protocolos inerentes à capacitação, os discentes receberão certificado de participação da Unidade EMBRAPII em que ocorreu o seu treinamento (EMBRAPII, 2021).

Além das demandas ministeriais a EMBRAPII fechou parceria com o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), essa parceria visa a expansão do uso do sistema de Propriedade Industrial (PI) pelas UEs e pelas empresas contratantes dos projetos de PD&I. Como resultado dessa iniciativa, ressalta-se um aumento na solicitação de aproximadamente 25% de registros de PIs pelas Unidades EMBRAPII, no intervalo de um ano, sendo que os pedidos de registro de PI em Desenho Industrial cresceram 314% no período. Em relação às principais atividades realizadas no âmbito dessa parceria no ano de 2020, destacam-se:

- Diagnóstico do uso do sistema de PI pelas UEs e empresas parceiras na realização dos projetos;
- Mapeamento dos Clusters de Inovação na área da Saúde no Brasil: identificação de micro, pequenas, médias e grandes empresas nacionais depositantes de patentes no Brasil com potencial de contribuir para o desenvolvimento da PD&I em Saúde, em parceria com as UEs;
- Implementação de análise prioritária dos pedidos de PI para tecnologias visando agilizar os trâmites relativos aos pedidos de patentes resultantes de projetos desenvolvidos nas UEs com suas empresas parceiras;
- Programa de Telementoria em Propriedade Industrial: foram selecionadas e estão sendo capacitadas pelo INPI 32 Unidades EMBRAPII, processo que teve início no final de novembro de 2020. Mais de duzentos profissionais das UEs e empresas parceiras estão sendo capacitados na primeira turma do Programa de Mentoria em PI;
- Inauguração de novos Centros de PI, Negócios e Inovação nas UEs: foram implantados seis novos Centros Regionais de PI do INPI nas seguintes UEs – Instituto Senai de Inovação em Metalurgia e Ligas Especiais, em Belo Horizonte (MG); Unidade EMBRAPII Centro de Excelência em Inteligência Artificial, Universidade Federal de Goiás, em Goiânia (GO); Unidade EMBRAPII Centro de Engenharia Elétrica e Informática/UFCG, em Campina Grande (PB); Unidade EMBRAPII CIN/Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, em Recife (PE); Unidade Senai CIMATEC, em Salvador (BA); e Instituto Federal do Ceará, em Fortaleza (CE);
- Realização do evento “Apresentação dos Resultados do ACT INPI-EMBRAPII” no Ministério da Economia, em novembro de 2020.

Essas foram as principais atividades constantes no último relatório anual elaborado pela comissão de avaliação da EMBRAPII. Após essa apresentação da unidade de análise, o próximo capítulo apresenta o escopo metodológico da tese.

## 5 CAPÍTULO V – METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentada a metodologia que será empregada nos três artigos que sustentam a tese: **As características estruturais e funcionais dos Intermediários de Inovação possibilitam o entendimento e aproveitamento dos elementos provenientes das abordagens da Complexidade Econômica e sua interação com os instrumentos de estímulo e cobrança derivados de ações de Políticas Públicas Industriais.**

Para tanto, esta tese voltou seu esforço analítico para o modelo de uma instituição que visa promover inovação se relacionando com outras organizações. Para a operacionalização, esta pesquisa lançou mão da abordagem qualitativa e apresenta natureza exploratória-explicativa (BOFF; HOPPEN, 2001), já que tem como objetivo explorar um fenômeno ainda pouco conhecido com a finalidade de familiarizar-se com suas relações e compreendê-lo mais profundamente, bem como busca examinar um problema que não consta em documentos (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007).

Essa organização metodológica permeia a operacionalização de todos os artigos. Contudo, devido aos diferentes objetivos que norteiam a construção dos três artigos, métodos, técnicas de coleta e análise são implementadas conforme a necessidade de cada questão imposta. Diante disso, neste capítulo será exposta a metodologia de uma forma mais ampla, atentando para a questão de pesquisa, deixando caracterizações mais específicas os tópicos que descrevem a metodologia de cada artigo.

### 5.1 Natureza da pesquisa

Em relação a natureza exploratória da pesquisa, Andrade (2002) ressalta algumas características fundamentais, como: a) proporcionar maiores informações sobre o tema que será pesquisado; b) facilitar a delimitação do tema de pesquisa; c) orientar a fixação dos objetivos, a formulação de hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque sobre o assunto. Baseado nisso, definiu-se para o item “a”, por uma análise da literatura relevante incorporada nos capítulos 2 e 3, sendo que os itens “b” e “c” serviram como base para a elaboração da problematização descrita no capítulo de introdução.

Já no que tange a natureza explicativa, os capítulos que apresentam as estruturas dos três artigos são direcionados para tornar algo inteligível, revelador dos motivos que moldam a unidade de análise diante do objeto de estudo. Portanto, esclarece quais fatores contribuem, de alguma maneira, para a ocorrência de determinado fenômeno, revelando as relações que apoiaram a construção da EMBRAPPII (VERGARA, 2012).

## 5.2 Modelo Metodológico

Com o intuito de visualizar a estrutura metodológica (Figura 11) que sustenta o atingimento do objetivo principal, **compreender como as características estruturais e funcionais dos Intermediários de Inovação apoiam o melhor aproveitamento da abordagem da Complexidade Econômica e a elaboração dos instrumentos de Políticas Públicas Industriais**, foi elaborada uma imagem para auxiliar o entendimento do encadeamento dos três diferentes artigos e como esses reúnem conhecimento para amparar a tese defendida.

Dessa forma, por meio dos capítulos de revisão de literatura são apresentados os caminhos sinérgicos. O primeiro, situado ao lado esquerdo da imagem, exibe a conexão da literatura sobre Políticas Públicas Industriais e Intermediários de Inovação, essa proximidade revela a importância que esses agentes apresentam dentro de um SI. No caso da unidade de análise estudada, o objetivo deste II é a aproximação entre academia e indústria. O segundo se situa do lado direito da ilustração e apresenta o prisma teórico que auxilia a interpretação de elementos inerentes ao processo de sofisticação industrial.

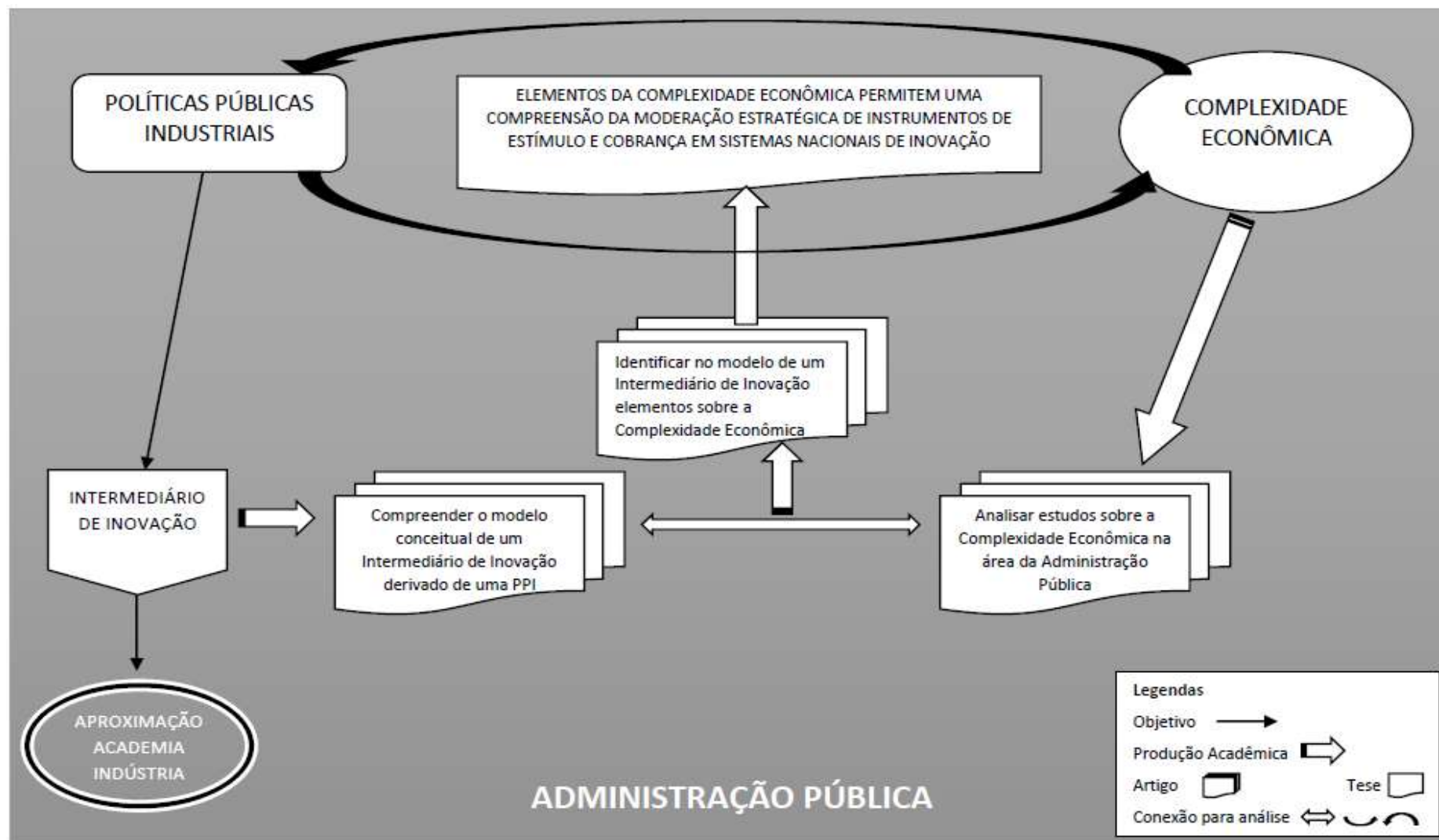
Esses dois lados apresentam dois objetivos diferentes. O lado direito apresenta a CE, exibe o objetivo de identificar os principais campos da Administração Pública e descrever como a Complexidade Econômica pode fornecer informações. Esse artigo indica as áreas de estudos na Administração Pública que mais utilizam as abordagens da CE e sua combinação de fatores de produção para fornecer informações setoriais.

Já no que tange ao lado esquerdo, das PPIs e II, o objetivo é compreender o modelo conceitual de um II derivado de uma PPI, revelando informações sobre a construção da estrutura organizacional e operacional de um ator do SNI brasileiro. Essa caracterização de um instrumento de PPI que se baseia na coordenação de estímulos para as indústrias preparam a unidade de análise para a identificação de contribuições da CE em sua concepção.

No intuito de comprovar esses vestígios de conexão entre os instrumentos de estímulo e cobrança derivados de uma PPI e a utilização de informações setoriais que podem ter a CE como apoio para seu fornecimento, é realizado o terceiro artigo. Este é enredado pela conexão descrita, tem o objetivo de identificar no modelo de um Intermediário de Inovação elementos sobre a Complexidade Econômica.

Essa complementariedade entre os artigos fornece informações para confirmar ou refutar a tese.

Figura 11 – Modelo Metodológico



Fonte: Elaborado pelo autor.

### **5.3 Descrição dos Resultados**

Para uma maior fluidez textual, a descrição da análise de conteúdo realizada por meio do software ATLAS.ti foi alocada no Apêndice 4 – Análise de Resultados. Dessa forma, os dados identificados durante a pesquisa ficam estabelecidos para seu confronto dos quadros teóricos dos artigos dos capítulos VII e VIII.

## 6 CAPÍTULO VI – IDENTIFICAR AS DIMENSÕES DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA QUE ESTABELECEM CAMPOS DE INFORMAÇÕES PARA A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

**Resumo.** A abordagem da Complexidade Econômica surge no começo do século XXI como uma nova ferramenta de levantamento de informações sobre estruturas industriais e seu potencial de atualização para a sofisticação produtiva. Esse propósito garante, aos formuladores de políticas públicas, inúmeras possibilidades na combinação de fatores econômicos para arquitetar estratégias fundamentadas em sua estrutura industrial. Todavia, há uma escassez de pesquisas que reflitam sobre como a utilização dessa abordagem pode ser melhor aproveitada na área da Administração Pública, com isso esta pesquisa busca identificar em quais áreas da Administração Pública os estudos sobre a abordagem da Complexidade Econômica operacionalizaram a técnica de combinação de fatores para o estabelecimento de informações setoriais. Para tanto, esta pesquisa tem como objetivo revisar estudos fundamentados na abordagem da Complexidade Econômica na área da Administração Pública. Com esse intuito, realiza-se a uma revisão integrativa, que auxilia de forma sistemática a coletar e sintetizar pesquisas anteriores. Para a operacionalização da pesquisa foi utilizado o banco de dados do Índice de Citação de Ciências Sociais do ISI *Web of Knowledge* entre 2007-2021.

**Palavras-Chave:** Complexidade Econômica; Administração Pública; Revisão Integrativa; Desenvolvimento Econômico.

### 6.1 Introdução

A Complexidade Econômica se estabelece como uma ferramenta de interpretação de estruturas industriais e seu potencial de atualização para a sofisticação produtiva. Esse instrumento fornece uma visualização do grau de parentesco ou proximidade que produtos apresentam para abraçar maior valor agregado e, assim, caminhar para a centralidade da rede de produtos complexos (HIDALGO, 2022).

Todavia, essa ferramenta que ganhou repercussão entre os estudiosos do desenvolvimento econômico apresenta uma desconexão com as políticas públicas industriais, em que a esfera da administração pública é responsável pela liderança de estratégias de sofisticação industrial. Dessa forma, o aprendizado que pode ser oferecido pela Complexidade Econômica esbarra na falta de entendimento de suas possibilidades e características. Esse desencontro estabelece uma lacuna de investigação importante para a área da administração pública, pois pode oferecer elementos de conexão entre as abordagens de Políticas Públicas Industriais e a Complexidade Econômica (HIDALGO, 2021).

Nesse contexto, esta pesquisa se esforça para estabelecer as dimensões de estudos que utilizaram as abordagens da Complexidade Econômica no campo da Administração Pública, visando preencher a lacuna identificada por Hidalgo (2022), quando afirma que a utilização da Complexidade Econômica para o estabelecimento de PPIs ainda é um campo que precisa ser

melhor explorado. Para tanto, revelar quais são as áreas que os estudos sobre a Complexidade Econômica contribuem com informações setoriais no campo da Administração Pública permite a construção de um quadro para o estabelecimento de suas perspectivas.

Nesse contexto, esta pesquisa recorre ao método da revisão integrativa fundamentado na pesquisa de Crossan e Apaydin, (2010), com o objetivo de identificar quais as áreas em que os estudos da Complexidade Econômica se estabeleceram como fonte de pesquisa e como podem fornecer elementos para o melhor aproveitamento por parte da Administração Pública. Com base nesse objetivo, esta pesquisa é organizada da seguinte forma: após essa introdução será fundamentada a metodologia escolhida para a realização da revisão de literatura e suas etapas. Em sequência serão apresentados os resultados dessas etapas de coletas de dados, depois será discutido os achados dos resultados da pesquisa e, por fim, será realizada a conclusão deste trabalho.

Como contribuição, pretende-se revelar construtos, dimensões e métricas capazes de explicar e sustentar a abordagem da CE contribuindo para a construção dessa perspectiva emergente, além de lançar luz para suas possibilidades de contribuição no campo da Administração Pública.

## **6.2 Metodologia – Revisão Integrativa**

A realização de uma revisão integrativa requer uma coleta de dados bem elaborada, já que o objetivo geralmente não é cobrir todos os artigos já publicados sobre o assunto, mas sim combinar perspectivas e percepções de diferentes campos ou tradições de pesquisa (SNYDER, 2019). Por meio dessa proposta, este método auxilia de forma sistemática a coletar e sintetizar pesquisas anteriores (BAUMEISTER; LEARY, 1997; TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003), permitindo a criação de uma base sólida para o avanço do conhecimento e facilitação do desenvolvimento de uma teoria (WEBSTER; WATSON, 2002). Neste processo de integração das descobertas e perspectivas de muitos resultados empíricos, uma revisão da literatura pode abordar questões de pesquisa com um poder que nenhum estudo individual tem (SNYDER, 2019).

Com isso, o método propõe-se a avaliar, criticar e sintetizar a literatura sobre um tema a ser pesquisado de forma que possibilite o surgimento de novos referenciais teóricos e perspectivas (TORRACO, 2005). Embora esta metodologia tenha desafios - como dificuldade de síntese de dados de várias disciplinas, representação insuficiente de livros e grande quantidade de material para revisão (PITTAWAY et al., 2004) –, esse método se apresenta

como a melhor opção para analisar a CE e sua contribuição para o campo da Administração Pública.

Geralmente, o processo de revisão consiste em três partes: coleta de dados, análise de dados e síntese. O rigor científico na condução de cada uma dessas etapas é fundamental para uma revisão de qualidade (CROSSAN; APAYDIN, 2010). O procedimento de pesquisa foi apoiado no processo de três estágios de Tranfield et al. (2003): planejamento, execução e relatórios. Durante a fase de planejamento, foram definidos os objetivos da pesquisa e a identificação da principal fonte de dados. O objetivo foi intencionalmente amplo e padronizado para esses tipos de revisões abrangentes: avaliar a gama de semelhanças e diferenças de definição, conceituais, operacionais e teóricas encontradas neste domínio de pesquisa, conforme Crossan e Apaydin (2010).

### **6.2.1 Identificação dos critérios de seleção inicial: palavras-chave e termos de pesquisa**

O banco de dados do Índice de Citação de Ciências Sociais (SSCI) do ISI Web of Knowledge foi escolhido como banco de dados de registro, por ser um dos bancos de dados mais abrangentes de periódicos revisados por pares nas ciências sociais. Sua característica única de contagem de citações permite a triagem de um grande grupo de artigos com base nessa medida objetiva de influência (CROSSAN e APAYDIN, 2010). A delimitação temporal tem início no ano de 2007 por se tratar, esse ano, da publicação seminal de Hidalgo et al., (2007) “The product space conditions the development of nations”, início das discussões sobre CE.

A segunda etapa do processo de revisão integrativa, a execução, consiste em cinco etapas: (1) identificação dos critérios de seleção iniciais; (2) agrupar publicações; (3) compilar um conjunto de consideração; (4) classificação e tipologia dos resultados; e (5) síntese. As três primeiras etapas referem-se à coleta e organização dos dados e as duas últimas etapas envolvem o processamento e a análise dos dados (SNYDER, 2019).

A pesquisa foi realizada no banco de dados SSCI na Principal Coleção do Web of Science, por meio dos índices: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI. Pesquisando por: TÓPICO: ("economic complexity"), em seguida a busca foi refinada pelas seguintes áreas de pesquisa: (BUSINESS ECONOMICS OR DEVELOPMENT STUDIES OR PUBLIC ADMINISTRATION) e, logo após, refinada pelos idiomas: (ENGLISH OR PORTUGUESE), por fim, foi aplicada a delimitação temporal: 2007-2021 (limitando-se o ano de 2021 a data de 12 de junho, por ser a data de coleta dos artigos), resultando em uma amostra

inicial de 106 trabalhos. Esse conjunto inicial foi então fixado como base para todas as análises futuras.

### **6.2.2 Agrupando Publicações**

Como o objetivo principal de pesquisa era identificar as dimensões da Complexidade Econômica que estabelecem campos de informações para a administração pública, foi realizado o agrupamento conforme realizado por Crossan e Apaydin, (2010) já que os estudos apresentam objetivos semelhantes.

Com isso, o primeiro grupo de interesse (Grupo 1) consistiu em revisões e metanálises. O segundo e maior grupo (Grupo 2) neste estudo foi obtido aplicando critérios de seleção baseados em citações ao conjunto inicial. Além disso, considerando vieses e defasagens de citação, isolamos as publicações mais recentes (2018-2021) (Grupo 3) às quais foram submetidas a diferentes critérios de seleção, conforme será explicado a seguir. Todos os três grupos foram verificados quanto a sobreposições.

A entrada principal foi mantida no primeiro grupo em consideração, enquanto as entradas duplicadas foram eliminadas dos grupos subsequentes. Por exemplo, um artigo foi mantido no Grupo 1, independentemente de sua classificação de citação; um artigo muito citado foi mantido no Grupo 2, mesmo que tenha sido publicado recentemente.

Para manter a relevância das contribuições, optou-se por limitar as fontes a periódicos revisados por pares, porque estes podem ser considerados conhecimentos validados e provavelmente terão o maior impacto no campo (PODSAKOFF et al., 2005). Com isso, durante a análise para base final foram excluídos: resenhas de livros; artigos não comerciais, capítulos de livros, artigos de apresentação em congresso e artigos que não abordavam a CE. Esses critérios de exclusão foram realizados de forma conservadora, favorecendo a inclusão em vez da exclusão (CROSSAN; APAYDIN, 2010).

### **6.2.3 Compilando o Conjunto de Considerações**

Grupo 1: Revisões e metanálises. Para identificar os trabalhos que consistiam em uma análise teórica na base inicial de 106 trabalhos, foi adicionado o critério de seleção em busca: ("meta" OR "review"). Esse critério visa agrupar os trabalhos que apresentavam uma metodologia de revisão priorizando, assim, aspectos teóricos em detrimento ao empírico. Como resultado foram encontrados 5 trabalhos com esses critérios na base inicial. Porém, como um trabalho era capítulo de livro e outros dois não abordavam a CE, o grupo 1 apresentou 2 artigos para análise.

Grupo 2: Artigos altamente citados. Em seguida, continuamos com o corpo principal de 106 trabalhos. A análise baseada em citações é amplamente usada como uma medida da qualidade dos trabalhos, já que as citações servem como um voto de fato de sua contribuição para o acúmulo e desenvolvimento de conhecimento (SAHA et al., 2003).

Com isso, foram levantados 48 artigos que tiveram pelo menos uma citação por ano (usando 2021 como ano base). Três revisões e metanálises foram excluídas do Grupo 2 (por já estarem associadas ao Grupo 1), resultando em um total de 45 artigos neste grupo. Depois de ler os resumos e aplicar os critérios de inclusão, esse conjunto foi reduzido a 31 artigos

Grupo 3: Artigos recentes. Como o método baseado em citações pode discriminar publicações recentes (uma vez que artigos recém-publicados não têm tempo para acumular citações), foi adotado o procedimento realizado por Crossan e Apaydin, (2010) que formaram um grupo adicional a partir dos artigos mais recentes (2018-21): 37 artigos foram publicados nesse período.

Como os critérios baseados em citações não puderam ser usados, aplicamos um critério de qualidade alternativo para fins de redução de dados. Com base na premissa de que os principais periódicos normalmente publicam pesquisas de alta qualidade, foram incluídos nesse grupo artigos publicados em periódicos que apresentassem JCR na base Web Of Science, resultando em 25 artigos. Porém, 5 já estavam no grupo de artigos altamente citados, resultando em 20 artigos para análise.

Artigos Seminais. Após discussão da base final de artigos, como forma de contribuir para relevância da pesquisa, foi sugerido, por revisor anônimo, a inclusão de três artigos, quais sejam: “The building blocks of economic complexity”, “The product space conditions the development of nations” e “Economic complexity theory and applications”.

Com isso, a distribuição dos artigos entre os grupos se estabeleceu conforme Tabela 1.

**Tabela 1– Distribuição de artigos por grupo**

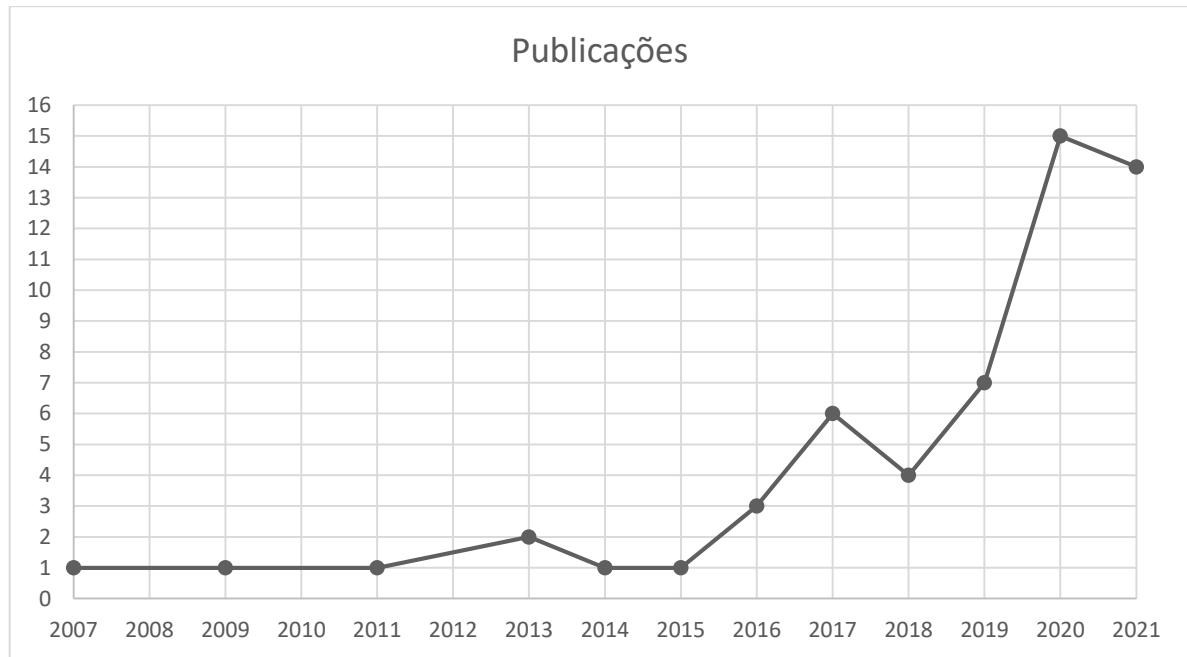
Grupo	Número de artigos em cada grupo		
	Inicial	Resumos Analisados	Base Final
Grupo 1	5	5	2
Grupo 2	48	45	31
Grupo 3	37	25	20
Seminais	0	0	3
TOTAL	90	75	56

Fonte: Dados de pesquisa<sup>10</sup>

<sup>10</sup> As publicações do ano de 2021 estão limitados a data de pesquisa – 12/06/21

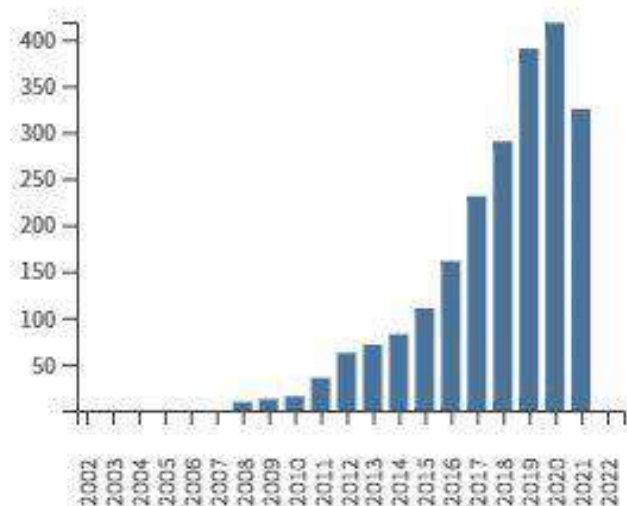
A base final de análise para discussão apresentou um significativo aumento de pesquisas recentemente – ver Gráfico 3 –, refletindo na relevância do tema. Essa relevância pode ser confirmada no aumento exponencial das citações da base de artigos – Gráfico 4 –, bem como a importância dos periódicos que publicaram os estudos sobre a CE – ver Gráfico 5.

**Gráfico 3– Distribuição da base de artigos por ano de publicação.**



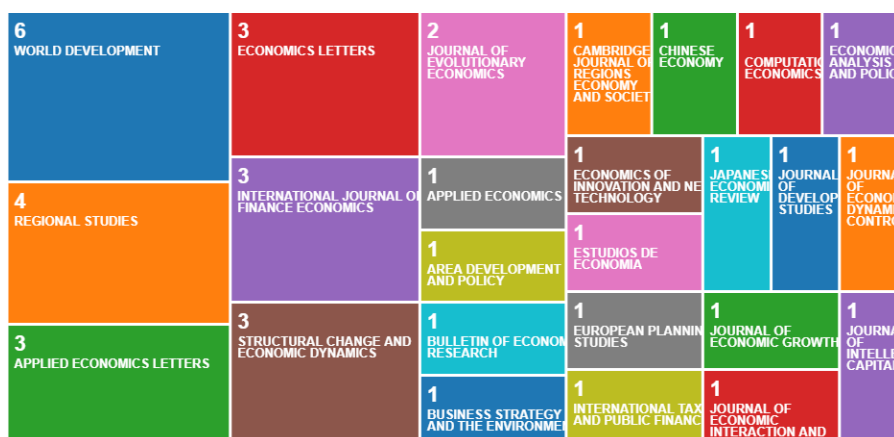
Fonte: Dados de pesquisa.

**Gráfico 4– Distribuição das citações da base de artigos em cada ano**



Fonte: Dados de pesquisa.

**Gráfico 5– Distribuição da base de artigos por periódico de publicação.**



Fonte: Dados de pesquisa.

A próxima etapa da pesquisa é a análise da base de artigos selecionada.

### 6.3 Análise e Discussão de Resultados

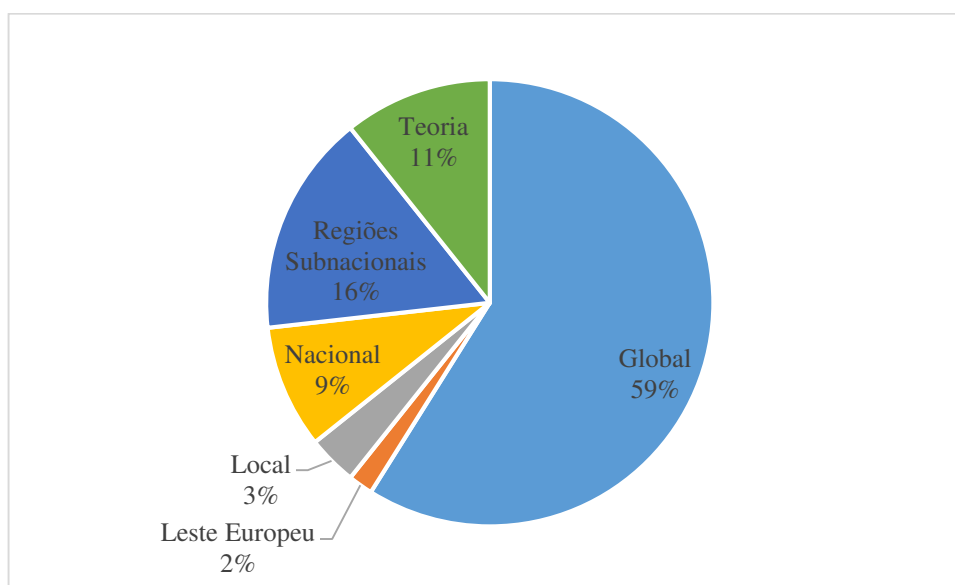
Desde 2007 o número de publicações nas áreas de economia e negócios, estudos de desenvolvimento e administração pública (conforme delimitado no campo Categoria de Assunto do SSCI) com “Economic Complexity” delimitando o tópico, saiu de 1 publicação por ano alcançando 15 publicações no ano de 2020. Porém, pela projeção encontrada, há uma possibilidade desse número ser ultrapassado pelas contribuições do ano de 2021, já que até o dia 12 de junho de 2021 houve 14 contribuições sobre CE para as áreas delimitadas.

A maior parte, 49 trabalhos, foi formada por artigos empíricos, com ênfase particular no teste da CE. Deste total, 46 artigos aplicaram modelos econométricos para adicionar seus resultados ao conhecimento da literatura. No que tange a contribuição teórica, apenas 8 trabalhos conduziram suas pesquisas para discutir o quadro teórico que fundamenta a CE, sendo que desses 8 artigos, 4 focaram seu debate na revisão de modelos econométricos e outros 4 em modelos de análise das interações subjacentes a CE. Portanto, a discussão ‘pura’ da abordagem sobre CE não foi versada.

Com propósito de compreender em que nível se estabelece as discussões da abordagem de CE, foi identificado que a preferência pela delimitação geográfica se dá em um nível global de 59% e, para tanto, as pesquisas lançam mão de dados secundários associados ao desempenho econômico para a execução de testes empíricos sobre a CE. Os bancos de dados mais utilizados para levantamento desses dados secundários são a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), World Bank e sites que fomentam dados sobre a CE, como *Observatory of Economic Complexity* (OEC) e *The Atlas of Economic Complexity*.

Essa predominância de estudos em escala global sugere uma generalização dos estudos que partem do todo para entender particularidades. Esse cenário vai de encontro com as críticas Cepalinas quanto à atenção necessária para o nível nacional, já que esses apresentam condições *sui generis* que enviesam generalizações. Com isso, se torna um desafio para os estudiosos aumentar o percentual de estudos em níveis nacionais, que somaram 9% dos estudos, subnacionais, com 16% e, com apenas um estudo, o nível local (Gráfico 6).

**Gráfico 6 – Nível do objeto de análise da base de pesquisa**



Fonte: Dados de pesquisa.

O Gráfico 6 ilustra a preferência dos estudos sobre CE delimitada as áreas de conhecimento vinculadas ao campo da Administração Pública. É possível notar a dominância dos estudos empíricos globais em relação aos demais níveis e a pouca participação do debate teórico. Com isso, o próximo subtópico tem a finalidade de entender melhor quais bases teóricas foram abordadas para fundamentar os trabalhos coletados.

### 6.3.1 Delimitando o campo teórico

A análise das bases teóricas utilizadas pelos trabalhos ocorreu em 3 etapas. Na primeira foram revisadas as lentes teóricas utilizadas, após essa revisão, as teorias foram classificadas por sua delimitação geográfica e, por fim, resumidas e originaram a Tabela 2.

Em relação ao aspecto teórico, muitos artigos eram puramente descritivos, do total 15 artigos não fizeram nenhuma menção a literatura, essa carência pode ser explicada por estudos empíricos tenderem a não transmitir uma base teórica forte (CROSSAN; APAYDIN, 2010) ou apenas ser uma característica de estudos que envolvem a econometria como base de execução.

Do conjunto de artigos que invocaram alguma teoria, a dispersão das literaturas utilizadas para referências sugere que a abordagem da CE oferece diversas perspectivas para seu aproveitamento, porém sempre acionada com propósito de analisar o desenvolvimento econômico.

Portanto, quando se analisa as bases de referência teóricas encontradas, há uma compreensível utilização de teorias que estudam o desenvolvimento econômico. Com isso, a Teoria do Desenvolvimento Econômico em si, serviu de base para a condução de 11 artigos, sendo a mais utilizada. Após essa preferência, as teorias que fundamentaram os trabalhos foram a Teoria do Crescimento Econômico, com 6 artigos, e a Teoria do Desenvolvimento Regional, utilizada pelos níveis regionais, e as teorias econômicas clássicas, com 4 estudos cada.

Em relação aos artigos classificados como revisão teórica, a discussão ocorreu em um plano econômico, tendo como referência questões sobre dois aspectos particulares da literatura: a literatura sobre relacionamento, que se concentra na evolução dos padrões de especialização; e a literatura sobre métricas de CE, que lança mão de técnicas de redução de dimensionalidade para criar métricas de sofisticação econômica que são preditivas de variações na renda, crescimento econômico, emissões de gases de efeito estufa (GEE) e desigualdade de renda (HIDALGO, 2021).

Em nível subnacional, foi identificada uma discussão sobre a relevância de abordagens teóricas e conceituais influentes relacionadas à competitividade regional, esse estudo delimitou sua discussão a contextos institucionais específicos das regiões da Europa Central (ZENKA, NOVOTNY; CSANK, 2014). Outro trabalho classificado como revisão se propôs a analisar as medidas do desempenho das exportações dos países com base na triangulação entre sofisticação das exportações, Espaço Produtivo e CE (GAGLIO, 2017).

No que tange resultados de testes econométricos e contribuições para a abordagem de CE, foram identificados dois modelos econométricos. O primeiro define métricas para a competitividade global – *Economic Fitness* (EF) (TACHELLA et al., 2013), e, o segundo, apresenta um modelo de dinâmica econômica estrutural e mudança tecnológica endógena que pode replicar regularidades empíricas relacionadas à diversificação econômica (FREIRE, 2019).

**Tabela 2 - Teorias utilizadas por nível de objeto de pesquisa**

	<b>Global</b>	<b>Nacional</b>	<b>Regiões Subnacionais</b>	<b>Local</b>	<b>Teórico</b>
<b>Teoria do Desenvolvimento Econômico</b>	Romero e Gramkow (2021) Hartmann et al., (2017) Gala et al., (2018) Hidalgo e Hausmann (2009) Lapatinas (2019) Hidalgo et al. (2007).		Gao et al., (2021)		Hidalgo (2021)
<b>Teorias do Crescimento Econômico</b>	Du e O'Connor (2021) Hidalgo e Hausmann (2009) Hausmann e Hidalgo (2011) Cizmovic, Shachmurove e Milos (2021)	Bayar (2020)	Coniglio, Lagravinese e Vurchio (2016)		Gaglio (2017)
<b>Teoria de Desenvolvimento Regional</b>			Fritz e Manduca (2021) Gomez-Zaldivar et al., (2016)	Mealy e Coyle (2021)	Zenka, Novotny e Csank (2014)
<b>Teorias Econômicas Clássicas</b>	Sweet e Eterovic (2019) Daude, Nagengast e Perea, (2016)	Zaccaria, et al., (2016) Barros et al., (2020)			
<b>Outras Teorias</b>	Sweet e Eterovic (2019) Davila-Fernandez et al., (2020) Sweet e Eterovic (2015) Guner e Yalta, (2020) Chu, Stocker e Tan (2021) Vie e Morales (2020) Yu e Qayyum (2021) Hausmann e Hidalgo, (2011) Lan (2020) Dogan et al., (2021) Kannen (2020)	Khan, Khan e Khan (2020) Dar et al., (2020)	Innocenti, Vignoli e Lazzaretto (2021)	Bishop e Mateos-Garcia (2019)	Roos (2017)

Fonte: Dados de pesquisa.

Com esse perfil, os estudos sobre CE apresentam, como resultado, aspectos relacionados ao desenvolvimento econômico capazes de contribuir para a tomada de decisão política. A próxima seção visa identificar as dimensões derivadas desses estudos e sua capacidade de auxiliar ações para o desenvolvimento econômico.

### 6.3.2 Operacionalização da Complexidade Econômica - Dimensões

Durante o processo de revisão integrativa, cada artigo recebeu uma classificação conforme sua proposta de análise. Essa rotulação estruturou categorias com aspectos analíticos particulares, que deram origem a 7 dimensões sobre CE advindas da literatura, são elas:

- *Geração e Difusão do Conhecimento*: é uma dimensão composta por pesquisas interessadas no processo do conhecimento que impactam na transformação produtiva.
- *Estrutura Industrial*: dimensão que envolve estudos que utilizam informações relacionadas com a estrutura produtiva.
- *Mercado de Trabalho*: a inquietação dessa dimensão é entender a influência da complexificação produtiva ou sua escassez na mão de obra disponível em determinada região.
- *Mercado Financeiro*: é composta por estudos que já levam em consideração uma CE avançada para entender como o mercado financeiro reage a essa sofisticação.
- *Sustentabilidade*: foi uma dimensão homogênea, todos os estudos possuíram o mesmo incômodo: condicionantes da sofisticação produtiva nos GEE.
- *Administração Pública*: foi uma dimensão de estudo único, que se preocupou em entender como um sistema democrático e regimes autoritários impactam na evolução da CE.
- *Abordagens Conceituais*: essa dimensão abarca a criação de modelos métricos e estudos teórico-empíricos para criação de modelos de análise para determinado tema.

Ao revisar as várias dimensões, tornou-se aparente que elas poderiam ser significativamente organizadas conforme suas interações, originando um *framework* (Tabela 3) que possibilitasse visualizar como estão distribuídas as pesquisas sobre a CE nos campos pesquisados. Esse *framework* servirá de lente para a codificação dos elementos na análise de conteúdo e, conseqüentemente, identificação dos campos informacionais (Dimensões e Elementos) da CE utilizados para originar a estrutura da EMBRAPPII.

Tabela 3– Framework analítico sobre campos informacionais da Complexidade Econômica

<i>Lócus</i>	<i>Dimensão</i>	<i>Elementos</i>
<b>Econometria</b>	● <b>Abordagem Conceitual</b>	● <b>Modelos de Análise</b> - Hidalgo (2021); Roos (2017); Gaglio (2017); Zenka, Novotny e Csank (2014) ● <b>Modelos Métricos</b> – Tacchella et al., (2013); Freire (2019); Vie e Morales (2020)
	● <b>Instituições</b>	● <b>Regime Político</b> – Yue e Zhou (2018)
<b>Interorganizacional</b>	● <b>Mercado de Trabalho</b>	● <b>Desigualdade de Renda</b> – Chu e Hong (2020); Davila-Fernandez et al., (2020); Hartmann, et al, (2017); Lee e Vu (2020) ● <b>Emprego</b> – Gala et al., (2018); Fritz e Manduca (2021); Adam et al., (2021) ● <b>Taxa de Fertilidade</b> – Innocenti, Vignoli e Lazzeretti (2021)
	● <b>Mercado Financeiro</b>	● <b>Abertura Financeira</b> – Nguyen e Su (2021) ● <b>Desenvolvimento Financeiro</b> – Chu (2020); Yu e Qayyum (2021) ● <b>Mercado de Ações</b> – Chu et al., (2021)
	● <b>Sustentabilidade</b>	● <b>Emissão de Gases de Efeito Estufa</b> – Adedoyin, Nwulu e Bekun (2021); Chu (2021); Dogan et al., (2021); Romero e Gramkow (2021)
		● <b>Aptidão Produtiva</b> – Reynolds et al., (2018); Bishop e Mateos-Garcia (2019); Koch (2021); Zaccaria et al., (2016) ● <b>Capacidade Produtiva</b> – Hausmann e Hidalgo (2011); Chavez, Mosqueda e Gomez-Zaldivar (2017); Daude, Nagengast e Perea (2016); Herrera, Strauch e Bruno (2021) ● <b>Crescimento Econômico</b> – Zhu e Li (2017); Gomez-Zaldivar et al., (2016)
<b>Intraorganizacional</b>	● <b>Estrutura Industrial</b>	● <b>Governança Corporativa</b> – Barros et al., (2020) ● <b>Serviços</b> – Mishra, Tewari e Toosi (2020) ● <b>Sofisticação e Diversificação de Produto e Serviços</b> – Hidalgo e Hausmann (2009); Dar et al., (2020); Cizmovic, Shachmurove e Milos (2021); Coniglio, Lagravinese e Vurchio (2016); Lapatinas (2019); Mealy e Coyle (2021); Hidalgo et al., (2007); Poncet e Waldemar (2013); Guneri e Yalta (2020); Koch (2021); Bayar (2020)
	● <b>Geração e Difusão do Conhecimento</b>	● <b>Conhecimento</b> – Valette (2018); Du e O'Connor (2021); Keneck-Massil e Nvuh-Njoya (2021) ● <b>Investimento Estrangeiro Direto</b> – Kannen (2020); Khan, Khan e Khan (2020) ● <b>Parentesco</b> – Gao et al., (2021); Jun et al., (2019) ● <b>Patentes</b> – Ivanova et al., (2017); Sweet e Ecterovic (2019); Sweet e Maggio (2015)

Para a construção desse *framework*, as dimensões foram alocadas, conforme percepção dos objetivos dos estudos, para identificar uma estrutura relacional em seus níveis de pesquisa. Dessa forma, a delimitação espacial para a realização dos estudos foi tomada como referência para a organização das dimensões e seus elementos. Seguindo esse raciocínio, a *Econometria* abraçou a dimensão *Abordagem Conceitual*, por terem como escopo o desenvolvimento de modelos métricos e de análise.

Os outros dois espaços identificados foram *Interorganizacional* e *Intraorganizacional*. Essa divisão permitiu a visualização das dimensões em duas perspectivas, pesquisas com foco fora das empresas e pesquisas com foco em elementos que influenciam empresas internamente. Com isso, o *locus Interorganizacional* incorporou as dimensões *Instituições*, *Mercado de Trabalho*, *Mercado Financeiro* e *Sustentabilidade*. Por outro lado, o *locus Intraorganizacional* abarcou as dimensões *Estrutura Industrial* e *Geração e Difusão de Conhecimento*.

Essas dimensões possibilitaram a adição de elementos aos estudos de desenvolvimento econômico que, não obstante, era dominado por estudos com base no PIB dos países. O próximo tópico revela quais os elementos mais utilizados pelas dimensões encontradas.

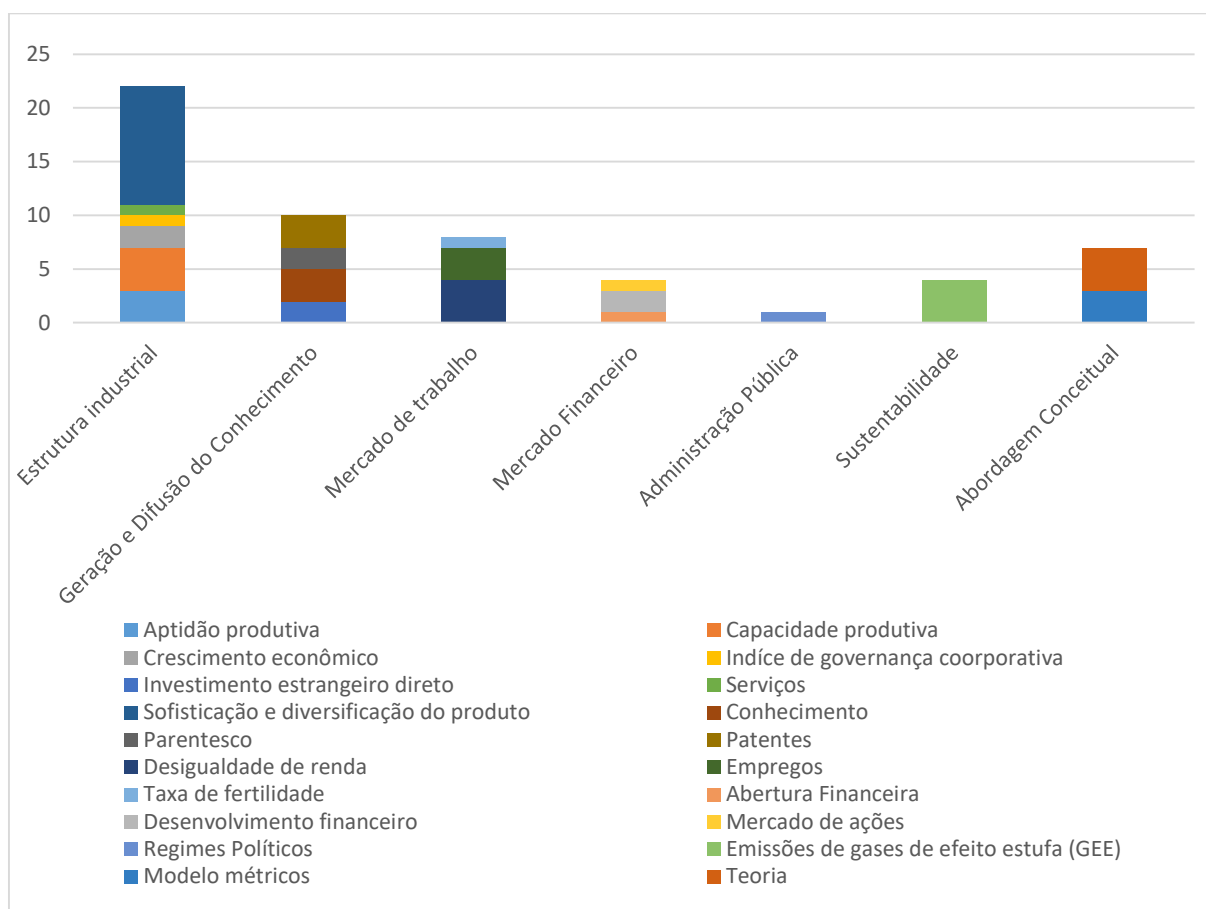
### **6.3.3 Operacionalização da Complexidade Econômica – Elementos**

Nesta etapa da revisão, o objetivo consiste em analisar as implicações dos estudos para a administração pública. Esse esforço tem o intuito de evidenciar os principais pontos que a CE pode contribuir para os formuladores de políticas públicas, pois a questão de quando a complexidade se aproxima é importante para a ciência, inovação e política industrial, e como melhor aplicá-las, ainda é um tópico em aberto (HIDALGO, 2021).

Esta carência de interação entre CE e Administração Pública pode ser visualizada na análise das palavras-chave utilizadas pelos autores (Figura 12). Essa rede revela os principais interesses dos autores para a contribuição de suas pesquisas, e mesmo a base de arquivos sendo delimitada às áreas de Administração Pública e afins, pode-se observar que não há nós na rede que atribuam essa relevância ao campo.



**Gráfico 7 - Elementos mais utilizadas pelas dimensões**



Fonte: Dados de pesquisa.

A segunda dimensão mais explorada pelos cientistas foi a *Geração e Difusão do Conhecimento* com 10 estudos. Para operacionalizar as pesquisas dessa dimensão, os pesquisadores recorreram a 4 elementos, com destaque para os elementos *Conhecimento* e *Patentes*, que foram fonte de dados para 3 estudos, logo em seguida aparecem os outros 2 elementos *Parentesco* e *Investimento Estrangeiro Direto* que fomentaram 2 estudos cada.

Em relação à dimensão *Mercado de Trabalho*, estudos que utilizaram dados sobre a *Desigualdade de Renda*, 4 vezes, e *Empregos*, 3 vezes, estiveram à frente das pesquisas. Um estudo singular comprovou que dados, antes não considerados para analisar a influência da industrialização, conforme previsto por Hidalgo e Hausmann (2007), podem ser úteis para interesses de pesquisas, como é o caso do estudo sobre a *Taxa de fertilidade* no contexto da CE.

O interesse de estudos para a dimensão *Mercado Financeiro* considerou a métrica *Desenvolvimento Financeiro*, 2 vezes e, por uma vez cada, os elementos *Abertura Financeira* e *Mercado de Ações*.

Como se pode analisar, o olhar para a dimensão *Estrutura Industrial* apresentou interesse natural que converge com a abordagem central da CE descrita acima, pois é nessa dimensão que reside a resposta para o desenvolvimento econômico (HIDALGO et al., 2007; HIDALGO; HAUSMANN, 2009). Outra característica que motivou os estudiosos a optarem por uma análise sobre essa dimensão são os modelos econométricos apresentado por Hidalgo et al., (2007), o *Economic Complexity Index* (ECI) e o *Product Complexity Index* (PCI), que auxiliam os estudos na busca de respostas para seus problemas.

Com isso, a dimensão *Estrutura Industrial* foi alvo de 22 estudos e teve como métrica mais empregada a *Sofisticação e Diversificação do Produto*, utilizada em metade dos estudos (11), sendo a mais utilizada os elementos entre as dimensões analisadas. Os demais elementos para *Estrutura Industrial* foram: *Capacidade Produtiva*, 4 vezes; *Aptidão produtiva* – considerando a contribuição de Tacchella et al., (2012) –, 3 vezes; *Crescimento Econômico*, 2 vezes; e, por fim, *Serviços e Governança Corporativa*, 1 vez cada.

Já em relação à dimensão *Sustentabilidade* houve uma concentração de análise no reflexo dos dados sobre os *Gases de Efeito Estufa*, que foram elementos em 4 estudos. Com isso, foi identificada a importância de políticas industriais verdes que buscam aumentar a CE (ROMERO; GRAMKOW, 2021), pois quando as economias aceleram a transição de uma estrutura primária para uma terciária em direção a tecnologias mais avançadas, essas podem ter efeitos positivos na qualidade ambiental, enquanto, ao mesmo tempo, podem ter efeitos adversos na qualidade do ar (DOGAN et al., 2021; CHU, 2021). Outra importante contribuição para a sustentabilidade envolve as políticas que promovem a CE, que podem ser um arcabouço eficaz para o desenvolvimento sustentável em seu tripé – dimensões social, econômica e ambiental (ROMERO; GRAMKOW, 2021). Porém, essas políticas devem priorizar a redução do nível de emissões de dióxido de carbono e degradação ambiental (ADEDOYIN; NWULU; BEKUN, 2021).

Em relação ao mercado financeiro, as implicações para a administração pública se dividem em duas perspectivas: países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os países desenvolvidos exibem melhor desempenho em relação a CE, isso se deve ao fato desses países permitirem maior liberdade econômica e facilidade no aumento da aptidão econômica por meio de áreas como educação, infraestrutura e *know-how* do setor (CHU, STOCKER; TAN, 2021; YU; QAYYUM, 2021), além de continuar a fortalecer seu apoio político às indústrias de alta tecnologia e se esforçar para produzir novos produtos mais diversificados e complexos (YU;

QAYYUM, 2021). Já nos países em desenvolvimento, a promoção do nível de abertura financeira geral é fundamental para a melhoria da CE. Ademais, melhorar a qualidade das instituições nacionais, fortalecer o antimonopólio da indústria bancária, melhorar o nível de capital humano e infraestrutura são fatores determinantes para a assertividade dos formuladores de políticas públicas (YU; QAYYUM, 2021).

A contribuição dos estudos sobre CE ao mercado de trabalho indica o consenso que PPIs e sociais precisam se complementar para alcançar a redução sustentada da desigualdade e o desenvolvimento econômico (HARTMANN, 2017; LEE; VU, 2020; CHU; HOANG, 2020), pois somente o desenvolvimento econômico não é a resposta completa para reduzir a desigualdade de renda (CHU; HOANG, 2020). Portanto, embora seja importante promover o desenvolvimento econômico e a redução da desigualdade, melhorar a educação escolar, apresentar gastos públicos eficientes, ter mais liberdade econômica, apresentar bons níveis nos serviços de saúde, também é importante criar produtos e empregos avançados que exijam educação especializada e instituições inclusivas (HARTMANN, 2017; LEE; VU, 2020; CHU; HOANG, 2020), pois os países dotados de maior capital humano, cada vez são mais capazes de aprimorar suas estruturas econômicas (LEE; VU, 2020; CHU; HOANG, 2020).

Mais especificamente, a interação da CE com os níveis de educação, o desenvolvimento de produtos sofisticados está associado às mudanças no mercado de trabalho. Nesse sentido, Lee e Vu (2020) demonstram que o ensino médio desempenha um papel mais importante do que o ensino superior nessa relação. Esse entendimento impacta nas políticas de realocação setorial e estratégias de especialização inteligente que promovam atividades/setores que estão associados à redução do desemprego e ao aumento do emprego (ADAM et al., 2021).

No que diz respeito à estrutura produtiva, ponto chave da CE, são várias implicações para a administração pública. Todavia, tendo em mente a natureza evolucionária e dependente do caminho do desenvolvimento econômico, os formuladores de PPIs deveriam pesquisar mais seriamente a maneira de capitalizar sobre uma alta diversidade industrial, relacionamento tecnológico e CE de muitas economias regionais (ZENKA; NOVOTNY; CSANK, 2014). Já a dimensão *Instituições* só contou com uma pesquisa que teve enfoque nos *Regimes Políticos*.

Como a pesquisa se propôs a identificar a conexão entre as abordagens da CE com o campo da Administração Pública, várias implicações foram levantadas e sistematizadas no Quadro 5.

### Quadro 5 – Implicações para a Administração Pública

IMPLICAÇÃO	ESTUDO
Analisar setores ao nível da empresa, permitindo que tenham uma visão sobre quais são as características, pontos fortes e fracos e qual tipo de ajuda governamental podem precisar para aumentar o nível de sofisticação dos produtos que produzem e exportam para aumentar a competitividade das empresas nos mercados mundiais	(BAYAR, 2020)
Colocar em evidência as indústrias com pontos fortes de produções semelhantes em detrimento a agrupamentos geográficos	(ZENKA, NOVOTNY; CSANK, 2014; MEALY; COYLE, 2021).
Vincular novas fontes de dados, como os dados da web e dados oficiais, possibilitando o desenvolvimento de ferramentas para ajudar os formuladores de políticas a compreender os perfis de especialização em desenvolvimento de uma economia local em tempo hábil	(BISHOP; MATEO-GARCIA, 2019).
A convergência espacial limitada ou ausente na sofisticação, observada em áreas não centrais, sugerir que as PPIs podem falhar em gerar efeitos de transbordamento em áreas com capacidades locais limitadas. Nas áreas periféricas, as políticas destinadas a subir a escada da sofisticação devem ser acompanhadas por políticas destinadas a impulsionar as capacidades locais cruciais - principalmente o capital humano - que permitem a difusão espacial da inovação produtiva	(ZENKA, NOVOTNY; CSANK, 2014; CONIGLIO, LAGRAVINESE; VURCHIO, 2016).
Promover a transformação estrutural na presença de oportunidades próximas, já que é muito difícil para a produção mudar para produtos distantes no espaço	(HAUSMANN; HIDALGO, 2011)
Concentrar políticas públicas em educação que demonstrem impactos positivos no crescimento econômico de um país, como, por exemplo, telecomunicações e tecnologias de informação no contexto do processo mundial de digitalização	(KANENN, 2020)
Levar em consideração que um forte ensino médio tem um efeito positivo relativamente mais forte no crescimento de longo e curto prazo	(ZHU; LI, 2017)
Estimular à capacidade empreendedora também auxilia na criação de CE, pois os empreendedores encontram novas combinações de capacidades já existentes. Alternativamente, novas capacidades são acumuladas e os empreendedores procuram as novas combinações possíveis que as capacidades recentemente adicionadas abrem	(HAUSMANN; HIDALGO, 2011)
Considerar que um pequeno grupo de especializações de serviços complexos estratégicos pode levar a um alto crescimento, o que pode exigir diferentes classes de investimento em recursos de computação, acesso a dados, habilidades e ecossistema empreendedor para obter os ganhos do comércio de serviços	(MISHRA, TEWARI; TOOSI, 2020)
Dinamizar políticas que aumentem o acesso à internet auxiliem a exploração de serviços complexos, bem como acelera a capacidade produtiva e o nível de sofisticação em uma economia	(LAPATINAS, 2019; KANENN, 2020).
O governo pode desempenhar um papel fundamental na sinalização do investimento estrangeiro direto. Isso pode envolver o acompanhamento da instalação e do crescimento de um setor por meio da alocação de recursos públicos direta ou indiretamente	(KHAN, KHAN; KHAN, 2020; DAUDE, NAGENGAST; PEREA, 2016).

Fonte: Dados de pesquisa.

Para tanto, essas condições exigem uma forte qualidade institucional, um alto nível de democracia, políticas fiscais adequadas, políticas de redução da inflação (GUNERI; YALTA,

2020), combate à corrupção, uma maior integração internacional por meio de redes de comércio ou pesquisa são benéficos para o acúmulo de capacidade (KANENN, 2020) e diminuição da incerteza política (REYNOLDS et al., 2018). Por fim, a dimensão *Abordagens Conceituais* se dividiu em *Modelos Métricos* e *Modelos de Análise*, esse último tem, em sua essência, uma discussão entre modelos de aplicação, ao invés de aprofundamento das abordagens teóricas que constroem a CE.

O *Framework* na Tabela 2 elabora uma relação entre as dimensões e atrela a cada uma delas os seus respectivos elementos utilizados. Isto posto, é possível caracterizar um cenário onde a CE exibe um potencial de contribuição. Porém, para a construção completa desse caminho é necessário revelar quais as variáveis determinam os resultados, esse exercício será conteúdo do próximo tópico.

#### **6.3.4 Combinação de Fatores para Levantamento de Informações Setoriais – Variáveis**

Reavivando a principal proposta da CE, analisar o desenvolvimento econômico com base em outras variáveis para além de ferramentas de medição monetária agregada, como o PIB (HIDALGO e HAUSMANN, 2009), foram levantadas as variáveis que mais auxiliaram na compreensão das questões de pesquisa dos artigos analisados.

A dimensão que apresentou um maior número de variáveis para combinação de fatores foi a *Estrutura Industrial*. O levantamento identificou que os estudos dessa dimensão recorreram a diversas variáveis explicativas para gerar índices de complexidade econômica (ECI) ou índices de complexidade de produtos (EPI) como, a taxa de crescimento do PIB per capita, tamanho do governo, taxa de inflação, abertura financeira, taxa de câmbio efetiva real, qualidade, capital humano, população, despesas de consumo final das administrações públicas em percentagem do PIB, formação bruta de capital fixo como parcela do PIB, nível anual de renda/produto interno bruto per capita, a proporção das importações de bens e serviços na renda anual, proporção das exportações de bens e serviços na receita anual, participação do valor agregado da indústria no PIB, índice de usuários de internet, instrumentos para uso da internet e educação. Para auxiliar essa visualização uma nuvem de palavras foi elaborada (Figura 13).

**Figura 13 - Palavras mais utilizadas como variáveis nos estudos**



Fonte: Dados de pesquisa

Alguns estudos utilizaram combinações singulares entre fatores para analisar o desenvolvimento econômico. Um desses estudos analisa o efeito positivo das práticas de governança corporativa na sofisticação econômica e uma associação negativa entre a desigualdade de governança dentro do país entre as empresas e a complexidade econômica. Para alcance desse objetivo, o artigo combinou as variáveis ECI, governança média, governança corporativa no nível da empresa, PIB per capita, internet, densidade populacional, anos de escolaridade e estado de direito. Essa combinação de fatores sugeriu que o grau de sofisticação do produto de um país acelera por meio de políticas que melhoram o nível geral de governança e / ou que aliviam a desigualdade das práticas de governança entre as empresas.

Outro estudo que também recorreu a diferentes variáveis teve o objetivo de testar o rigor da proteção de patentes e o desenvolvimento econômico. Para este fim, as variáveis utilizadas foram produtividade total dos fatores, o ECI, direitos de patentes, inflação, abertura comercial, capital humano, instituições políticas, crescimento populacional e porcentagem de recurso

natural no PIB total. Essa combinação possibilitou compreender que os efeitos de sistemas de patentes mais fortes ou rigorosos são insignificantes para o crescimento da produtividade países em desenvolvimento e industrializados.

Com relação ao mercado de trabalho, a pesquisa de Gala, Magacho e Rocha (2018) mostrou que no longo prazo, a complexidade econômica depende do esforço e da capacidade dos países de gerar empregos nos setores de manufatura e serviços sofisticados. Para tanto, variáveis como ECI, proporção de empregos de serviços sofisticados em relação ao total de trabalhadores empregados, proporção de empregos na indústria para o total de trabalhadores empregados, gastos do governo, exportações de bens e serviços, escolaridade e ensino superior foram combinadas.

Já o trabalho de Daude, Nagengast e Perea (2016) dedicou-se especificamente a explorar empiricamente quais variáveis estão sistematicamente associadas às capacidades produtivas. Nessa perspectiva, vários fatores foram combinados, como volatilidade do PIB, crescimento do PIB, saldo em conta corrente, consumo do governo sobre o PIB, inflação, reservas totais sobre o PIB, desvalorização da moeda, moeda e quase-moeda como porcentagem do PIB, crédito interno sobre o PIB, capital por trabalhador, formação bruta de capital sobre o PIB, abertura comercial, abertura da conta de capital, investimento estrangeiro direto sobre o PIB, fluxos de capital sobre o PIB, termos de troca, população, crescimento populacional, taxa de dependência de idade, expectativa de vida, anos médios de escolaridade, porcentagem da população com ensino médio, porcentagem da população com ensino superior, porcentagem de linhas telefônicas por pessoas, uso de energia, produção de energia, terras agrícolas como porcentagem da terra total, terras aráveis como porcentagem da terra total. Essa estrutura permitiu a pesquisa a compreender que variáveis, como termos de troca de *commodities*, disponibilidade de energia, consumo do governo, capital por trabalhador, terra arável e influxos de capital mostram uma associação forte e robusta com capacidade produtiva.

Por fim, o foco de análise mais identificado na base dos artigos foi examinar a relação entre complexidade econômica e desigualdade de renda. Dentre as variáveis levantadas para esse objetivo estão o índice de Gini (presente em todos estudos com este objetivo), PIB per capita, média de seis componentes de qualidade institucional, matrícula no ensino superior, matrícula na escola secundária, despesa de consumo final do governo despesa de consumo final do governo com saúde, comércio, investimento estrangeiro direto, ECI, estado de direito,

produtividade do trabalho, produtividade do capital, controle da corrupção, eficácia governamental, estabilidade política, qualidade regulatória e voz e responsabilidade.

#### 6.4 Conclusão

Esta revisão integrativa de literatura objetivou revisar os estudos sobre CE e seus aspectos metodológicos no campo da Administração Pública. Por meio de artigos da base de dados *Web of Science*, o estudo seguiu diretrizes metodológicas já validadas por Crossan e Apaydin (2010) para sintetizar os achados.

Avançando para os achados, esses sustentam que a CE atua em 6 dimensões além da teórica: *Administração Pública; Sustentabilidade; Mercado Financeiro; Mercado de Trabalho, Estrutura Industrial, e; Geração e Difusão de Conhecimento*. Todas essas dimensões apresentam métricas capazes de fornecer informações importantes para que formuladores de políticas públicas possam conduzir estratégias em diversos níveis. Ademais, algumas dessas dimensões carecem de mais métricas conforme observado na dimensão *Sustentabilidade*, que utiliza somente impactos em emissão de gases do efeito estufa para análise, deixando de fora aspectos importantes como matriz hídrica, fauna e flora. Tal qual, a estrutura *Geração e Difusão do Conhecimento* que não abordou o contexto geracional do conhecimento, a academia, bem como a parceria de autores em publicações como forma de transbordamento de conhecimento entre fronteiras.

Para o campo da Administração Pública, várias implicações foram encontradas, conforme seção destacada, porém as políticas industriais verticais são consideradas no que tange a análise ao nível da empresa permitindo que se tenha uma visão sobre quais são as características, pontos fortes e fracos e que tipo de ajuda governamental podem precisar para aumentar o nível de sofisticação dos produtos que produzem e exportam para aumentar a competitividade das empresas nos mercados mundiais (BAYAR, 2020), colocando em evidência as indústrias com pontos fortes de produção semelhante em detrimento a agrupamentos geográficos (ZENKA; NOVOTNY; CSANK, 2014; MEALY; COYLE, 2021).

Implicações para políticas industriais horizontais também são de fundamental importância, pois as estratégias e ações devem ser apoiadas por estabilidade econômica como por meio de forte qualidade institucional, políticas fiscais adequadas, políticas de redução da inflação. Ademais, por sua concepção explicativa, oferece informações, por meio de dimensões e métricas, para que países e ou regiões elaborem suas políticas industriais de acordo com suas

características, sem serem subjugadas a modelos de desenvolvimento tradicionais, seu modelo pode resgatar e avançar as considerações dos estruturalistas cepalinos.

Para futuros estudos, além das lacunas apresentadas na seção destinada a esse fim, confirmou-se a necessidade de entender como a CE pode auxiliar na elaboração de políticas públicas (HIDALGO, 2021), pois não há esforços que conduzam suas inúmeras possibilidades de análise para ações governamentais estratégicas (FERRAZ et al., 2021). Outra frente que pode ser explorada é a validação do Framework aqui elaborado em contextos de políticas públicas diferentes, para adequar e adicionar contribuições a ferramenta apresentada. Por fim, há necessidade de mais esforços qualitativos para compreensão dos resultados quantitativos da CE nos diversos contextos institucionais aos quais, esse modelo econométrico, contribui com informações relevantes.

## 7 CAPÍTULO VII – COMPREENDER O MODELO CONCEITUAL DE UM INTERMEDIÁRIO DE INOVAÇÃO IDEALIZADO POR UMA POLÍTICA PÚBLICA INDUSTRIAL

**Resumo.** O resgate dos debates sobre a política industrial para o desenvolvimento econômico lança luz sobre diversos elementos dos sistemas de inovação. Um desses elementos são os Intermediários de Inovação que, apesar de apresentarem uma literatura ainda em construção, apresentam estruturas e funções fundamentais para as relações dentro dos sistemas. Com o objetivo de contribuir com a construção da teoria sobre intermediários de inovação e analisar a criação de um instrumento de estímulo e cobrança por parte de uma política pública industrial, esta pesquisa analisa a concepção do modelo EMBRAPII por meio dos integrantes do grupo de trabalho da fase piloto. O levantamento de evidências se dá pela utilização da técnica de entrevista e análise documental. No que tange a análise, esta pesquisa recorre ao *software* ATLAS.ti para a operacionalização da análise de conteúdo angariado. Como principais resultados para o sucesso do modelo EMBRAPII, identifica-se a integração entre governo e setor privado, o apoio do alto escalão governamental e o processo de desburocratização institucional e de processos viabilizando um modelo leve e ágil. Em relação a literatura sobre intermediários de inovação, novas estruturas, funções e elementos foram identificados.

**Palavras-chave:** Política Pública Industrial; Intermediários de Inovação; EMBRAPII; Análise de Conteúdo; ATLAS.ti.

### 7.1 Introdução

As políticas públicas industriais (PPIs) são fundamentais para países em desenvolvimento contornarem os problemas decorrentes da estagnação econômica causada por uma indústria ineficiente. Nesse contexto, as tomadas de decisão precisam ser respaldadas por estratégias governamentais que se preocupem em promover a sofisticação industrial (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2006). Todavia, mesmo o contexto brasileiro demandando PPIs que debelem o cenário econômico atual, as últimas iniciativas executadas ocorreram entre 2003 e 2014, foram elas: a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) (DIEESE, 2005), Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e Plano Brasil Maior (PBM), (STEIN; JÚNIOR, 2016).

A última PPI, o PBM, tem como uma de suas diretrizes estruturantes o foco na inovação e o adensamento produtivo do parque industrial brasileiro, objetivando ganhos sustentados da produtividade do trabalho (MATTOS, 2013). Como forma de alcançar esse objetivo, a PBM se baseou em iniciativas de resultados exitosos em países desenvolvidos, como Alemanha e Estados Unidos, para desenhar uma estratégia de PPI (GORDON; MAZZONI, 2018). Uma

dessas iniciativas é o Instituto *Fraunhofer-Gesellschaft* que tem como propósito auxiliar empresas a atravessar o denominado Vale da Morte<sup>12</sup>.

Com essa perspectiva, o PBM constituiu, em setembro de 2011, o grupo de trabalho responsável pela criação do modelo da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII). Essa instituição é identificada por sua estrutura e funções como um Intermediário de Inovação em literaturas relacionadas aos Sistemas de Inovação (HOWELLS, 2006). Contudo, mesmo com alguns esforços para produzir uma literatura que forneça um terreno sólido para pesquisas, os estudos ainda não foram capazes de fornecer elementos robustos para sua construção, resultando em uma literatura fragmentada e carente de elementos para seu estabelecimento (FESER, 2022).

Por meio dessa lacuna identificada, esta pesquisa se propõe a compreender o modelo conceitual de um Intermediário de Inovação derivado de uma PPI, visando adicionar elementos teóricos para a literatura sobre intermediários de inovação, mediante a caracterização desse construto. Esse contexto justifica a realização da pesquisa pois, além da contribuição para a literatura, o estudo de uma das poucas iniciativas de PPIs no cenário brasileiro com fins de aproximação entre academia e indústria é relevante para entender suas características e percalços para o estabelecimento dessa iniciativa exitosa.

Para tanto, foram entrevistados os integrantes do grupo de trabalho da fase piloto da EMBRAPII e utilizada a técnica de análise de conteúdo operacionalizada com auxílio do *software* ATLAS.ti para revelar os elementos que constituíram esse fenômeno. Essa proposta foi estruturada de forma que após o resgate teórico, abordando as PPIs e os Intermediários de Inovação, é apresentada a metodologia. Os resultados são discutidos confrontando o quadro teórico apresentado e, por fim, são descritas as principais conclusões desta pesquisa.

---

<sup>12</sup> Isso significa apoiar projetos inovadores e dentro das áreas de competências das unidades, onde o teste de conceito tenha sido comprovado (NMT 3 ou superior). Assim, a melhor área de corte, onde são apresentados riscos tecnológicos menores, parece indicar o apoio a projetos inovadores com o NMT 3 ou superior. Por sua vez, os projetos inovadores com NMT inferiores permanecem sendo fomentados por projetos de pesquisa básica desenvolvidos em instituições de ciência e tecnologia e universidades, que podem receber o apoio governamental e onde as chances de potencializar a inovação ainda são grandes (VELHO et al., 2017, p. 136).

## 7.2 Resgate Teórico

Como base de acompanhamento dos resultados dessa pesquisa, os capítulos II e III discutem com profundidade aspectos fundamentais de PPI e II para a constituição do quadro teórico para essa investigação. Dessa forma, este tópico sinaliza os pontos principais para acompanhamento da discussão proposta. Com relação a literatura sobre PPIs, os princípios argumentados por Rodrik (2008, p. 26) fundamentaram a caracterização da EMBRAPPII, como:

- 1 - O conhecimento necessário sobre a existência e localização dos transbordamentos, falhas de mercado e restrições que bloqueiam a mudança estrutural são amplamente difundidas na sociedade;
- 2 - As empresas têm fortes incentivos para “jogar” com o governo.
- 3 - O beneficiário pretendido da política industrial não são os burocratas nem as empresas, mas a sociedade em geral.

No que tange os II, o Quadro 2 com base no estudo de Vidmar (2018), que oferece uma classificação e organização da tipologia das intervenções dos II, é o quadro teórico base para confrontar a pesquisa com os principais fatores políticos e operacionais por trás das intervenções disponíveis para apoiar a inovação (VIDMAR, 2018).

## 7.3 Metodologia

A natureza explicativa orienta a metodologia deste capítulo. Por meio dessa metodologia e a unidade de análise apresentada, tem-se como objetivo **compreender o modelo conceitual de um Intermediário de Inovação idealizado por uma Política Pública Industrial**. Para tanto, a organização para alcance desse objetivo será descrito nos tópicos a seguir.

### 7.3.1 Método de pesquisa

Em relação ao método, optou-se pela realização de um estudo de caso único, a EMBRAPPII, já que objetiva permitir acesso às informações não facilmente disponíveis (YIN, 2005). Essa escolha foi baseada em algumas vantagens que este método traz para a presente pesquisa, visto que o estudo de caso pode ser de grande utilidade na busca de algo que explique o fenômeno pesquisado, pois na prática, muitas vezes, a teoria universal disponível não explica uma situação estudada (FLYVBJERG, 2004). Como é o caso da escassez teórica envolvendo as teorias de PPI e CE (HIDALGO, 2021).

Além disso, o objetivo do estudo de caso não é a generalização, mas auxilia a constituir narrativas de aspectos peculiares de uma determinada realidade em sua totalidade

(FLYVBJERG, 2004), bem como o método escolhido exclui a necessidade de se definir universo e amostra a serem estudadas (COLLIS; HUSSEY, 2005).

### **7.3.2 Estudo de Caso – Delimitação da unidade-caso**

A primeira fase é a delimitação da unidade-caso, fase onde há uma dificuldade inerente ao processo devido à complexidade em traçar limites de qualquer objeto social e mesmo de uma unidade (TOLEDO; SHIAISHI, 2009). Nesse processo alguns passos foram seguidos, como:

estudar casos que, em função da informação prévia, pareçam ser mais próximos do tipo ideal da categoria; selecionar casos extremos que podem dar uma ideia dos limites dentro dos quais as variáveis podem oscilar; estudar casos atípicos ou anormais para colocar contraste; conhecer as pautas dos casos normais e as possíveis causas do desvio (TOLEDO; SHIAISHI, 2009, p. 109).

Amparado por esses passos e utilizando conhecimento de especialista na área, utilizaram-se informações prévias para estudar um caso atípico de fomento à inovação presente no SNI brasileiro, a EMBRAPPII. A unidade-caso foi apresentada no Tópico 4.2 desta tese.

### **7.3.3 Estudo de Caso – Definição de teoria com base em literatura disponível**

A próxima fase é o estudo dos pressupostos teóricos estudados por outros autores com outros olhares, levantamento extremamente importante para a execução da pesquisa ao ampliar a capacidade de se confrontar os dados obtidos no processo da execução da pesquisa empírica (TOLEDO; SHIAISHI, 2009). Para tanto, os capítulos 2, 3 e 4 serviram como espaço para o levantamento e discussão dos pressupostos teóricos desta tese. Com isso, as teorias sobre Políticas Industriais, Inovação e Intermediários de Inovação foram abordadas com o direcionamento necessário para a confrontação dos dados da pesquisa.

### **7.3.4 Estudo de Caso – Levantamento e análise de evidências**

Após essas duas primeiras fases, é sugerida a escolha do levantamento de evidências. Entre os mais utilizados por pesquisadores que lançam mão desse método de estudo de caso estão: observação (participativa ou não), análise de documentos, entrevista e história de vida (TOLEDO; SHIAISHI, 2009).

Para esta pesquisa, dois instrumentos se apresentam mais pertinentes para o levantamento de evidências: a entrevista semiestruturada e a análise de documentos. Nesta triangulação, a entrevista foi utilizada para o levantamento de dados primários, que são o

fenômeno em si investigado e as pessoas que tenham informações sobre o fenômeno (MATTAR, 1994). Por seu turno, a análise documental foi utilizada para levantar evidências sobre a fase piloto da EMBRAPPII, como publicações oficiais, documentos do governo e de instituições vinculadas à fase inicial.

Em relação à entrevista, o investigador pede aos sujeitos de pesquisa a apresentação de fatos e de suas opiniões a eles relacionados (YIN, 2005). Essa técnica foi aplicada a atores que tenham, obrigatoriamente, participado do processo de idealização da EMBRAPPII (projeto piloto) e foram contatados com base na portaria 704 de 08 de setembro de 2011, a qual designou os membros do grupo de trabalho para a constituição da EMBRAPPII. Ver membros na Figura 14.

Essa adoção é proveniente da caracterização derivada do problema de pesquisa já que requer, conforme Thiollent (1980), uma intensividade de um pequeno número de pessoas e uma grande abertura das perguntas para maior profundidade que busca o ponto de vista mais afetivo do que racional do sujeito pesquisado.

Esse formato de levantamento de evidências teve o intuito de entender as motivações das escolhas que levaram à caracterização da EMBRAPPII, pois essa configuração permite “reconstituir modelos”, quando realizadas com indivíduos representativos de um grupo (MICHELAT, 1980, p. 196).

### Figura 14 - Grupo de trabalho para constituição da EMBRAPPII

Nº 174, sexta-feira, 9 de setembro de 2011

Diário Oficial da União - Seção 2

#### PORTARIAS DE 8 DE SETEMBRO DE 2011

O MINISTRO DE ESTADO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, no uso de suas atribuições, e tendo em vista o § 3º do inciso II do art. 7º do Regimento Interno do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, resolve:

Nº 701 - Art. 1º Designar DOMINGOS MANFREDI NAVEIRO, para compor o Conselho Deliberativo do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, como representante da Comunidade Tecnológica.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação

O MINISTRO DE ESTADO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, no uso de suas atribuições, e tendo em vista o § 3º e o §7º do inciso II do art. 7º do Regimento Interno do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq resolve:

Nº 702 - Art. 1º Reconduzir ISA ASSEF DOS SANTOS na função de membro do Conselho Deliberativo do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, representante da Comunidade Tecnológica.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

O MINISTRO DE ESTADO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA

Nº 704 - Art. 1º Ficam designados os seguintes membros para compor o Grupo de Trabalho com vistas à constituição da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial - EMBRAPPII:

- I - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI:  
a) RONALDO MOTA, titular, que o presidirá;  
b) MARIANO FRANCISCO LAPLANE, suplente;  
II - Confederação Nacional da Indústria - CNI:  
a) CARLOS EDUARDO ABIAODI, titular; que exercerá a vice-presidência;  
b) PAULO MOL JUNIOR, suplente;  
III - Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP:  
a) ROBERTO VERMULM, titular, que exercerá a secretaria executiva;  
b) EDGARD DOS SANTOS ROCCA, suplente;  
IV - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI:  
a) RAFAEL LUCCHESI, titular;  
b) JULIO SERGIO DE MAYA PEDROSA MOREIRA, suplente;  
V - Instituto Nacional de Tecnologia - INT:  
a) DOMINGOS MANFREDI NAVEIRO, titular;  
b) CARLOS ALBERTO MARQUES TEIXEIRA, suplente;  
VI - Instituto de Pesquisa Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT:  
a) JOÃO FERNANDO GOMES DE OLIVEIRA, titular;  
b) FERNANDO JOSÉ GOMES LANDGRAF, suplente.  
Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Fonte: Diário Oficial da União (BRASIL, 2011)

Além desses atores, foi aberta a possibilidade de adicionar pessoas citadas nas entrevistas com consideráveis contribuições para a fase piloto. Desse modo, ao todo, foram realizadas 13 entrevistas, sendo que uma, com o Entrevistado 02, foi utilizada como “entrevista pré-teste” para possíveis ajustes e familiaridade do pesquisador com o caso.

Após essa “entrevista pré-teste” foram entrevistados todos os atores envolvidos no processo, ou seja, 12 de um total de 12 possíveis. Infelizmente, outros dois atores envolvidos no processo já haviam falecido quando da execução das entrevistas. As entrevistas foram realizadas e gravadas por meio da ferramenta *GoogleMeeting* e, posteriormente, transcritas. Esse instrumento de levantamento de evidências foi selecionado por conciliar a agenda apertada dos entrevistados e as distâncias geográficas consideráveis entre pesquisador-entrevistador. Ademais, a pesquisa não obteve financiamento que viabilizasse o deslocamento do pesquisador até os entrevistados, motivos que fundamentaram optar por um hábito que se tornou frequente em decorrência da pandemia de COVID-19<sup>13</sup>, a entrevista online, o que tornou natural para os entrevistados conseguirem ter maior facilidade para conceder às entrevistas. Os entrevistados foram contatados por meio de e-mail institucional, agendando suas entrevistas entre os dias 25 de março de 2022 até 10 de junho de 2022, conforme conveniência e disponibilidade para dispor a atenção necessária para a entrevista. O Quadro 6 exhibe a ligação dos entrevistados e suas respectivas ligações quando arquitetada a fase piloto:

#### **Quadro 6 – Atores Entrevistados**

INTEGRANTES	DATA DA ENTREVISTA	INSTITUIÇÃO
Carlos Abijaodi – FALECIDO		CNI
Domingos Manfredi Naveiro – FALECIDO		INT
ENTREVISTADO 01	25/03/2022	MCTI
ENTREVISTADO 03	13/04/2022	FINEP
ENTREVISTADO 04	13/04/2022	MCTI
ENTREVISTADO 05	14/04/2022	FINEP
ENTREVISTADO 06	26/04/2022	IPT
ENTREVISTADO 07	28/04/2022	SENAI
ENTREVISTADO 08	28/04/2022	CNI
ENTREVISTADO 09	06/05/2022	MCTI
ENTREVISTADO 10	06/05/2022	INT
ENTREVISTADO 11	17/05/2022	IPT
ENTREVISTADO 12	09/06/2022	CNI
ENTREVISTADO 13	10/06/2022	SENAI

Fonte: Elaborado pelo autor

<sup>13</sup> O coronavírus (COVID-19) é uma doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2 (OMS, 2022)

Para que a técnica de entrevista seja eficiente é sugerida a elaboração de um roteiro apresentado sob a forma de tópicos (tópico-guia) que oriente a condução da entrevista, porém, sempre atentando para que o aprofundamento seja livre de interrupções e que as relações relevantes para o entendimento do objeto ou do tema em estudo sejam exploradas. Portanto, para a elaboração dos tópicos, é importante que o pesquisador avalie seus interesses de investigação e proceda a uma crítica da literatura sobre o tema (BAUER; GASKELL, 2002). Além disso, o tópico guia auxilia na elaboração e antecipação de categorias de análise dos resultados (FRASER; GONDIM, 2004). O Apêndice 3 traz o roteiro utilizado nas entrevistas desta tese.

Cumprе ressaltar que, conforme descrito, o processo de entrevistar os depoentes não esteve limitado a apenas essas perguntas. Elas agiram mais como um guia, ficando a cargo do pesquisador adicionar perguntas para aprofundar o conhecimento sobre o tema junto aos sujeitos pesquisados. Para um levantamento aprofundado de evidências sobre o processo de criação da EMBRAPPII, esta tese recorreu à análise documental, pois “o uso e cruzamento de várias técnicas de pesquisa possibilitam maior compreensão do real, pautada na evidenciação de estruturas, práticas e pensares facilmente disponíveis, ou mais velados, da organização social em estudo” (ROVER, 2012, p. 18) Para tanto, foram levantados documentos referentes à fase embrionária da EMBRAPPII, bem como documentos governamentais que auxiliaram no processo de concepção.

No que tange à análise de conteúdo, Bardin (1977) argumenta que essa técnica tem o objetivo de explicitar, sistematizar e expressar o conteúdo de mensagens, com isso é possível realizar deduções lógicas e justificadas a respeito da origem dessas mensagens, ou seja, quem as emitiu, em que contexto e/ou quais efeitos se pretende causar por meio delas. Em contraposição às críticas sobre o rigor da metodologia, Bardin (1979, p. 42) define a análise de conteúdo como:

“[...] um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens”.

Com esse objetivo, a técnica apresenta dois extremos que envolvem uma investigação científica: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade. Esses polos auxiliam o pesquisador na realização de uma releitura da comunicação, com o apoio dos indicadores (quantitativos ou qualitativos) produzidos pela técnica, pautada na dedução, na inferência. Essa

nova visão sobre o material textual tem a finalidade de aprofundar a leitura primária, denominada “normal”, por parte do leigo e revelar o que está escondido, latente, ou subentendido na mensagem (BARDIN, 1977).

Esse aprofundamento auxilia a técnica de análise de conteúdo a executar suas duas funções. A primeira, função heurística, tem a finalidade de complementar a pesquisa exploratória prévia, ou seja, aumentar as possibilidades de descobertas e surgimento de hipóteses. Já a segunda, a administração da prova, visa servir de base para confrontar as hipóteses ou tese apresentadas (BARDIN, 1977). Essas funções são realizadas empiricamente e, por esse motivo, a técnica não pode ser desenvolvida com base em um modelo exato. Contudo, há algumas regras que servem como base para conseguir o aprofundamento de uma leitura superficial. Para tanto, as estruturas semânticas e sociológicas são articuladas na busca de diferentes significados de natureza psicológica, sociológica, política, histórica, dentre outros (BARDIN, 1977).

No intuito de conseguir alcançar os significados subtendidos, Bardin (1977) argumenta que a análise de conteúdo precisa passar por três processos: explicitação, sistematização e expressão do conteúdo de mensagens. Esses processos são organizados pelos seguintes passos: primeiro é realizada a pré-análise; depois a exploração do material; e, por fim, o tratamento dos resultados obtidos e interpretação. A partir da segunda etapa, exploração do material, esta tese recorreu ao *software* ATLAS.ti para atribuir maior rigor científico ao trabalho, devido ao seu poder de sistematização e criatividade (POCRIFKA; CARVALHO, 2014). Com isso, as duas últimas etapas da análise de conteúdo, conforme Bardin (1977), foram combinadas com as funcionalidades do *software*.

Na fase de pré-análise, ainda sem o auxílio do ATLAS.ti, foi realizada a organização e sistematização das ideias de acordo com os objetivos iniciais da pesquisa, bem como a elaboração de codificação que orientaram a interpretação final. Esse processo foi realizado em quatro passos: Constituição do Corpus; formulação dos objetivos; elaboração dos códigos, e; preparação do material (BARDIN, 1977).

A primeira etapa consistiu na organização do material de forma a responder a critérios de exaustividade, deve-se esgotar a totalidade da comunicação, não omitir nada; representatividade, o universo deve ter representação na amostra; homogeneidade, as evidências devem referir-se ao mesmo tema, serem obtidos por técnicas iguais e colhidos pelo mesmo indivíduo ou indivíduos semelhantes; pertinência, os documentos devem estar

consoantes com conteúdo e objetivo da pesquisa, e; exclusividade, um elemento deve ter apenas uma classificação e uma determinada categoria, não podendo apresentar duplicidade (BARDIN, 1977).

Após a constituição do Corpus, o material reunido sofre um aprofundamento orientado pelas hipóteses (ou suposições) e pelo referencial teórico, surgindo desta análise quadros de referências, buscando sínteses coincidentes e divergentes de ideias. Nessa etapa, o processo de análise considera a capacidade do pesquisador em deduzir do corpus analíticas importantes e necessárias para a organização semântica da pesquisa. Portanto, o passo seguinte foi adicionar as 12 (doze) entrevistas transcritas e os documentos secundários: Portaria 593 de 04 de agosto de 2011 (BRASIL, 2011); Contrato de Gestão EMBRAPPII (BRASILa, 2013); 1º termo aditivo (BRASILb, 2013); 2º termo aditivo (BRASILc, 2013); Manual de Operação EMBRAPPII (EMBRAPPIIa, 2016); Relatório 2013 (EMBRAPPII, 2013), e; Relatório 2014 (EMBRAPPII, 2014). Essa etapa foi realizada fazendo *upload* dos documentos na aba “Documento” acionando a opção “Adicionar Documentos...”.

Com os documentos de análise inseridos no ATLAS.ti iniciou-se a terceira etapa, que é a análise propriamente dita. Nessa etapa, Bardin (1997) orienta que, por meio dos resultados brutos, o pesquisador deverá ir além do conteúdo manifesto dos documentos, pois interessa ao pesquisador o conteúdo latente, o sentido que se encontra por trás do imediatamente apreendido.

Com essa orientação, os documentos primários e secundários foram cuidadosamente interpretados e, a esses documentos, foram atribuídos códigos conforme sua classificação semântica. Com isso, por meio de criteriosa análise, foram encontrados códigos emergentes que compuseram grupos, temas e códigos (Quadro 7) compondo a unidade hermenêutica de análise.

Para melhor compreender essas atribuições, os códigos emergentes constantes no *codebook* foram, por exemplo, *Apoio do Governo*, *Experiências Institucionais*, *Indústria/Empresa* e *ICTs*. Dessa forma, utilizando uma abordagem indutiva, os códigos foram vinculados à medida que as citações literalmente o mencionassem ou remetesse ‘à ideia de’.

Feita então a codificação e a revisão, que consistiu na conferência dos códigos e em novas atribuições, passou-se para a inserção das categorias analíticas ao ATLAS.ti. Essa adição foi realizada na aba “código” inserindo, na opção “Novo Código...”, primeiramente, os grupos – em um nível macro –, depois os temas – em um nível meso – e, por último, os códigos – em um nível micro.

**Quadro 7 – Códigos Emergentes**

Grupos	Tema	Códigos
Códigos Emergentes	● Apoio Externo	○ Apoio - Governo ○ Apoio - Instituições Privadas ○ Apoio - Instituições Públicas ○ Apoio - Programas e Políticas de incentivo
Códigos Emergentes	● Avaliação	● Ava - Avaliação de Projetos ● Ava - Comissão de Avaliação ● Ava - Relatórios Públicos
Códigos Emergentes	● Economia	● Eco - Contexto Econômico Brasileiro
Códigos Emergentes	● Desburocratização	● Bur - Instituição ● Bur - Processo
Códigos Emergentes	● Dificuldades do Projeto Piloto	● Dif - Financeira ● Dif - Institucional ● Dif - Operacional ● Dif - Políticas Públicas
Códigos Emergentes	○ Experiências do Projeto Piloto	○ Ex - Capacitação ○ Ex - Contratação de Institutos ○ Ex - Contratação de projetos com empresas ○ Ex - Financiamento ○ Ex - Indicadores ○ Ex - Institucional
Códigos Emergentes	● Intermediário de Inovação	● II - Gestão Profissional de Venda de Inovação
Códigos Emergentes	● Modelo	● M - Estrutura Organizacional ● M - Financiamento ● M - Institucional ● M - Modo Operacional ● M - Natureza Jurídica
Códigos Emergentes	● Planejamento Estratégico	● PE - Objetivos e Metas
Códigos Emergentes	● Stakeholders	● Stak - Comunidade ● Stak - Empresas / Indústrias ● Stak - Governo ● Stak - ICT`s ● Stak - ICT`s Privadas ● Stak - ICT`s Público ● Stak - Mercado ● Stak - Pesquisadores

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 7.3.5 Estudo de Caso – Redação da análise

Por fim, o próximo tópico apresenta os resultados da pesquisa esclarecendo e fundamentando a teoria que escolhida para categorizar e interpretar os dados.

## 7.4 Análise e Discussão de Resultados

A análise da criação da EMBRAPPIII iniciou com as experiências pré-projeto e concomitante ao projeto piloto. Dessa análise foram identificadas e investigadas as dificuldades imputadas ao processo de criação de uma nova instituição. Após as duas primeiras análises, foi investigada a ação de confrontamento das dificuldades para a formatação final do modelo EMBRAPPIII, a desburocratização.

Procurando melhor definir a distinção dessa manifestação e principalmente compreender o papel dessa organização dentro do SNI brasileiro, buscou-se na teoria respaldo para seu posicionamento e análise. Essa procura destacou a literatura sobre Intermediários de Inovação. Tendo-a como referência, discorreu-se sobre as principais respostas obtidas por intermédio do objetivo de pesquisa, onde além da relação entre PPI e II circunscrita à realidade investigada, apresenta-se a impressão geral sobre a dinâmica da fase pré e piloto da EMBRAPPIII, quando uma das poucas ações derivadas de PPI no Brasil inicia sua transformação de ideia para realidade.

Essa ação tem como ambiente o SNI brasileiro, que exibe uma rede com pouca conexão entre seus atores, como se fossem ilhas isoladas com objetivo de inovar sem que essas ilhas formem um arquipélago que propicie o transbordamento de externalidades entre elas. A EMBRAPPIII é mais uma ilha nesse sistema, contudo sua concepção tem como referência uma das principais organizações intermediárias para a inovação, o instituto alemão *Fraunhofer*, estabelecido em um dos mais desenvolvidos SNIs do mundo.

Essa referência oportunizou ao grupo de trabalho dedicado à formatação do modelo da EMBRAPPIII, identificar as principais características que suscitam ineficiência às experiências de parcerias público-privado realizadas no contexto brasileiro. A liderança em diversos projetos de inovação (como SEBRAE, FINEP e INT), a formação multidisciplinar (formação nas áreas de engenharia, administração e economia) e a experiência com ações do SNI brasileiro, propiciou aos membros do grupo de trabalho um discernimento prévio das dificuldades a que seria submetido o modelo de intermediação, o que possibilitou uma adequação de estrutura e objetivos estratégicos para que a ação alcançasse resultados e fosse implementada.

Anterior a essa característica de composição do grupo de trabalho, o engajamento do então ministro do MCTIC (que posteriormente foi deslocado para o MEC), viabilizou o resultado que justificasse o estabelecimento do projeto no SNI brasileiro. Esse apoio ratifica a necessidade de envolvimento do alto escalão do governo frente às ações para a inovação, incluindo as PPIs na agenda orçamentária e desenvolvendo políticas verticais em longo prazo, atendendo a característica paulatina manifesta pelo processo inovativo. Nesse caso, o então ministro da educação foi responsável por se colocar na posição de motivador para o avanço dos trabalhos, conforme relato do Entrevistado 06:

*“Ministro Mercadante foi muito firme nesse momento, colocou dinheiro mais do MEC do que do Ministério da ciência tecnologia, mas conseguiu convencer a ciência tecnologia embarcar e a coisa teve a dotação original no dia da aprovação das 10 unidades, a gente aprovou as 10 unidades com um orçamento para cumprir o plano de trabalho deles”. (5:57 p 5 em ENTREVISTADO 06)*

Dessa forma, para compreender este modelo de forma ampla é necessário compreender as partes que o constituem. Para tanto, será realizada a análise do tema *Modelo* por meio de seus códigos vinculados, *Natureza Jurídica*, *Modelo de Financiamento*, *Modelo Institucional*, *Estrutura Organizacional* e *Modo Operacional*. Para resumir e fundamentar a análise do modelo EMBRAPPII, o Quadro 8 apresenta os códigos mais representativos em relação a cada código do tema *Modelo*, fundamentada na matriz de coocorrências de maior grandeza (Apêndice 5). Essas coocorrências também fundamentam a construção de uma rede (Figura 19) e seu recorte visualizado na Figura 15.

#### **Quadro 8 – Coocorrências mais representativas do tema *Modelo***

Coocorrências Tema Modelo	Códigos mais representativos		
Código Natureza Jurídica	Experiência Institucional	Stakeholders Governo	Apoio de Instituições Públicas
Código Estrutura Organizacional	Stakeholders ICTs		Apoio de Instituições Públicas e Privadas
Código Financiamento	Stakeholders Empresas/Indústrias	Desburocratização de Processos	Apoio de Instituições Públicas
Código Institucional	Stakeholders Empresas/Indústrias	Desburocratização de Processos	Apoio de Instituições Públicas e Privadas
Código Modo Operacional	Stakeholders Empresas/Indústrias	Desburocratização de Processos	Gestão Profissional de Vendas de Inovação

Fonte: Dados da Pesquisa.

As coocorrências de maior representatividade do código *Natureza Jurídica*, podem ser explicadas pela definição, pelo grupo de trabalho, do enquadramento da EMBRAPPII como uma

Organização Social, pois essa natureza jurídica seria a classificação que melhor responderia a necessidade de agilidade imposta pelas dificuldades e entendida como necessária no processo de desburocratização. Para tanto, como essa natureza jurídica oferecia certa restrição do governo, pois iniciativas anteriores não corresponderem às expectativas, esse esforço teve um empenho do governo e de integrantes da FINEP para sua viabilização, como constatado no trecho abaixo:

*“Então a gente começou a obter os resultados aí já se tinha uma boa expectativa do funcionamento de uma instituição como a EMBRAPA, faltava a questão da natureza jurídica, de como ela seria. Nessa época também tinha algumas restrições, o governo estava restringindo a criação de novas OS, então em um determinado momento isso vai aparecer como uma dificuldade, mas depois finalmente por uma negociação provavelmente com o governo, o próprio governo aceitou que a EMBRAPA tivesse a natureza jurídica de uma OS. Na verdade, isso traz uma facilidade operacional já inicial, porém ela continua sendo uma instituição do governo por ser uma OS, ela é ligada ao Ministério e no fundo vai acabar dependendo de orçamento do governo”.*  
(2:112 pp 3 – 4 em ENTREVISTADO 03)

A combinação de apoio e experiência no cenário brasileiro contribuiu para a definição da natureza jurídica que melhor assegurasse uma desburocratização institucional e de processos, com destaque para o sistema de financiamento, abrindo uma conversa análoga com o setor industrial. Esse diálogo conduz a um resgate da discussão sobre PPIs, em sentido amplo, sobre duas posições antagonistas a sua implementação, a captação burocrática por meio da corrupção e o *rent seeking*. A esses dois problemas adiciono, em um sentido nacional, a legislação que rege organizações e pesquisadores.

O diferente movimento de desenvolvimento expresso em dois contextos no final dos anos 90 fornece um cenário repleto de elementos para os pesquisadores de PPIs. O alcance do desenvolvimento ou dos instrumentos utilizados de forma a causar um protecionismo industrial estéril repousa em dois argumentos fortes contra a implementação de políticas industriais. O primeiro ponto de argumento dos economistas neoclássicos contra os defensores das PPIs é a confiança quanto à intenção e as capacidades do Estado em países em desenvolvimento.

De fato, é um argumento bastante forte que distingue a eficiência de uma política para a captura burocrática e, conseqüentemente, a transformação política em instrumento de corrupção. Nesse caso, os políticos e os burocratas que dirigem a política industrial não demonstram interesse em promover os interesses nacionais, mas usam a política industrial para promover seus próprios interesses utilizando as regulamentações sobre o setor privado para

benefícios particulares, protegendo indústrias ineficientes. Esse cenário define um dos riscos atribuídos à implementação de PPIs, a ‘falha de governo’.

No quadro teórico-empírico investigado, o envolvimento dos políticos e seus interesses limitaram-se ao apoio para a viabilização do instrumento destinando a maior parte de sua construção a parceiros que moldavam a ação das duas perspectivas, os interesses públicos e privados. Essa estratégia revela uma contraposição ao argumento de ‘falha de governo’, contudo, em paralelo a sua adoção, o estabelecimento de seus objetivos em instituição de alto escalão governamental e formuladores de políticas com proximidade do setor industrial (incluindo integrantes da CNI) com profundo discernimento do SNI em questão, foram fundamentais para transpor os argumentos dos teóricos neoclássicos e reconhecer que o risco de ‘falha do governo’ pode ser mais sério do que o das ‘falhas de mercado’.

Dessa forma, mesmo sendo uma empresa de origem privada, a EMBRAPPI se posicionou de forma a orquestrar a relação entre governo (público), ICTs públicas, ICTs privadas e setor industrial, se estabelecendo como um II, conforme pode ser identificado na definição de Winch e Courtney (2007, p. 751):

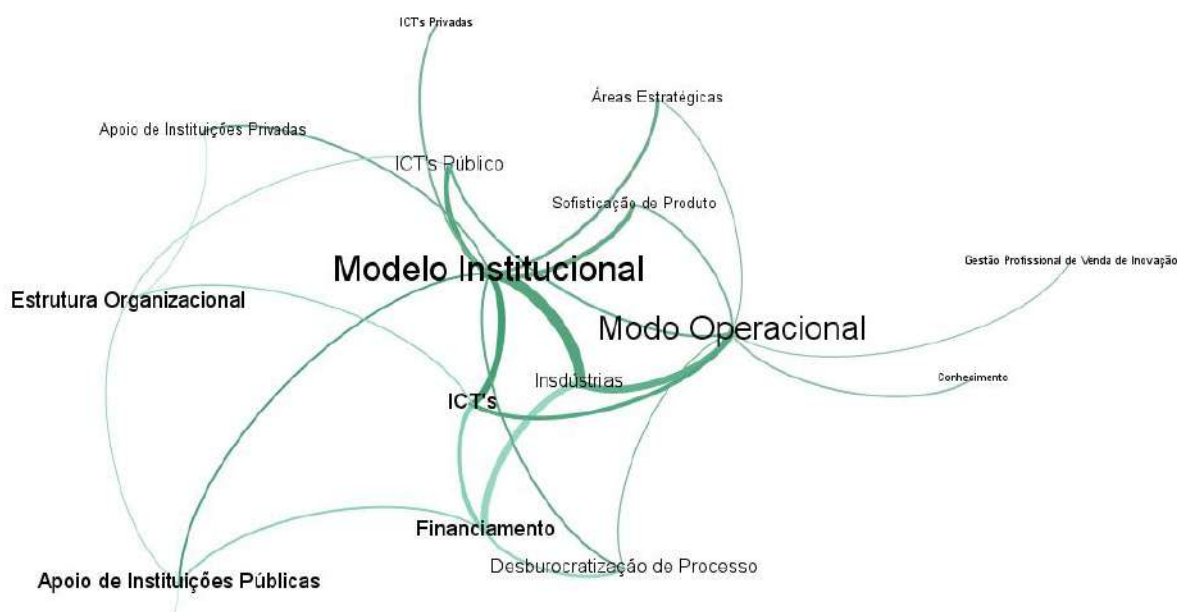
[Intermediários de Inovação é] “uma organização que atua como membro de um número de atores em um setor industrial focado em permitir que outras organizações inovem sem atuar na organização e na implementação de inovações”.

Com a frente de trabalho para estabelecimento da natureza jurídica concluída, a outra frente se esforçava para elaborar outros aspectos do modelo EMBRAPPI. Essas relações podem ser vistas no recorte da rede <sup>14</sup>construída para análise do tema *Modelo*, (Figura 15).

---

<sup>14</sup> A rede foi construída utilizando o software GEPHI com base nas coocorrências dos códigos vinculados ao tema *Modelo* – vide Apêndice 8 – para tanto, foi utilizada a distribuição Force Atlas com formatação original. Obs: Para melhor visualização, a Figura 16 representa um recorte do total da rede que se encontra no Apêndice 9.

**Figura 15 - Rede de coocorrências do tema *Modelo*, exceto *Natureza Jurídica***



Fonte: Dados da Pesquisa.

No que tange ao código *Estrutura Organizacional*, sua posição mais periférica, porém mais próxima do centro da rede em relação ao código *Natureza Jurídica*, indica um menor peso nos relatos e documentos analisados, o que não diminui sua importância na fase piloto, como confirma suas coocorrências com o código *Instituição Pública* e *Instituição Privada* (ambos vinculados ao tema *Apoio Externo*). Essas coocorrências indicam um suporte para o desenvolvimento de uma estrutura desburocratizada e leve, com objetivo de responder rapidamente as demandas das empresas.

*“A terceira etapa foi decidir a implantação e nessa terceira etapa acho que eu também houve as decisões corretas, implantou uma instituição leve, pequena, um espaço inicial era um espaço cedido ou alugado pela CNI. A diretoria era muito enxuta, o número de funcionários muito pequeno, se trabalhava de forma transparente com editais para qualificar olhares de pesquisa, a EMBRAPPII teve esses movimentos muito importantes dentro da gestão, mecanismos de fomento, por exemplo, desenvolveram em algum momento uma metodologia para avaliar se um grupo de pesquisa universitária que se candidatasse a ser qualificada tinha ou não competência suficiente para ser incluída no sistema EMBRAPPII”. (8:88 p 7 em ENTREVISTADO 09)*

Outro código que se posiciona mais afastado do centro é *Financiamento*, exibindo coocorrências importantes nessa rede, como o código *Processo*, vinculado ao tema *Desburocratização* e com o código *Instituições Públicas*, conectado ao tema *Apoio Externo*. Essas relações indicam que o sistema de financiamento da EMBRAPPII foi elaborado com

auxílio de instituições públicas e com propósito de formatá-lo com maior flexibilidade e agilidade possível. Os trechos abaixo corroboram com o indicado acima:

*“Nós vimos que havia a possibilidade dentro da legislação do FNDCT, tinha essa possibilidade de a gente fazer um acordo de cooperação que também é muito mais tranquilo e você estabelece com muito mais flexibilidade, responsabilidades e operação”. (4:85 p 4 em ENTREVISTADO 05)*

*“E a CNI fez exatamente esse papel, a gente tinha um volume de recursos voltados para apoiar, aí no caso já estava definido por conta do projeto piloto esses 3 institutos, mas eles não seriam contratados pela FINEP, eles seriam contratados pela CNI por esse instrumento para tentar agilizar os processos porque cada instituto desse faria N projetos com N empresas. Só que do ponto de vista do acompanhamento da FINEP, a gente acompanharia a ação global com a CNI. Então a gente vai ter contato, a gente vai saber qual é o projeto, a gente vai saber quais são os objetivos dele, mas não por questões contratuais diretamente com a gente. Na verdade, é o terceiro, que é a CNI, que vai prestar conta para a gente do que ele está fazendo na ponta. Isso daria e deu uma agilidade muito grande do ponto de vista de alcance da ação porque obviamente se trabalhar com os recursos públicos tem uma série de burocracias e entraves que vão limitar muito o tipo de possibilidades que as instituições têm”. (2:39 p 2 em ENTREVISTADO 03)*

O auxílio de instituições públicas com finalidade de gerar processos mais rápidos continuou sendo premissa da elaboração do modelo, agora para o código mais central da rede – *Institucional*. A centralidade da rede confirma, para este código, a maior relevância encontrada nas entrevistas e documentos analisados.

Com relação ao código *Modo Operacional*, suas coocorrências revelaram um importante elemento na análise do modelo EMBRAPII, o código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação*. No relato que demonstra a grandeza dessa coocorrência é possível perceber a centralidade da relação que fica a cargo da dificuldade enfrentada pelas ICTs em prospectar projetos de grande impacto. Por meio dessa relação, o grupo de trabalho identificou a necessidade de desenvolver, dentro das ICTs credenciadas, uma gestão de relacionamento e prospecção para alavancar o desempenho entre ICTs e indústria.

*“O que vinha eram projetos muito tímidos, muito pequenos, era um esforço enorme de marketing, de comercialização, de contato, de divulgação das suas competências, da sua capacidade, da sua capacidade humana e o que vinha era muito pouca”. (08:64 p 4 em ENTREVISTADO 09)*

*“A gente fazia bastante capacitação, fazia um contar a experiência para o outro nos encontros que a gente tinha das unidades. Então essa coisa foi muito legal porque você desenvolveu uma área profissional. Essa coisa é uma coisa interessante também da EMBRAPII, além da área profissional de prospecção, a gente também ajudou a resolver muito problema da gestão daquele que estavam envolvidos. Porque a gente cobra, eles têm que ter os processos bem*

*definidos, tem que ter a gestão dos projetos”. (1:150 pp 6–7 em ENTREVISTADO 01)*

Essa iniciativa vai ao encontro de linhas de pensamento sobre as PPIs, como o argumento de Rodrik (2008) em relação a adoção de acompanhamento como um ponto fundamental em países em desenvolvimento, pela óbvia falta de onisciência sobre as necessidades de sua estrutura para a complexificação industrial. Esse aspecto alega que mesmo um governo ativista errará suas metas e apoiará atividades econômicas sem efeitos colaterais positivos e desperdiçará os recursos da economia, promovendo a estagnação industrial, panorama atual do país conforme relato dos entrevistados, alimentando um cenário onde a captação dos instrumentos de política por projetos incrementais é menos atrativa que o poder de regulamentações e o engajamento em *rent seeking*.

Com isso, Rodrik (2008) estabelece o conceito de ‘autonomia incorporada’ como discutido no capítulo de revisão. O efeito dessa ‘autonomia incorporada’ parece visível na proposição, mas exhibe percalços em alguns pontos no modelo EMBRAPII. Algumas ações vão ao encontro da teoria e produzem resultados importantes para a fase piloto, como a coordenação conjunta entre atores públicos e privados no processo de desburocratização institucional e processual, bem como a opção pelo estabelecimento de uma comissão autônoma de acompanhamento e (posterior à fase piloto) um conselho administrativo para ajustes de planejamento. Isso permite, além de um retorno de suas ações para a sociedade, canais institucionalizados para a negociação e renegociação contínuas de metas e políticas. Qualquer um dos lados da combinação por si só não funcionaria. As metas, nesse caso, deveriam ser um instrumento para manter um meio termo entre a autonomia do Estado e captura privada.

Contudo, apesar dos conselhos atuantes e com alta experiência, as metas e indicadores se tornaram uma difícil tarefa na fase piloto da EMBRAPII. Vários relatos confirmam a dificuldade em calibrar metas com o retorno esperado pelo escopo da EMBRAPII.

*“[...] mas indicadores foi isso, foi um processo também de aprendizado sabe? Indicador de inovação não existe um bom indicador para ser honesto. O melhor indicador é você conversar com a empresa”. (1:68 p 3 em ENTREVISTADO 01)*

*“Era só porque tinha indicadores que eram impossíveis de você medir entendeu? Do tipo essa questão de impacto municipal. A gente pedia para que tivesse... do tipo de indicadores horríveis lá, do tipo quantidade de acesso ao site, pelo amor de Deus, isso não é indicador, tira isso. Mas eles insistiam com o acesso ao site, é até importante ter mídia, mas até que ponto isso mede a inovação? ” (1:56 p 3 em ENTREVISTADO 01)*

*“Então não faz sentido pensar em propriedade intelectual, o Ministério adora esses indicadores, número de patentes”. (5:136 p 9 em ENTREVISTADO 06)*

*“Ele pode não gerar um produto, pode não gerar uma patente porque produto e patente só têm... a melhor métrica que existe para a patente não é a patente, é alguém que se interesse por comprar, você pode ter a patente depositada e protegida no mundo inteiro, se não tiver alguém lá que quer comprar não serve para nada, vai ficar na prateleira a vida inteira pagando custos altos”. (9:91 p 11 em ENTREVISTADO 10)*

*“Então tem empresa que fala pra gente, não quero fazer PI [propriedade intelectual], então não faz. Indicador é algo muito complexo, foi um processo de aprendizado, maturação institucional, de como fazer os melhores indicadores, como medir. Mas de certa forma é uma das poucas instituições de inovação que tem indicador. E tem uma comissão de avaliação que avalia o que está sendo feito, é bem interessante”. (1:77 p 3 em ENTREVISTADO 01)*

Isso demonstra que mesmo uma iniciativa com um modelo de colaboração e coordenação estratégica entre o setor privado e o governo, com objetivo de descobrir onde estão os gargalos mais significativos, desenhar as intervenções mais eficazes, avaliar periodicamente os resultados e aprender com os erros cometidos no processo, conforme argumento de Rodrik (2008), carecem de mais elementos que subsidiem sua implementação e o pleno estabelecimento entre a autonomia do Estado e captura privada.

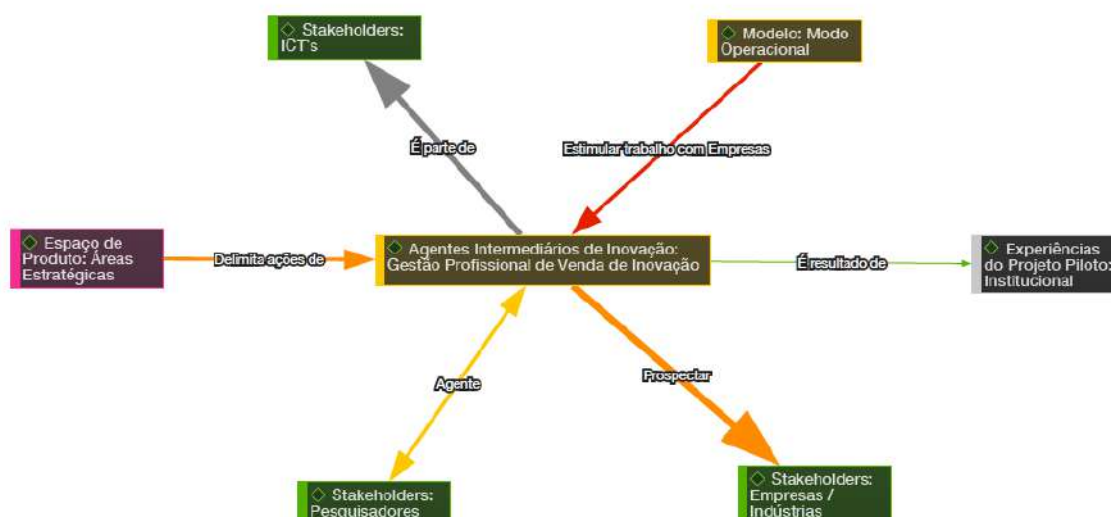
Esse ajuste é um dos desafios para a adoção de indicadores de CT&I conforme discutido no modelo EMBRAP II. Inclusive, essa problemática transborda para elementos que compõe um SNI e, por vezes, encobre contribuições de atores importantes no processo de inovação. Um ponto que corrobora com essa distorção é o entendimento de um intermediário de inovação no modelo EMBRAP II, para além do próprio modelo.

O escopo da EMBRAP II é fomentar a aproximação entre ICTs e empresas difundindo conhecimento a uma medida em que essa relação se estabeleça em um ponto de confiança entre as partes e, também, por seus resultados com o governo. Para tanto, além de sua característica desburocratizada em nível institucional e processual, a EMBRAP II estabelece como ponto de integração ICT e empresas um novo ator, o Pesquisador Vendedor, um II que objetiva tirar seus conhecimentos de dentro das ICTs e ofertar para o mercado.

Para melhor compreensão do objetivo que motivou essa iniciativa é importante entendermos as relações do código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação* com os demais construtos. Para tanto, uma imagem de rede (Figura 16) foi elaborada no ATLAS.ti. Essa rede é fundamentada no conteúdo analisado durante a codificação das entrevistas e documentos que

possibilitaram inferir as relações do código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação* com suas coocorrências de maior grandeza (ver Figura 16).

**Figura 16 - Rede de relações entre o código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação* com suas coocorrências de maior grandeza.**



Fonte: Dados da pesquisa.

A rede permite perceber os códigos (nós de rede) e as coocorrências (arestas de ligação), bem como a grandeza da relação entre os códigos que se dá pela espessura das arestas. Dessa forma, é possível perceber que o agente do código *Gestão Profissional de Venda de Inovação* é o código *Pesquisadores* (tema *Stakeholders*) que, por seu turno, é parte integrante de *ICT's* (tema *Stakeholders*), por apresentarem estrutura laboratorial prévia, sofrem uma delimitação de sua atuação em *Áreas Estratégicas* (tema *Espaço Produtivo*). Essa relação estrutural é percebida em alguns relatos, como:

*“Para as 3 entidades escolhidas, cada uma com o seu perfil essa ideia de sair oferecendo serviços, dizendo eu tenho dinheiro, tenho estas competências, tenho recursos pré-aprovados, não são suficientes para todo o projeto, mas é um terço e eu vou conseguir outro 1/3, então eu tenho 2/3 do projeto, para as empresas eram uma surpresa porque eles não conheciam esse caminho”.*  
(8:37 p 2 em ENTREVISTADO 09)

Essa intermediação para a venda de conhecimento para complexificação industrial tem o propósito de reverter as dificuldades com a prospecção de projetos inexpressivos, encorajando os pesquisadores a se tornarem vendedores de suas competências estruturais e de conhecimento. Este é produto principal do código *Modo Operacional* (tema *Modelo*). Os dois próximos trechos

endossam essas relações, o primeiro demonstra o modo operacional da EMBRAPPII e o segundo descreve o perfil do agente intermediário de vendas de inovação:

*“Eu costumava dizer que a principal função da EMBRAPPII era empurrar os institutos para acima das empresas, a gente ficava cobrando para que os institutos fossem buscar os seus clientes, buscar as empresas para fazer os seus trabalhos, para fazer os seus projetos de pesquisa [...]Então a gente pressionava muito os institutos para organizarem o que se chamava de prospecção, prospecção de mercado, prospecção de projetos”. (4:301 p 4 em ENTREVISTADO 05)*

*“[...] pesquisador vendedor é aquele que não pode vender ilusão de forma nenhuma, então se você está precisando de um projeto que é inviável. É inviável e acabou, isso não tem como fazer. Ah, mas você está precisando disso para que? Aí ele vai começar a ajudar a empresa a entender como ele pode obter aquilo, o que pode ser feito. Então ele ouve, entende o que o cara quer, e aí ele vai ver com o que ele tem se ele consegue atender ou não. E não o contrário, o cara está ali e a minha linha de pesquisa é essa, eu quero saber se a sua empresa se adequa a minha linha de pesquisa, é o que geralmente acontece dentro das indústrias”. (11:107 p 8 em ENTREVISTADO 12)*

Esses relatos evidenciam a importância dos pesquisadores na relação público-privada orientada pela EMBRAPPII. Além disso, a pesquisa identifica os três níveis de estrutura para um Intermediário de Inovação, corroborando com Kilelu et al. (2011). O nível macro está estabelecido no Estado e no planejamento de PPIs, o nível médio é ocupado por organizações híbridas que coordenam os instrumentos derivado das PPIs e, em nível micro, estão os grupos e indivíduos que executam os objetivos da PPI. Em geral, todos esses intermediários atuam na geração, implementação, transferência e difusão de conhecimento e tecnologia, dentro de suas respectivas responsabilidades.

Portanto, além da caracterização em um nível meso de uma organização privada como II (EMBRAII), se faz necessário caracterizar, em um nível micro, indivíduos que tem função aderente às desenvolvidas por um II. No que tange o primeiro caso, o tipo de estrutura e função de uma organização que é criada com a finalidade de atuar como ligação entre os atores mais importantes do SNI (Governo, ICTs e Indústrias) já é encontrado na literatura. Em relação ao Pesquisador Vendedor, a revisão de literatura não indicou a abordagem desse II em outros estudos.

Vidmar (2018) apresenta um quadro com várias tipologias para o enquadramento de II (ver Quadro 2), essa classificação servirá de base para caracterizar os II identificados neste estudo. Para tanto, o Quadro 9 apresenta as características dos II.

**Quadro 9 – Tipologia e características dos Intermediários de Inovação identificados.**

<b>Intermediários de Inovação</b>	<b>GOVERNO</b>	<b>EMBRAPII</b>	<b>Pesquisador Vendedor</b>
<b>Características</b>			
<b>Nível</b>	Macro	Meso	Micro
<b>Estratégia Política</b>	Horizontal	Vertical	Vertical
<b>Orientação</b>	Desenho de políticas	Orientado para as partes interessadas	Aproximação com empresas
<b>Elementos Críticos</b>	Falha de Governo; Captura burocrática; rent seeking	Orientação do Estado em relação à inovação; mercado; elementos do SNI	Inovação incremental vs Inovação radical
<b>Propósito</b>	Sofisticar a pauta de exportações	Atender a demanda industrial	Encontrar demanda industrial complexa
<b>Processo</b>	Reduzir lacuna entre informações e coordenação	Remover barreiras e incentivar a inovação	‘Vender’ conhecimento complexo
<b>Principais partes interessadas</b>	Sociedade em geral	Governo; ICTs; Empresas	Empresas
<b>Usuários principais</b>	Estrutura industrial	Empresas inovadoras	Empresas estabelecidas
<b>Tipo principal de papel de mediação de inovação</b>	Liderança suave	Investimento sistêmico	Envolvimento próximo
<b>Foco principal do suporte</b>	Investimento	Dividir riscos da incerteza da inovação	P&D
<b>Tipos de externalidades</b>	Suprasetoriais	Intersectoriais	Intrasetoriais
<b>Dificuldades governamentais</b>	Contraposição neoliberal	Descontinuação de investimentos	Legislação para pesquisadores
<b>Dificuldades estruturais</b>	Instituições desconectadas	SNI imaturo	Desconfiança da relação com o mercado

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio do Quadro 9 é possível compreender as diferentes características e tipologias identificadas nos II estudados. Ademais, uma expansão da definição elaborada por Winch e Courtney (2007) também pode ser realizada fundamentada nos elementos apresentados. Dessa forma, entende-se que os Intermediários de Inovação são organizações, grupos ou indivíduos que estimulam as interações entre os atores de um sistema de inovação exibindo características e funções moldadas pelo grau de maturidade do SNI que o abriga com o propósito de atuar na geração, implementação, transferência e difusão de conhecimento e tecnologia.

Essa melhor compreensão das estruturas e funções dos II são fundamentais para a resolução de alguns problemas teóricos, pois muitas ações desenvolvidas por esses atores não lhes são atribuídas diminuindo sua importância ou negligenciando sua existência, dificultando seu pleno entendimento e posterior utilização. Como é o caso do contexto estudado por Dalziel

(2006) quando argumenta que as agências estatísticas e pesquisadores que aderem às diretrizes do Manual Frascati e Oslo-OCDE para coleta de dados, encontram evidências limitadas da existência e impacto, de Intermediários de Inovação.

Na realidade, o que se pode identificar é um desconhecimento dos objetivos e funções que estabelecem um intermediário de inovação, visto que os agentes têm relação íntima com o monitoramento estabelecido para alcance de objetivos e metas, porém, suas intervenções, sejam elas como organizações ou individuais, são tratadas de forma não direcionada pelas ferramentas de acompanhamento. Neste caso, as evidências não seriam limitadas, mas sim não correlacionadas aos II negando a importância correlata de suas funções em um sistema de inovação. A resolução dessa desconexão gera a união do enraizamento e a autonomia, esse é o ponto que Rodrik (2008) defende como fundamental para um país ser, de fato, um estado desenvolvimentista.

Dessa forma, os II atuam na lacuna mais sensível para o desenho e implementação de PPIs segundo Rodrik (2008), a identificação de informações estratégicas. Por outro lado, devido a sua estrutura heterogênea e características multifuncionais, os II podem atuar na coordenação (caso da EMBRAPPI) ou execução (caso do Pesquisador Vendedor) no sentido de implementação de instrumentos de estímulo e cobrança, transformando conhecimento em produtividade. Este objetivo de transformar conhecimento em produtividade, embora pareça evidente, sofre uma série de adversidades que dificultam a aproximação dos pesquisadores com a indústria nacional. Um desses obstáculos, no contexto brasileiro, são as leis e regulamentos que acompanham o investimento público em inovação.

As leis brasileiras atribuem uma burocracia incompatível com a agilidade e flexibilidade exigida pelo processo de inovação. Boa parte do projeto piloto da EMBRAPPI se esforçou em contornar um dos vários aspectos fundamentais para a inovação, um financiamento rápido e atrativo, já que não há uma cultura de investimento, tanto público quanto privado, para geração de inovação. Para tanto, houve várias tratativas para que o modelo jurídico que viabilizaria essa agilidade e flexibilidade fosse aceito pelo governo, uma vez que iniciativas anteriores de diversas áreas, que optaram pelo mesmo formato jurídico, anteriormente não haviam sido consideradas eficientes.

Esse foi um dos grandes problemas burocráticos enfrentados ainda no rascunho do modelo EMBRAPPI, contudo outras dificuldades atrapalham a inovação, como a legislação que rege boa parte dos pesquisadores das ICTs, especialmente as públicas. Problemas em contextos

nacionais são dificilmente captados pelos teóricos da PPI, pois as próprias instituições governamentais são a expressão de diferentes interesses, refletindo parcialmente o contexto mais amplo de economia política em que operam. Portanto, apesar dos teóricos entenderem que tanto quanto administrar interesses conflitantes entre grupos (e subgrupos) dentro da sociedade mais ampla, os governos enfrentam o desafio de administrar conflitos dentro de si mesmos, todavia identificar barreiras próprias como as atribuídas a pesquisadores no cenário brasileiro parece ser uma percepção improvável.

Em particular, devido às suas características de incerteza, de longo prazo e exigências de dedicação a seu desenvolvimento, o trabalho de pesquisadores é exposto a circunstâncias diferentes das habituais, pois a legislação desencoraja o pesquisador a ir ao encontro das indústrias impondo demandas dentro das universidades que tomam a carga horária (que parece ser o único parâmetro de dedicação do pesquisador), investindo em uma burocracia que trava a proximidade com as indústrias e, além disso, não há uma naturalidade em entender que o dinheiro investido em projetos que não são bem sucedidos pode retornar em forma de geração de conhecimento, sendo esse cenário muito presente nos projetos de inovação.

Dentro desse contexto, pesquisadores tendem a se estabelecer dentro dos padrões burocráticos impostos pela legislação, diminuindo os avanços da geração de conhecimento, já que as punições que envolvem o processo são muito mais possíveis que incentivos. Por outro lado, ICTs privadas se adaptam às condições de inovação e promovem estímulos para seus pesquisadores em desempenhar as características que tangenciam projetos de sucesso. A facilidade da flexibilização de responsabilidades para pesquisadores de ICTs privadas possibilitou os maiores retornos, conforme identificado, das metas iniciais da fase piloto da EMBRAP II, o que ratifica esse cenário.

Esse panorama caracteriza o SNI brasileiro, que apresenta instituições com a finalidade de criar condições de inovação, contudo não dialogam com base no ‘idioma’ da inovação. Essa desconexão reproduz algumas suposições incorretas sobre estratégias de PPI, como pode ser identificado na experiência da EMBRAP II. Devido à heterogeneidade de sua estrutura e funções, os II podem refletir uma falsa impressão de que uma iniciativa isolada seja capaz de resultar em um aumento do desenvolvimento econômico em uma determinada localidade. Como está inserido em um sistema, o SNI, seja qual for, é dependente de ampla coordenação de instituições, políticas e ações, como já defendidas, para que haja, de fato, um movimento da estrutura industrial para a centralidade da rede de produtos complexos.

Esse desconhecimento sobre a necessidade de várias formas de utilizar os II implica, a um modelo, uma expectativa que pode sobrecarregar seu objetivo, fazendo com que sua estrutura deixe de ser eficaz para atingi-lo em detrimento de outras exigências que fogem do seu escopo. Um exemplo desse equívoco é revelado pela análise dos resultados durante a fase de elaboração dos indicadores, que demonstra a expectativa do governo em resultados diferentes dos que a estrutura do modelo foi formatada para gerar.

Fica nítida a vontade do governo em incluir indicadores que apontem uma contribuição do II que justifique e destaque sua aplicação e, por outro lado, os executores do projeto piloto, ponderando as necessidades do governo com a capacidade de execução do modelo. Esse impasse conduz para uma deturpação na utilização de indicadores de inovação, que aumentam a demanda de trabalho de um II e que podem não resultar em um acompanhamento compatível com sua finalidade. Esse descompasso estabelece uma lacuna em designar indicadores que identifiquem e esclareçam as contribuições de II para os sistemas de inovação.

## **7.5 Conclusão**

Com o objetivo de caracterizar um intermediário de inovação, esta pesquisa utilizou como unidade de análise uma ação derivada de uma política industrial, a EMBRAPPII. Essa caracterização foi realizada mediante relatos dos integrantes do grupo de trabalho do projeto piloto da EMBRAPPII, que se deu de 2011 até seu lançamento no ano de 2014. A manifestação de um II no SNI brasileiro revelou alguns elementos importantes e convergências fundamentais com a literatura de PPI que conduziram seu sucesso na fase piloto garantindo sua implementação.

A primeira convergência teórica foi o envolvimento do alto escalão do governo nas fases pré, piloto e pós implementação do modelo. Esse envolvimento garantiu a continuidade de recursos necessários para seu desenvolvimento e possibilitou decisões estruturais que desburocratizassem a construção dos instrumentos de estímulo para o setor privado. Além disso, o estabelecimento de um grupo de trabalho com atores do setor público e privado endossaram a ‘autonomia incorporada’ necessária para evitar a captura burocrática.

Com relação ao retorno para a sociedade, há uma necessidade de ajustar os indicadores e seus objetivos. O estabelecimento de metas incompatíveis com o escopo do modelo EMBRAPPII foi identificado e pode acarretar em exigências inalcançáveis ou ineficientes para

sua proposta. Ademais, o problema com os indicadores pode residir e em outra literatura, a dos Intermediários de Inovação.

A falta de indicadores para revelar características e funções dos II contribuem para uma literatura fragmentada. Esta pesquisa revelou estruturas e funções em dois níveis de II, a EMBRAPII em nível meso e o Pesquisador Vendedor em nível micro. Além disso, elementos sustentaram uma expansão de sua definição identificada na literatura.

Com relação ao Pesquisador Vendedor, as leis que regem seu comportamento no SNI brasileiro são extremamente limitadoras para os pesquisadores de vínculo com ICTs públicas, o que faz com que ICTs privadas alcançassem melhores resultados na fase piloto da EMBRAPII. Outra característica dos modelos de II estudados são a aderência as necessidades nacionais que formataram seus modelos, captando diretamente a crítica Cepalina a adoção de métodos de desenvolvimento econômico externos para ações nacionais.

Por fim, estudos que verifiquem a relação entre indicadores de inovação e II são relevantes para analisar como esse construto é mensurado em sistemas de inovação. Outra frente de pesquisas pode comparar os estímulos e cobranças em legislações de diferentes países para os pesquisadores que atuam na venda de inovação. Uma última sugestão reside no mapeamento de II no SNI brasileiro.

## 8 CAPÍTULO VIII – IDENTIFICAR ELEMENTOS DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA EM UM INTERMEDIÁRIO DE INOVAÇÃO IDEALIZADO POR UMA POLÍTICA PÚBLICA INDUSTRIAL.

**Resumo.** O argumento teórico fundamentado no êxito da utilização de políticas públicas industriais dos países em desenvolvimento recente do Leste Asiático é bastante forte. Contudo, em contraposição à sua adoção, os economistas neoclássicos baseiam-se nas dificuldades práticas de sua implementação. De fato, a estratégia para moderar instrumentos de estímulo e estabelecer mecanismos de cobrança carecem de ferramentas para sua calibragem. Nesse cenário, a abordagem da Complexidade Econômica surge como um recurso para uma melhor compreensão da estrutura industrial e suas relações. Essas informações podem ser uma das perspectivas de contraposição às críticas sobre a adoção das políticas industriais na prática. Todavia, estudos indicam que há pouca clareza quanto à adoção das abordagens da Complexidade Econômica na prática de políticas públicas industriais. Com base nessa lacuna, esta pesquisa tem o objetivo de identificar elementos das abordagens da Complexidade Econômica em um modelo de instituição criada com fins de atendimento a uma ação de política pública industrial, classificado como Intermediário de Inovação. Para tal objetivo, o estudo explora, por meio da técnica de análise de conteúdo, entrevistas com 12 participantes da elaboração de um intermediário de inovação ideado como ação proveniente de uma política pública industrial. A análise dos elementos que constituem a ação, derivada da política industrial, confrontada com o quadro teórico sobre a Complexidade Econômica, revela três pontos críticos em que a complementariedade entre os construtos pode auxiliar na prática de políticas públicas. Apesar da dimensão Sofisticação e Diversificação de Produtos e Serviços ser a mais identificada. É necessária a criação de mecanismos para obter informações setoriais prevendo padrões futuros para desenvolver indústrias que se ajustem as potencialidades nacionais, características de uma organização intermediária é sugerida para tal finalidade. O último ponto reside na adoção dos indicadores que, por serem um mecanismo utilizado para cobranças e acerto de direção, podem não estar calibrados o suficiente, o que vulnerabiliza tomadas de decisão com relação à captura burocrática.

Palavras-chave: Políticas Públicas Industriais, Complexidade Econômica, Intermediários de Inovação, EMBRAPPII, Análise de Conteúdo.

### 8.1 Introdução

A partir de meados dos anos 2000, os debates sobre política industrial engatam numa nova fase. Nesse período, argumentos importantes se solidificam defendendo a política industrial com base na economia neoclássica. Nesse argumento, além das falhas do mercado em coordenar investimentos entre indústrias relacionadas (o *'big push'*) e em fornecer 'bens públicos' (como regras, padrões ou P&D), a externalidade de informação é vista como um grande obstáculo contra a diversificação industrial nos países em desenvolvimento

(ANDREONI; CHANG, 2019). Segundo Rodrik (2008), a política industrial desempenha um papel crucial em colocar a economia global em um caminho de crescimento verde. Nesse sentido, o ponto principal para a adoção de políticas públicas industriais reside na promoção de novas tecnologias que gerem transbordamentos positivos, externalidades entre empresas, novas habilidades e efeitos de aglomeração. No entanto, a política industrial ainda enfrenta críticas quanto a sua eficácia na promoção do avanço em países em desenvolvimento, como na América Latina (RODRIK, 2008).

Essas críticas se baseiam nos inúmeros problemas políticos e de informação, enfrentados pela prática na administração da política industrial. Contudo, esses problemas não são novidade para os formuladores de outros tipos de políticas. Ademais, mecanismos de políticas públicas industriais são adotados por governos sem que esses estejam vinculados a uma política industrial propriamente dita, como “facilitação de exportação”, “promoção de investimento estrangeiro”, “zonas de livre comércio” e assim por diante. Consequentemente, é muito mais produtivo para a discussão se concentrar em como a política industrial deve ser conduzida do que se ela deve ser executada ou não (RODRIK, 2008, p. 2).

Com relação aos problemas de informação, as abordagens da Complexidade Econômica apresentam-se como fonte para minimizar seus efeitos sobre a tomada de decisão. Nesse levantamento de informações setoriais, Hausmann e Hidalgo (2009) elaboram uma abordagem fundamentada em variáveis que capturam combinações de fatores resultando em um índice de parentesco ou complexidade que estima um ‘risco’ ou ‘potencial’ para entrar em uma atividade ou experimentar um crescimento econômico que resulta de uma combinação de fatores (HIDALGO, 2022), auxiliando o denominado ‘problema de política de previsão’ (KLEINBERG et al., 2015). É nesse aspecto que a abordagem da Complexidade Econômica (CE) se diferencia do levantamento de informações habitual que se limita a utilização de indicadores macroeconômicos tradicionais como o PIB (HIDALGO, 2022).

Nesse sentido, as métricas de CE derivam do valor ou sofisticação de uma estrutura econômica (HIDALGO, 2022). Isso é validado por sua capacidade de prever o crescimento econômico futuro (CHÁVEZ et al., 2017; DOGAN et al., 2022; DOMINI, 2019; HAUSMANN et al., 2014; HIDALGO; HAUSMANN, 2009; KOCH, 2021), além de explicar a desigualdade social em diferentes espaços geográficos (BARZA et al., 2020; BASILE; CICERONE, 2022; CHU; HOANG, 2020; HARTMANN et al., 2017). Essas características respaldam a CE como um instrumento de transformação estrutural, pois sua aplicabilidade se mostra eficaz nas mais

diversas escalas geográficas (como bairros, municípios, cidades, regiões e países), atividades (desde equipamentos urbanos e áreas de pesquisa até tecnologias patenteáveis) e exportação de produtos (BALLAND; RIGBY, 2017; BARZA et al., 2020; BOSCHMA et al., 2015; CHÁVEZ et al., 2017; CHU; HOANG, 2020; FELIPE et al., 2012; FRITZ; MANDUCA, 2021; GUEVARA et al., 2016; HARTMANN et al., 2017; HIDALGO et al., 2018; JARA-FIQUEROA et al., 2018; KOCH, 2021; ROMERO; GRAMKOW, 2021).

Dessa forma, a CE ampara a falta de abordagens setoriais específicas que possam atender às demandas daqueles que buscam promover a transformação da estrutura produtiva, o que explica o porquê do rápido crescimento da CE entre os formuladores de políticas públicas que buscam dinamizar o desenvolvimento econômico (HIDALGO, 2022). Essa repercussão é confirmada em relatórios de políticas públicas como a *Smart Specialization in Europe* (BALLAND et al., 2018; DEEGAN et al., 2021; FORAY et al., 2009), sobre as zonas econômicas especiais da China (KAHN et al., 2018; ZHENG et al., 2016), cobrindo a estratégia de diversificação inteligente do México (ECONOMÍA, 2021) ou, até mesmo, nos Estados Unidos amparando estratégias que buscam a modernização de setores específicos de manufaturas (KARSTEN; JACK, 2022).

Todavia, as abordagens de CE e as PPIs apresentam um mútuo potencial de aprendizagem entre as teorias, muito por causa das análises com pouca clareza ou consenso sobre como esses métodos devem ser usados na prática (HIDALGO, 2022). Com base nessa lacuna, o artigo tem como objetivo identificar elementos das abordagens da Complexidade Econômica na elaboração de um modelo de Intermediário de Inovação. Dessa forma, esta pesquisa replica uma carência, identificada por Hidalgo (2022) como necessária, ao focar em uma ação de política industrial, auxiliar a projetar instituições que levem em consideração e amenizem os problemas políticos e de informação que preocupam os céticos da política industrial fundamentado pelas abordagens da Complexidade Econômica.

Para tanto, após essa introdução são pontuados os elementos do arcabouço teórico necessários para acompanhamento da discussão. Após esse tópico, a metodologia própria do artigo é apresentada e, depois, inicia-se a discussão. O último tópico é destinado as conclusões e sugestões de futuros estudos.

## 8.2 Resgate Teórico

Em relação à teoria sobre PPIs, o conceito de externalidade da informação de Hausmann e Rodrik (2003; 2006) e as contraposições realizadas por Andreoni e Chang (2019) são necessárias para alimentar o tópico de discussão. Além desses elementos, os conceitos de “autonomia incorporada”, captura burocrática e responsabilidade (RODRIK, 2008, p. 25), se fazem importantes. No que tange as abordagens da CE, os conceitos de Espaço Produtivo, Proximidade e Parentesco (HIDALGO; HAUSMANN, 2007; 2009) são fundamentais.

## 8.3 Metodologia

Este trabalho teve sua natureza descrita no Capítulo 5. Acerca das delimitações temporais, geográficas e dos sujeitos entrevistados, essas seguem as mesmas características descritas no artigo apresentado no Capítulo 6. Esta pesquisa somente inicia um processo particular em sua metodologia na técnica de codificação dos elementos e sua análise. Essas diferentes características são descritas a partir do próximo tópico.

### 8.3.1 Estudo de Caso – Análise e interpretação

Como parte da condensação dos dados, o processo de codificação deu-se tanto pela emergência dos códigos nos dados, quanto pela orientação no *codebook*. Ao total, foram atribuídos 62 códigos, para 1878 citações. Os códigos constantes no *codebook* derivados da literatura constituem o Quadro 10.

Seguindo sugestões de planejamento prévio e na tentativa de mitigar possíveis obstáculos, a fase de análise e interpretação de evidências lançou mão da técnica de Análise de Conteúdo, com base nas etapas sugeridas por Bardin, (1977). Essa técnica teve apoio em sua execução do *software* ATLAS.ti para analisar as entrevistas transcritas. No que tange à análise de conteúdo, Bardin (1977) argumenta que essa técnica tem o objetivo de explicitar, sistematizar e expressar o conteúdo de mensagens, com isso é possível realizar deduções lógicas e justificadas a respeito da origem dessas mensagens, ou seja, quem as emitiu, em que contexto e/ou quais efeitos se pretende causar por meio delas.

Com esse objetivo, a técnica apresenta dois extremos que envolvem uma investigação científica: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade. Esses polos auxiliam o pesquisador na realização de uma releitura da comunicação, com o apoio dos indicadores

(quantitativos ou qualitativos) produzidos pela técnica, pautada na dedução, na inferência. Essa nova visão sobre o material textual tem a finalidade de aprofundar a leitura primária, denominada “normal”, por parte do leigo e revelar o que está escondido, latente, ou subentendido na mensagem (BARDIN, 1977).

Esse aprofundamento realizado auxiliou a executar suas duas funções. A primeira, função heurística, que teve a finalidade de complementar a pesquisa exploratória prévia, ou seja, aumentar as possibilidades de descobertas e surgimento de hipóteses. Já a segunda, a administração da prova, visa servir de base para confrontar as hipóteses ou tese apresentadas (BARDIN, 1977). Essas funções são realizadas empiricamente e, por esse motivo, a técnica não pode ser desenvolvida com base em um modelo exato. Contudo, há algumas regras que servem como base para conseguir o aprofundamento de uma leitura superficial. Para tanto, as estruturas semânticas e sociológicas foram articuladas na busca de diferentes significados de natureza psicológica, sociológica, política, histórica, dentre outros (BARDIN, 1977).

No intuito de conseguir alcançar os significados subtendidos, Bardin (1977) argumenta que a análise de conteúdo precisa passar por três processos: explicitação, sistematização e expressão do conteúdo de mensagens. Esses processos são organizados pelos seguintes passos: primeiro é realizada a pré-análise; depois a exploração do material; e, por fim, o tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

A partir da segunda etapa, exploração do material, esta tese recorreu ao *software* ATLAS.ti para atribuir maior rigor científico ao trabalho, devido ao seu poder de sistematização e criatividade (POCRIFKA; CARVALHO, 2014). Com isso, as duas últimas etapas da análise de conteúdo, conforme Bardin (1977), foram combinadas com as funcionalidades do *software*.

Na fase de pré-análise, ainda sem o auxílio do ATLAS.ti, foi realizada a organização e sistematização das ideias de acordo com os objetivos iniciais da pesquisa, bem como a elaboração de codificação que orientaram a interpretação final. Esse processo foi realizado em quatro passos: Constituição do Corpus; formulação dos objetivos; elaboração dos códigos, e; preparação do material (BARDIN, 1977).

Após a constituição do Corpus, o material reunido sofreu um aprofundamento orientado pela suposição e pelo referencial teórico, por meio dessa análise foram levantados códigos atrelados à literatura de CE, aplicada ao campo da Administração Pública, resultando em um *framework* teórico que originaram grupos, temas e, por fim, códigos (Quadro 10) para utilização como categorias analíticas na próxima etapa do método.

**Quadro 10 – Códigos encontrados na literatura**

Grupos	Tema	Códigos
Administração Pública	● Políticas Públicas	● PP – Política Pública Industrial
Fundamentos da Complexidade Econômica	● Instituições	● AP – Regime Político
Fundamentos da Complexidade Econômica	● Espaço produtivo	● EP - Áreas Estratégicas
Fundamentos da Complexidade Econômica	● Estrutura Industrial	● EI - Aptidão Produtiva
		● EI - Capacidade Produtiva
		● EI - Crescimento Econômico
		● EI - Governança Corporativa
		● EI - Serviços
		● EI - Sofisticação e Diversificação de Produto
Fundamentos da Complexidade Econômica	● Geração e Difusão do Conhecimento	● GDC - Conhecimento
		● GDC - Investimento Estrangeiro Direto
		● GDC - Parentesco
		● GDC - Patentes
Fundamentos da Complexidade Econômica	● Mercado de Trabalho	● MT - Desigualdade de Renda
		● MT - Emprego
		● MT - Taxa de Fertilidade
Fundamentos da Complexidade Econômica	● Mercado Financeiro	● MF - Abertura Financeira
		● MF - Desenvolvimento Financeiro
		● MF - Mercado de Ações
Fundamentos da Complexidade Econômica	● Sustentabilidade	● Sus - Emissão de Gases de Efeito Estufa
Modelos de Inovação	● Metodologias de Mensuração da Inovação	● Met - Indicadores

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após essa pré-análise e organização dos códigos, começou a exploração do material já com o auxílio do *software* ATLAS.ti. Essa fase consistiu em codificar dados brutos do material para que se chegue ao núcleo de compreensão do texto. Essa codificação envolve procedimentos de recorte, contagem, classificação, desconto ou enumeração, indicados como relevantes para a pré-análise (CAPPELLE; MELO; GONÇALVES, 2003). Por meio dessas técnicas o investigador busca encontrar categorias que são expressões ou palavras significativas em função das quais o conteúdo de uma fala será organizado (BARDIN, 1979), essa categorização reduziu o texto às palavras e expressões significativas (MINAYO, 2012).

Nessa etapa, o processo de análise considera a capacidade do pesquisador em deduzir do corpus outras categorias analíticas importantes e necessárias para a organização semântica

da pesquisa. Portanto, o passo seguinte foi adicionar as 12 (doze) entrevistas transcritas e os documentos secundários: Portaria 593 de 04 de agosto de 2011 (BRASIL, 2011); Contrato de Gestão EMBRAPPII (BRASILa, 2013); 1º termo aditivo (BRASILb, 2013); 2º termo aditivo (BRASILc, 2013); Manual de Operação EMBRAPPII (EMBRAPPIIa, 2016); Relatório 2013 (EMBRAPPIIb, 2013), e; Relatório 2014 (EMBRAPPII, 2014). Essa etapa foi realizada fazendo *upload* dos documentos na aba “Documento” acionando a opção “Adicionar Documentos...”.

Com os documentos de análise inseridos no ATLAS.ti iniciou-se a terceira etapa, que é a análise propriamente dita. Nessa etapa, Bardin (1997) orienta que, por meio dos resultados brutos, o pesquisador deverá ir além do conteúdo manifesto dos documentos, pois interessa ao pesquisador o conteúdo latente, o sentido que se encontra por trás do imediatamente apreendido. Com essa orientação, os documentos primários e secundários foram cuidadosamente interpretados e, a esses documentos, foram atribuídos códigos conforme sua classificação semântica.

Para melhor compreender essas atribuições, os códigos constantes no *codebook* foram, por exemplo, *Política Pública Industrial, Áreas Estratégicas, Sofisticação e Diversificação Produtiva e Conhecimento*, entre 20 outros termos cujos conceitos foram desenvolvidos ao decorrer da tese. Feita então a codificação e a revisão, que consistiu na conferência dos códigos e em novas atribuições, passou-se para a inserção das categorias analíticas ao ATLAS.ti. Essa adição foi realizada na aba “código” inserindo, na opção “Novo Código...”, primeiramente, os grupos – em um nível macro –, depois os temas – em um nível meso – e, por último, os códigos – em um nível micro.

O Quadro 13 apresenta todos os códigos buscando sua interpretação na literatura, para códigos teóricos, e em citações, para códigos que emergiram da análise. Alguns códigos do *Framework* sobre os campos que a CE provê informações não foram encontrados nos documentos analisados e, portanto, estão assim indicados no quadro.

A partir dessa classificação e organização dos códigos e citações, o investigador propõe suas inferências<sup>15</sup> e realiza suas interpretações, de acordo com o quadro teórico e os objetivos propostos, ou identifica novas dimensões teóricas sugeridas pela leitura do material. Os

---

<sup>15</sup> A inferência na análise de conteúdo se orienta por diversos polos de atenção, que são os polos de atração da comunicação. É um instrumento de indução (roteiro de entrevistas) para se investigarem as causas (variáveis inferidas) a partir dos efeitos (variáveis de inferência ou indicadores, referências), segundo Bardin (2011, p. 137).

resultados obtidos, aliados ao confronto sistemático com o material e às inferências alcançadas, estão descritos no próximo tópico.

#### **8.4 Análise e Discussão de Resultados**

Utilizando uma abordagem indutiva, foi realizado uma identificação de códigos que foram vinculados à medida que as citações literalmente o mencionassem ou remetessem ‘à ideia de’. Para melhor compreensão dessa classificação de citações aos códigos, o Quadro 13 exhibe fragmentos de menções ao conceito do código, lembrando que alguns códigos derivados do *Framework* de análise dos campos de informações da CE (Tabela 3) não encontraram correspondência nos documentos analisados. Possivelmente, essa ausência pode ser explicada pelo foco da pesquisa ser uma estrutura organizacional, o que privilegiaria a identificação de códigos intraorganizacionais, ao invés de códigos interorganizacionais e a econometria, conforme níveis identificados no *Framework* (Tabela 3).

Com a unidade hermenêutica delineada, foi possível identificar as coocorrências de maior grandeza dos códigos provenientes do grupo *Fundamentos da Complexidade Econômica*. A relação de cada um deles está exposta no (Quadro 11) exibindo sua relação de maior intensidade até os códigos de menor conexão durante a análise de conteúdo, tomando como base a matriz de coocorrência elaborada. Cumpre ressaltar que, os códigos que apresentaram maior número de coocorrência durante a análise são, em ordem decrescente de coocorrências, Sofisticação e Diversificação de Produtos e Serviços, Áreas Estratégicas, Conhecimento e, por fim, Patentes. Os demais códigos provenientes da literatura sobre CE não apresentaram representatividade na análise da construção desse II.

### Quadro 11 – Códigos mais representativos do grupo Fundamentos da Complexidade Econômica

Grupo Fundamentos da CE \ Coocorrências	Códigos mais representativos		
Código Sofisticação e Diversificação de Produtos e Serviços	Stakeholders Empresas/Indústrias	Modelo Institucional	Dificuldade Institucional e Modo Operacional
Código Áreas Estratégicas	Stakeholders ICTs	Modelo Institucional	Stakeholders Empresas/Indústrias e Dificuldades Institucionais
Código Conhecimento	Stakeholders Empresas/Indústrias	Dificuldade Institucional	Stakeholders ICTs e Modo Operacional
Código Patentes	Stakeholders Empresas/Indústrias	Modelo Institucional	Indicadores e Dificuldades Institucionais

Fonte: Dados da pesquisa.

A relação das coocorrências entre os códigos do grupo *Fundamentos da Complexidade Econômica* e códigos emergentes (Quadro 7) da análise de conteúdo, revelam apontamentos importantes na elaboração e execução dessa PPI. Primeiro, o código *Sofisticação e Diversificação de Produtos e Serviços* foi a dimensão mais citada nas entrevistas com o grupo de trabalho da fase piloto.

Esse destaque, que a princípio se demonstra óbvio pelo escopo do modelo, traz consigo algumas dificuldades enfrentadas. A primeira delas reside na atração de projetos disruptivos ao invés de incrementais.

*“O que vinha eram projetos muito tímidos, muito pequenos, era um esforço enorme de marketing, de comercialização, de contato, de divulgação das suas competências, da sua capacidade, da sua capacidade humana e o que vinha era muito pouca”. (o8:64 p 4 em ENTREVISTADO 09)*

Isto posto, nas políticas que levam em consideração a importância da produção, a aprendizagem é um processo coletivo e cumulativo inserido nas estruturas de produção existentes, envolvendo mudanças contínuas e interdependentes nas capacidades dos agentes, configurações organizacionais e investimentos em ativos materiais, incluindo máquinas e infraestrutura (ANDREONI, 2014; CHANG, 2010). Todavia, o contexto que abriga o modelo exhibe uma industrialização tardia o que implica em uma desconexão no ‘aprender na produção’, que está no cerne do processo de inovação, especialmente nas indústrias manufatureiras onde a capacidade de fabricação de novos produtos é a etapa mais crítica na cadeia de inovação, indo de P&D, passando pela fabricação até a comercialização.

Esse cenário prejudica a demanda por projetos disruptivos em detrimento a projetos incrementais. Nesse contexto, a estratégia do projeto piloto da EMBRAPPII, vista do prisma da CE, constitui em uma orientação para que as indústrias se interessem por tecnologias relacionadas as usuais, sofisticando, por meio de instrumentos de estímulos, suas estruturas em busca da centralidade da rede de produtos. Por outro lado, em uma proposta pautada em saltos tecnológicos, porém com a segurança da visualização do caminho complexo a ser seguido, conduziria indústrias a desvelar a diversificação não relacionada, como exemplos bem-sucedidos trazidos por Andreoni (2018) da *Samsung* que costumava produzir têxteis e açúcar antes da eletrônica e a *Nokia* que costumava produzir madeira e botas de borracha antes dos eletrônicos.

Todavia, o SNI brasileiro não apresenta uma organização que complemente a EMBRAPPII, no sentido de orientar quais conhecimentos complexos são mais facilmente adaptados a uma diversificação relacionada, bem como revelar quais diversificações não relacionadas seriam possíveis por meio dos conhecimentos gerados atualmente. Essa lacuna, que é amplamente amparada pelo enfoque neoschumpeteriano/evolucionista de PPI, pois exhibe formato de coordenação essencialmente *ex-ante*, constitui um desafio para a política industrial que confrontaria dois problemas estruturais concomitantemente, a atualização da estrutura industrial e o rentismo atrelado a essa estagnação.

Em relação ao segundo risco estrutural de uma PPI, o *rent seeking*, duas barreiras não apuradas com profundidade na fase piloto podem se tornar uma ameaça a favor do rentismo. A primeira delas é com relação às áreas estratégicas. Contudo, para aclarar esse risco, faz-se necessário resgatar alguns pontos de discussão sobre PPIs para a compreensão de como a Complexidade Econômica fornece fundamentos teóricos para que sua utilização auxilie a redução desse risco estrutural.

Nos países em desenvolvimento o conceito de externalidade da informação de Hausmann e Rodrik (2003; 2006) é um argumento que reaviva os debates e cria um novo *mainstream* de PPIs. Esse novo *mainstream* recebe contraposições como a contestação realizada por Andreoni e Chang (2019), que discutem uma superficialidade no trato das externalidades intra/inter setoriais e sugerem que, ao contrário do que argumentam Hausmann e Rodrik (2003; 2006), em economias menos industrializadas, proteger ou subsidiar setores industriais inteiros e não apenas os pioneiros nesses setores pode ser uma boa política.

De fato, em países em desenvolvimento mais sujeitos à armadilha do rentismo, a opção por adotar uma política de concorrência robusta e estimular as externalidades a movimentarem intra e intersetorialmente somada ao maior ativismo econômico do governo pode ser uma alternativa para a criação de uma base de conhecimento mais complexo e heterogêneo. Nesse contexto, a PPI estimula o interesse por setores industriais em detrimento ao rentismo em si, pois o retorno financeiro do deslocamento para a centralidade da rede de produtos complexos se tornaria mais atrativa que o *lobby* setorial.

Esse movimento, de fomentar o maior número de empresas em uma área de interesse, pode ser visto nos objetivos estratégicos da EMBRAPA. Todavia, esse objetivo pode ser em vão caso a criação dessas externalidades não sofisticem a base produtiva. Nesse aspecto, identificou-se que a utilização de um conceito proveniente da CE, alvo de outro contraponto entre pesquisadores, contribui para um entendimento das possibilidades que reduziram os problemas na implementação de PPIs em economias menos desenvolvidas.

A abordagem Espaço Produtivo, desenvolvida por Hidalgo et al., (2007), se propõe a mapear o caminho 'natural' da diversificação industrial identificando a 'distância' entre todos os produtos exportados. Todavia, Andreoni e Chang (2019) apontam a necessidade de compreensão em termos das tecnologias utilizadas em suas produções. No entanto, compreendo que ambas as perspectivas, tanto em termos de produtos quanto em termos tecnológicos, atuam como forma manifesta de atualização estrutural, contudo em cenários distintos.

A primeira, em termos de diversificação industrial identificando a 'distância' entre todos os produtos exportados (HIDALGO et al., 2007), o cenário demanda elementos encontrados em uma economia avançada repleta de externalidades intersetoriais, que viabiliza e incentiva o transbordamento de conhecimento intersetorial, em vez de intrasetorial [por apresentar mais peças com formatos diferentes, recorrendo à analogia da caixa de Lego de Hidalgo e Hausmann (2009)]. Além disso, a possibilidade de 'comuns industriais' suprassetoriais se torna mais natural devido a maior aproximação de tecnologias industriais.

Nesse caso, a política de concorrência já está enraizada e a migração de conhecimento estimula as externalidades a movimentarem intra e intersetorialmente, somada ao maior ativismo econômico do governo que estimula uma diversificação relacionada de produtos de alta complexidade apoiada por uma estrutura industrial sofisticada. Essa última condição demonstra como o pensamento dos estruturalistas cepalinos estavam alinhados com as

perspectivas atuais de PPI, pois argumentavam que os formuladores de políticas devem explorar essas interdependências para acelerar a industrialização (PREBISH, 1949; FURTADO, 1959).

A segunda perspectiva (ANDREONI; CHANG, 2019) que suporta o objetivo deste estudo, abarca cenários de economias em desenvolvimento, semelhantes ao desta pesquisa, que lança luz sobre o protagonismo que o Brasil ocupa em relação à produção de *commodities* (agrícolas, minerais, ambientais e energéticas) e, por outro lado, exhibe uma estrutura industrial estagnada e estéril em termos tecnológicos. A conjuntura de destaque para o país, a produção de *commodities*, se estabelece como um campo de oportunidades para a utilização da diversificação de tecnologias não relacionadas. Essa diversificação pode ocorrer utilizando produtos relacionados, fazendo uso de estratégias fundamentadas na ampliação de vantagem comparativa por meio de ICTs com este escopo (em vários casos mais desenvolvidos que ICTs com escopo tecnológico, em posto de referência mundial), quanto para produtos não relacionados.

Nesse último caso, o objetivo é viabilizar a participação em mercados que hoje não são alcançados por empresas nacionais o que coloca o país, em vários segmentos, em posição única de produtor, negligenciando o valor agregado, inclusive o derivado da economia verde, de uma cadeia de indústria de beneficiamento de *commodities*, tanto a montante quanto a jusante. Exemplos dessa diversificação seriam o incentivo para indústria de produtos base para produção agrícola (tecnologias não relacionadas para produtos não relacionados), em detrimento da importação desses produtos, e o beneficiamento de grãos (tecnologias não relacionadas para produtos relacionados), ao invés de sua exportação *in natura*.

Esse cenário é refletido pelas coocorrências dos códigos *Áreas Estratégicas e Conhecimento* (Quadro 11), que apresentam dificuldades institucionais para seu melhor aproveitamento. Essa dificuldade é identificada em dois aspectos. A opção inicial do grupo de trabalho por utilizar uma estrutura laboratorial já existente no Brasil foi extremamente importante para que os resultados surgissem de forma mais rápida e com menor valor investido. Porém, algumas desconexões ocorrem quando analisamos com o prisma da CE.

No caso das áreas estratégicas, como essas já estavam dadas pela estrutura laboratorial previamente montada por ICTs brasileiras, a oferta de conhecimento era delimitada pela estrutura presente. Dessa forma, apesar de a EMBRAPA seguir a lógica da demanda, ou seja, deixar que a necessidade de sofisticação emane da indústria, uma desconexão pode atrapalhar o deslocamento para o centro da rede de produtos complexos.

Isso porque, o cenário brasileiro exhibe uma industrialização tardia. Em vista disso, a estrutura fabril é pouco sofisticada e poucas indústrias conseguem absorver conhecimentos complexos, dessa forma, a maioria das indústrias demandariam somente inovações incrementais que não alterariam significativamente a produtividade, bem como o desenvolvimento econômico decorrente desse esforço. Em outras palavras, a ausência de um parque industrial sofisticado limita a produção em tecnologias que exibem uma baixa complexidade em seu processo, facilitando sua cópia ou transferência pelo espaço, agregando pouco valor ao seu produto e/ou serviço, não suportando uma fonte de renda de longo prazo (BALLAND et al., 2018).

Em uma segunda perspectiva, apesar da lógica da demanda, a seleção de ICTs e sua área de competência determinam o setor, ou tecnologia, que receberá os incentivos para a inovação. Esse cenário, de geração de conhecimento de determinada ICT, pode apresentar uma desconexão com as tecnologias que conduzem determinado setor para a centralidade da rede de produtos complexos.

Uma forma de organizar a geração de conhecimento para a transferência de tecnologia que qualifique um determinado produto ou tecnologia para a sofisticação é o Espaço Produtivo (HAUSMANN; HIDALGO, 2011). A utilização do Espaço Produtivo indicaria conexões entre famílias de produtos servindo de base para uma estratégia de diversificação e, quando organizada em paralelo a oferta de conhecimento, o produto ou tecnologia pode ser sofisticado se tornando mais complexos e difíceis de imitar (HAUSMANN; HIDALGO, 2011), se estabelecendo em seu espaço e refletindo em uma próspera fonte de renda para as empresas e regiões nas quais são geradas (BALLAND et al., 2018).

Contudo, essa organização da oferta, pela geração do conhecimento, não foi um propósito do modelo EMBRAPII, conforme se pode confirmar no relato abaixo:

*“[organizar a oferta de conhecimento] nunca foi pensada para mudar isso, a EMBRAPII não foi pensada para ser uma indutora de inovações, ela é basicamente um canal para a iniciativa de inovação que existe no mercado pudesse ser canalizada. Ela tem alguma capacidade de indução, mas é relativo. É aquele cara que disse, olha vou inovar, mas aí eu preciso pegar um crédito na FINEP que é caro, é burocrático, eu preciso ter um projeto, e como é que eu vou achar alguém que consiga resolver esse problema, quem tem competência técnica. Aí o cara não inova. Isso não é uma demanda reprimida, é uma demanda insatisfeita. A EMBRAPII foi criada pra satisfazer essa demanda, pode ser que indiretamente estimule a demanda, mas não é seu objetivo principal. (8:73 p 6 em ENTREVISTADO 09)*

Essa lacuna no SNI brasileiro, que no momento é uma fragilidade por não haver uma orientação para geração de conhecimento complexo, pode ser uma oportunidade para as PPIs aprenderem com as possibilidades oferecidas pelos fundamentos de CE. Adicionalmente, Lin (2012, p. 161), ainda aderindo à noção neoclássica de vantagem comparativa baseada em dotação de fatores, recomenda que países em desenvolvimento não devam simplesmente manter seus padrões atuais de vantagem comparativa, mas devem tentar antecipar seus padrões futuros e desenvolver indústrias que se ajustem a eles.

Para tanto, a organização do conhecimento proveniente de ICTs no cenário brasileiro deveria ser analisada conforme as tecnologias que conduziriam o cenário de oferta atual para uma aproximação do centro da rede de produtos complexos, evitando desconexões e contribuindo para a diversificação pela transferência de tecnologias entre produtos. Esse deslocamento pode ser realizado estrategicamente com o alinhamento e capacitação da oferta com tecnologias de ponta que, efetivamente, contribuiriam para a sofisticação e diversificação industrial no Brasil. Essa atualização estrutural implica tanto em um processo de transição, ou seja, deslocamento entre setores, de setores de baixa para média e alta produtividade e de aprofundamento intrasetorial, isto é, deslocamento dentro de setores, de atividades e segmentos de produtos de baixo para alto valor agregado (ANDREONI et al., 2017).

Contudo, esse ator estratégico responsável por essa organização não está presente no SNI brasileiro, o que abre a possibilidade da adoção de mais um II, neste caso, com a função de promover a geração de conhecimento complexo conforme lógica fundamentada no Espaço Produtivo (HAUSMANN; HIDALGO, 2011). Esse II, para a geração do conhecimento, incorporaria uma estrutura política horizontal e seria responsável por qualificar laboratórios e pesquisadores com os possíveis caminhos que deslocariam a indústria brasileira, com o transbordamento de tecnologias e criação de externalidades para a centralidade da rede, organizando capital humano e físico a favor do setor industrial. Essa possibilidade é reforçada pela literatura sobre II que, mesmo sendo recente, argumenta que as PPIs e os II do governo podem apoiar e, às vezes, orientar mudanças para segmentos de produtos de maior valor, alinhando as políticas públicas aos ciclos estruturais. Essas intervenções políticas devem ser seletivas, operar em diferentes níveis do sistema industrial e dar suporte diferenciado aos atores do sistema produtivo local (ANDREONI et al., 2017).

Além disso, esse propósito para um II, pode se alimentar da literatura sobre ciclo estrutural (ANDREONI et al., 2017, p. 888) que são “fases de transformação da transição

tecnológica e reconfiguração organizacional que as indústrias experimentam quando mudam para oportunidades de segmentos de produtos de maior valor”. Com base nesse cenário, foi utilizada a expansão da tipologia e papéis dos II no (Quadro 9) para classificar esse ator e suas funções para o SNI brasileiro (Quadro 12).

**Quadro 12– Tipologia e papéis do Intermediário de Inovação para geração de conhecimento**

<b>Intermediários de Inovação</b> <b>Características</b>	<b>EMBRAPII</b>	<b>Pesquisador Vendedor</b>	<b>Corretor de Conhecimento</b>
<b>Nível</b>	Meso	Micro	Meso
<b>Estratégia Política</b>	Vertical	Vertical	Horizontal
<b>Orientação</b>	Orientado para as partes interessadas	Aproximação com empresas	Conhecimento complexo
<b>Elementos Críticos</b>	Orientação do Estado em relação à inovação; mercado; elementos do SNI	Inovação incremental vs Inovação radical	Estrutura industrial; parentesco; tecnologia de ponta
<b>Propósito</b>	Atender a demanda industrial	Encontrar demanda industrial complexa	Desenvolver direção
<b>Processo</b>	Remover barreiras e incentivar a inovação	‘Vender’ conhecimento complexo	Identificar tecnologias para a centralidade da rede de produtos complexos
<b>Principais partes interessadas</b>	Governo; ICTs; Empresas	Empresas	Governo; ICTs; Empresas
<b>Usuários principais</b>	Empresas inovadoras	Empresas estabelecidas	ICTs com orientação para o mercado
<b>Tipo principal de papel de intermediação de inovação</b>	Investimento sistêmico	Envolvimento próximo	Visão forte
<b>Foco principal do suporte</b>	Dividir riscos da incerteza da inovação	P&D	Desenvolvimento de negócios
<b>Dificuldades governamentais</b>	Descontinuação de investimentos	Legislação para pesquisadores	Relação com a inovação
<b>Dificuldades estruturais</b>	SNI imaturo	Desconfiança da relação com o mercado	Estrutura industrial pouco sofisticada

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação ao código *Patentes*, suas coocorrências demonstram uma desconexão em relação ao conceito de ‘autonomia incorporada’ (RODRIK, 2008). O efeito dessa ‘autonomia incorporada’ parece visível na proposição, mas exhibe percalços em alguns pontos no modelo EMBRAPII. Algumas ações vão ao encontro da teoria e produzem resultados importantes para a fase piloto, como a coordenação conjunta entre atores públicos e privados no processo de desburocratização institucional e processual, bem como a opção pelo estabelecimento de uma comissão autônoma de acompanhamento e (posterior à fase piloto) um conselho administrativo para ajustes de planejamento. Isso permite, além de um retorno de suas ações para a sociedade,

canais institucionalizados para a negociação e renegociação contínuas de metas e políticas. Qualquer um dos lados da combinação por si só não funcionaria. As metas, nesse caso, deveriam ser um instrumento para manter um meio termo entre a autonomia do Estado e captura privada. Contudo, apesar dos conselhos atuantes e com alta experiência, as metas e indicadores se tornaram uma difícil tarefa na fase piloto da EMBRAPPII. Vários relatos confirmam a dificuldade em calibrar metas com o retorno esperado pelo escopo da EMBRAPPII.

*“[...] mas indicadores foi isso, foi um processo também de aprendizado sabe? Indicador de inovação não existe um bom indicador para ser honesto. O melhor indicador é você conversar com a empresa”. (1:68 p 3 em ENTREVISTADO 01)*

*“Era só porque tinha indicadores que eram impossíveis de você medir entendeu? Do tipo essa questão de impacto municipal. A gente pedia para que tivesse... do tipo de indicadores horríveis lá, do tipo quantidade de acesso ao site, pelo amor de Deus, isso não é indicador, tira isso. Mas eles insistiam com o acesso ao site, é até importante ter mídia, mas até que ponto isso mede a inovação? ” (1:56 p 3 em ENTREVISTADO 01)*

*“Então não faz sentido pensar em propriedade intelectual, o Ministério adora esses indicadores, número de patentes”. (5:136 p 9 em ENTREVISTADO 06)*

*“Ele pode não gerar um produto, pode não gerar uma patente porque produto e patente só têm... a melhor métrica que existe para a patente não é a patente, é alguém que se interesse por comprar, você pode ter a patente depositada e protegida no mundo inteiro, se não tiver alguém lá que quer comprar não serve para nada, vai ficar na prateleira a vida inteira pagando custos altos”. (9:91 p 11 em ENTREVISTADO 10)*

*“Então tem empresa que fala pra gente, não quero fazer PI [propriedade intelectual], então não faz. Indicador é algo muito complexo, foi um processo de aprendizado, maturação institucional, de como fazer os melhores indicadores, como medir. Mas de certa forma é uma das poucas instituições de inovação que tem indicador. E tem uma comissão de avaliação que avalia o que está sendo feito, é bem interessante”. (1:77 p 3 em ENTREVISTADO 01)*

Isso demonstra que mesmo uma iniciativa com um modelo de colaboração e coordenação estratégica entre o setor privado e o governo, com objetivo de descobrir onde estão os gargalos mais significativos, desenhar as intervenções mais eficazes, avaliar periodicamente os resultados e aprender com os erros cometidos no processo, conforme argumento de Rodrik (2008), carecem de mais elementos que subsidiem sua implementação e o pleno estabelecimento entre a autonomia do Estado e captura privada. Esse ajuste é um dos desafios para a adoção de indicadores de CT&I conforme discutido no modelo EMBRAPPII. Inclusive, essa problemática transborda para elementos que compõe um SNI e, por vezes, encobre contribuições de atores importantes no processo de inovação.

## 8.5 Conclusão

A criação de instituições que consigam escapar das ‘falhas de governo’ e, também, coordenar informações para criação de transbordamentos positivos, externalidades entre empresas, novas habilidades e efeitos de aglomeração são o principal desafio para o estabelecimento das PPIs. Uma das possibilidades de amenizar esse desafio de transformar informações em efeitos positivos é a adoção das abordagens da Complexidade Econômica no planejamento e execução das ações de PPIs.

Com base nessa relação, a falta de clareza ou consenso da utilização das abordagens de CE por meio de instituições enredadas pela PPI (HIDALGO, 2022), foi a lacuna que motivou a construção e execução desta pesquisa. Dessa forma, identificar os elementos provenientes da CE em um instrumento de PPI possibilitou compreender aspectos relevantes de complementariedade ou a falta de complementariedade na prática.

A dimensão do quadro teórico sobre a Complexidade Econômica no campo da Administração Pública mais mencionada para a elaboração do modelo foi a *Sofisticação e Diversificação de Produtos e Serviços*. Essa predominância tem uma estreita relação com o objetivo final do propósito do modelo criado, que é a aproximação entre academia e indústria para geração de inovação. Todavia, alguns pontos práticos revelam que essa relação pode ser melhor aprendida e aproveitada para sua finalidade devida.

Primeiro, o conhecimento sobre as abordagens da CE seria importante para um melhor aproveitamento, pois apesar do estudo identificar quatro dimensões no modelo criado, a maior parte dessa adoção prática se deu de forma involuntária ou não planejada. Essa aleatoriedade é explicada por não estar no planejamento a utilização da CE pelo grupo de trabalho, provavelmente por desconhecimento das propostas da abordagem. Essa falta de clareza realça a lacuna sobre conexões e conhecimentos que poderiam ser melhor desvendados e planejados recorrendo a prática da CE, como a necessidade da criação de mecanismos para obter informações setoriais prevendo padrões futuros para desenvolver indústrias que se ajustem as potencialidades nacionais ocasionando em um retorno com maior impacto para o desenvolvimento econômico.

Nesse segundo ponto de relação prática entre CE e PPI, foi sugerida uma instituição intermediária fundamentada na abordagem do Espaço Produtivo (HIDALGO et al., 2007). Esse II teria como finalidade orientar a geração de novas habilidades e conhecimentos necessários para a transformação da estrutura produtiva nacional, afim de absorver tecnologias capazes de

sofisticar produtos relacionados e adicionar produtos não relacionados produzindo externalidades entre indústrias.

Essa sinergia também apoiaria o levantamento de informações setoriais e possibilitaria a organização produtiva no contexto nacional, auxiliando um ponto de atenção do modelo. Como o contexto que abraça o modelo do II não estabelece prioridade para PPIs, para sua implementação foi utilizada a estratégia de utilização da estrutura laboratorial existente. Todavia, essa opção pode impedir os efeitos de aglomeração necessários para a realização de transbordamentos positivos.

O último ponto a ser considerado repousa sobre a expectativa no II de promover mais mudanças na estrutura do SNI brasileiro do que seu modelo comporta. O propósito do modelo do II é a aproximação entre academia e indústria. Com base nesse propósito, os indicadores de desempenho e seus objetivos estratégicos devem abordar uma combinação de fatores que possam refletir a eficácia de seu objetivo. Essa delimitação do escopo do modelo, compreendendo que outros II são necessários para uma mudança em maior escala do SI, justificaria o controle dos indicadores e a rejeição de indicadores por pressão externa, como ocorrido na criação do modelo.

Por fim, o estudo ratificou a pouca clareza na prática da CE em instituições de PPIs. Contudo, a análise identifica possibilidades de aprendizado prático entre as abordagens da CE e a PPI. Com base nesses resultados, estudos que comparem a adoção das abordagens de CE nos modelos de II em diferentes SIs são mais uma fonte de compreensão prática. Outra frente a ser explorada é a identificação de efeitos de aglomeração com a base do Espaço Produtivo, sinalizando produtos e tecnologias relacionadas.

## 9 CONCLUSÃO

Tendo como objeto de estudo a relação entre a política pública industrial e a abordagem da Complexidade Econômica, procurou-se identificar qual unidade de análise poderia fornecer elementos para o entendimento da conexão entre PPIs e a CE apoiando seu aprendizado e execução.

Essa busca acentuava sua relevância na medida em que o aprofundamento no quadro teórico afirmava a falta de políticas destinadas à sofisticação industrial no Brasil. Além disso, em um contexto geral, a lacuna na literatura sobre a utilização prática das abordagens da CE e suas possibilidades na interação com as estratégias de PPIs motivava a procura por respostas. Para pavimentar o caminho que explicasse esse questionamento, o objeto que melhor propiciava um terreno adequado para a investigação se apresentava como uma organização social proveniente de uma estratégia governamental. Apesar dessa identificação, a combinação de organização intermediária e PPI no SNI brasileiro se mostra mais singular do que um SI demanda.

Nesse sentido, estando a par das grandes barreiras para a inovação que foram se estabelecendo no território nacional, pela inconstante prática prevalecente na promoção do desenvolvimento, suas dualidades e heterogeneidades, foi assumido como tese que as características estruturais e funcionais dos Intermediários de Inovação possibilitam o entendimento e o aproveitamento dos elementos provenientes das abordagens da Complexidade Econômica e sua interação com os instrumentos de estímulo e cobrança derivados de ações de Políticas Públicas Industriais.

Referenciando-se por essa tese, foi realizado um desenho de pesquisa que possibilitasse compreender como as características estruturais e funcionais dos intermediários de inovação apoiam o melhor aproveitamento das abordagens da Complexidade Econômica e a elaboração dos instrumentos de Políticas Públicas Industriais. Para tanto, a primeira iniciativa foi identificar as dimensões da Complexidade Econômica que estabelecem campos de informações para a administração pública, esse esforço resultou em um *framework* estruturado para apoiar a análise empírica.

Essa estrutura analítica identificou 20 elementos distintos utilizados pelas abordagens da CE no campo da Administração Pública. Esses elementos foram separados por dimensões, que resultaram em um total de 7 e em 3 *locus*, mediante suas respectivas atuações. Seguindo

esse raciocínio, o *locus Econometria* abarcou a dimensão *Abordagem Conceitual* e dois elementos, *Modelos de análises* e *Modelos métricos*. A realização de pesquisas com elementos situados fora dos domínios das empresas resultou no *locus Interorganizacional*, que suportou 5 dimensões, *Instituições*, *Mercado de Trabalho*, *Mercado Financeiro* e *Sustentabilidade*. Essas dimensões analisaram elementos como *Regime Político (Instituições)*, *Desigualdade de Renda*, *Emprego e Taxa de Fertilidade (Mercado de Trabalho)*, *Abertura Financeira*, *Desenvolvimento Financeiro* e *Mercado de Ações (Mercado Financeiro)* e *Emissão de Gases de Efeito Estufa (Sustentabilidade)*.

Por outro lado, ratificando o interesse pela sofisticação industrial, os estudos com elementos dentro dos domínios das empresas prevaleceram entre os trabalhos analisados. Dessa forma, o *locus Intraorganizacional* incorporou a dimensão que concentrou maior número de elementos, a *Estrutura Industrial*. Essa dimensão apresentou diversos trabalhos com interesses em elementos como *Aptidão Produtiva*, *Capacidade Produtiva*, *Crescimento Econômico*, *Governança Corporativa*, *Serviços* e, por fim, o elemento com maior participação nos estudos do campo da Administração Pública a *Sofisticação e Diversificação de Produtos e Serviços*. A última dimensão, também vinculada ao *locus Intraorganizacional*, foi a *Geração e Difusão de Conhecimento* que englobou pesquisas sobre os elementos *Conhecimento*, *Investimento Estrangeiro Direto*, *Parentesco* e *Patentes*.

Finalizada a elaboração da estrutura analítica, outros aspectos foram explorados, como a combinação de variáveis utilizadas pelos estudos para captar, de diversas formas, a complexidade de uma economia. Essa investigação revelou combinações interessantes que sustentam o conhecimento em diversas escalas geográficas (como bairros, municípios, cidades, regiões e países), atividades (desde equipamentos urbanos e áreas de pesquisa até tecnologias patenteáveis), áreas ministeriais (saúde, educação, indústria e tecnologia, trabalho, meio ambiente e economia) e exportação de produtos. Além disso, a revisão integrativa possibilitou a organização de um quadro (Quadro 5) com as principais implicações dos estudos da CE para a Administração Pública.

O segundo esforço para alcance do objetivo geral foi compreender o modelo conceitual de um II idealizado por uma PPI. Com esse intuito, o Capítulo VII foi desenvolvido buscando identificar políticas públicas industriais no cenário brasileiro que tivessem estabelecido instrumentos que sustentem a construção de instituições que levem em conta e melhorem os problemas de informação no intuito de ultrapassar as barreiras políticas impostas pelos céticos

da PPI. Nesse sentido, foi discutida a importância das instituições que são utilizadas para a implementação de PPIs, com maior ênfase para o modo com que Estado e setor privado interagem, discorrendo sobre a interdependência entre os diferentes ramos da indústria manufatureira, tanto em termos de tecnologias quanto de demandas.

Dentre os principais aspectos revelados, o apoio do alto escalão governamental e a composição do grupo de trabalho (composta por atores do setor público e privado com enorme experiência na área de inovação e formações multidisciplinares) foram fundamentais para a ação de PPI ser implementada. Essa combinação particular propiciou o desenho de um modelo ágil e flexível com alto poder de diálogo com as empresas. Essa agilidade e flexibilidade foi formatada por meio de um processo de desburocratização institucional e processual que possibilitou contornar as barreiras impostas pelo cenário brasileiro utilizando o modelo *Fraunhofer-Gesellschaft* como norte. Dessa forma, pode-se afirmar que a EMBRAPPI é um modelo de sucesso e totalmente ‘tupiniquim’, corroborando com a perspectiva estruturalista da Cepal (PREBISH, 1949; FURTADO, 1959).

Além do modelo EMBRAPPI outro II foi identificado durante a pesquisa, o Pesquisador Vendedor. Dessa forma, com base em Vidmar (2018), foram analisadas a tipologia e funções dos II e confrontado com os elementos da análise de conteúdo realizada. Essa combinação possibilitou a adição de algumas características ao estudo base (VIDMAR, 2018) – Nível, Estratégia Política, Propósito, Processo, Tipos de Externalidades, Dificuldades Governamentais e Dificuldades Estruturais. Essas características apoiaram a expansão da definição de Winch e Courtney (2007) para os II: Intermediários de Inovação são organizações, grupos ou indivíduos que estimulam as interações entre os atores de um sistema de inovação exibindo características e funções moldadas pelo grau de maturidade do SNI que o abriga com o propósito de atuar na geração, implementação, transferência e difusão de conhecimento e tecnologia.

Outro ponto de conflito para os II identificado no estudo é com relação a adoção dos indicadores de desempenho. Apesar de apresentarem uma relação direta para alcance de objetivos e metas, suas intervenções, sejam elas como organizações ou individuais, não são correlacionadas às suas funções e objetivos. Esse cenário oculta os II fazendo com que sua importância seja desapercibida nos SIs. Por fim, o estudo também identifica uma desconexão das leis brasileiras e as funções do Pesquisador Vendedor, o que dificulta a atuação desse ator na plenitude desejada para o desenvolvimento de um SNI. Essa última constatação revela uma possibilidade de complementariedade entre a CE e PPIs, já que as abordagens da CE podem

utilizar seus métodos para comparar legislações e identificar qual quadro de estímulo e cobrança resulta em uma maior contribuição para a sofisticação da estrutura produtiva por parte dos pesquisadores.

A última seção deste trabalho une os achados dos dois primeiros estudos. Essa interação possibilitou a identificação de elementos da Complexidade Econômica em um Intermediário de Inovação idealizado por uma Política Pública Industrial. Essa análise se deu pela utilização da estrutura analítica elaborada no Capítulo VI (Tabela 3 e Quadro 10), com a caracterização da estrutura e funções dos II no Capítulo VII.

Essa busca por sinais da utilização prática das abordagens da CE na elaboração e execução de uma ação de PPI resultou em informações importantes sobre a complementariedade dos dois construtos. Todavia, essas possibilidades foram desenvolvidas por meio do confronto entre os resultados empíricos e o quadro teórico estruturado, já que, na prática, os elementos das abordagens da CE identificados no modelo EMBRAPII se deram de forma não planejada. Essa utilização aleatória pode ser explicada pelo desconhecimento das abordagens da CE pelo grupo de trabalho, o que significa, pela intensa experiência do grupo com os instrumentos e ferramentas de desenvolvimento econômico, que a prática da CE em políticas industriais no Brasil ainda carece de conexão. Contudo, a construção de um II com objetivos fundamentados em informações provenientes das abordagens da CE configura-se como um caminho sua utilização prática.

Dessa forma, o elemento Sofisticação e Diversificação de Produto e Serviço foi o mais identificado na elaboração do modelo EMBRAPII, isso corrobora com o escopo do modelo que se propõe a aproximar academia e indústria. Outros elementos também foram identificados em menor grau, como *Áreas Estratégicas, Conhecimento e Patentes*.

Com relação ao elemento *Áreas Estratégicas* uma possibilidade de interação prática entre CE e PPI foi revelada. Como o modelo EMBRAPII utiliza a rede laboratorial já previamente constituída no SNI brasileiro, um modelo de II foi sugerido para orientar o desenvolvimento de conhecimento e habilidades necessárias para sofisticar a estrutura industrial fundamentado na abordagem do Espaço Produtivo (HIDALGO et al., 2007).

Nesse contexto, a complementariedade entre o modelo EMBRAPII e o II descrito acima, oportunizaria o planejamento de externalidades intra, inter e suprassetoriais, além de sugerir perspectivas de diversificações relacionadas e não relacionadas para a estrutura industrial

brasileira produzindo efeitos de aglomeração necessários para a realização de transbordamentos positivos.

Ainda com relação aos aspectos práticos entre CE e PPI, a utilização da técnica de combinação de fatores produtivos pode ser uma alternativa para a utilização de indicadores de desempenho incompatíveis com o escopo de II. A utilização de uma combinação voltada para os elementos da CE que fazem parte do objetivo principal do modelo de II, permitiria uma melhor visualização de suas metas e desempenho, além de afastá-las da captura burocrática.

Por fim, a preocupação com a aplicação prática das abordagens da CE de Hidalgo (2022) repercutiu de igual forma neste trabalho. A dificuldade imposta por uma industrialização tardia ao SNI brasileiro, inibe as oportunidades de utilização de ambos construtos, CE e PPI. Contudo, a fuga da periferia para a centralidade da rede de produtos complexos passa por uma organização da oferta de conhecimento e habilidades para criação e transbordamento de externalidades, sendo esse o terreno mais prolífero da interação entre a prática da CE (por meio do levantamento de informações setoriais) e a execução de PPI (por meio da elaboração de instrumento de estímulo e cobrança).

Outros estudos podem auxiliar a aclarar as discussões aqui iniciadas, como uma pesquisa comparativa entre leis e regulamentações de países desenvolvidos com as que regem os pesquisadores em seus respectivos cenários, é uma contribuição para a análise sobre a burocracia que envolve esses atores. Outro estudo que pode ajudar na continuidade do entendimento das contribuições dos II reside na identificação de intermediários em países em desenvolvimento que apresentam níveis econômicos acima da média mundial para, talvez, identificar novas estruturas que estimulem SNIs imaturos a enraizar a criação de externalidades em seu sistema de inovação.

Em uma contribuição para o SNI nacional, identificar II e mapear seus objetivos e conexões auxilia a identificar contextos maduros em termos de redes para inovação, como também as lacunas que precisam de melhor desenho para a inovação. Em relação às abordagens sobre a Complexidade Econômica, a utilização da ferramenta que se baseia em sua metodologia, o DataViva, poderia ter mais participações em pesquisas que abordam a inovação e o desenvolvimento econômico.

Com relação as limitações da pesquisa, dado que estas são partes inerentes e fontes constantes de aprendizado sobre o processo de pesquisa, destaco a saturação dos membros que compuseram o grupo de trabalho da fase piloto da EMBRAPPII e o fato de serem ‘pais’ do

projeto, o que demonstrou um marcante contágio da ideia de sucesso da iniciativa nas falas dos entrevistados. Nesse sentido, entende-se que teria sido mais rica e proveitosa as entrevistas se pudessem ter sido realizadas *in loco*, para melhor utilização da técnica de observação e assimilação das falas. O encontro presencial seria, pelo menos, um alento a essa percepção.

Ainda em relação a esse contexto, devido ao profundo envolvimento, alguns fatos negativos podem ter sido omitidos ou esquecidos na valorização das experiências das fases pré e piloto da EMBRAPPII. Outra limitação reside nas características da pesquisa qualitativa que apresenta, por um lado a qualidade do esforço de abstração e, por outro, a perspectiva positivista que critica a falta de detalhes sobre os processos através dos quais as conclusões são alcançadas. Mesmo lançando mão de um *software* para a análise, o processo de abstração toma conta do enredo e entrega ao pesquisador a oportunidade (ou fragilidade pela visão positivista) da interpretação do objeto analisado resultante de conexões teórico-empíricas norteadas pelas categorias definidas para a análise.

Por fim, e para o contexto analisado, aparenta-se que a maior limitação é ter que retomar mais de uma década para identificar uma ação derivada de uma política pública industrial no Brasil. Para um país com um dinamismo na exploração de vários tipos de *commodities*, a ausência do Estado na orientação da estrutura industrial faz com que a mesma crítica que é realizada para a sua adoção, também possa ser realizada de maneira tão, ou mais, profunda quanto sua não adoção. Visto que um cenário que exhibe seu absentismo não deixa de ser um espaço para a captura burocrática ou rentismo. Essas armadilhas, no entanto, migram para um setor que, provavelmente, será sempre menos atrativo que utilizar as armadilhas atreladas às políticas públicas industriais, o agronegócio, como a estrutura econômica atual demonstra.

## REFERÊNCIAS

ADAM, Antonis; GARAS, Antonios; KATSAITI; Marina-Selini; LAPATINAS, Athanasios. Economic complexity and jobs: an empirical analysis. **Economics of Innovation and New Technology**, 2021, p. 1-28.

ADEDOYIN, Festus Fatai; NWULU, Nnamdi; BEKUN, Festus Victor. Environmental degradation, energy consumption and sustainable development: accounting for the role of economic complexities with evidence from World Bank income clusters. **Business Strategy and the Environment**, 2021.

AINGINGER, Karl; RODRIK, Dani. Rebirth of industrial policy and an agenda for the twenty-first century. **Journal of industry, competition and trade**, v. 20, p. 189-207, 2020.

ALEXANDER, Allen T.; MARTIN, Dominique Philippe. Intermediaries for open innovation: A competence-based comparison of knowledge transfer offices practices. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 80, n. 1, p. 38-49, 2013.

ANDREONI, Antonio. Varieties of Industrial Policy: Models, Packages, and Transformation Cycles. In: **Efficiency, Finance, and Varieties of Industrial Policy**. Columbia university press, 2016. p. 245-305.

ANDREONI, Antonio; CHANG, Ha-Joon. The political economy of industrial policy: Structural interdependencies, policy alignment and conflict management. **Structural change and economic dynamics**, v. 48, p. 136-150, 2019.

ANDREONI, Antonio; FRATTINI, Federico; PRODI, Giorgio. Structural cycles and industrial policy alignment: the private–public nexus in the Emilian Packaging Valley. **Cambridge Journal of Economics**, v. 41, n. 3, 2017, p. 881-904.

ARZA, Valeria. Channels, benefits and risks of public—private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, 2010, p. 473-484.

ATLAS OF ECONOMIC COMPLEXITY. Complexity Rankings. 2021. Disponível em: <https://atlas.cid.harvard.edu/> . Acesso 09/11/21.

BALASSA, Bela. Trade liberalisation and “revealed” comparative advantage. **The manchester school**, v. 33, n. 2, 1965, p. 99-123.

BALASSA, Bela. The lessons of East Asian development: An overview. **Economic development and cultural change**, v. 36, n. S3, 1988, p. S273-S290.

BALDWIN, Carliss; VON HIPPEL, Eric. Modeling a paradigm shift: From producer innovation to user and open collaborative innovation. **Organization science**, v. 22, n. 6, p. 1399-1417, 2011.

BALLAND, Pierre-Alexandre; BOSCHMA, Ron; CRESPO, Joan; RIGBY, David L. Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification. **Regional Studies**, p. 1-17, 2018.

BALLAND, Pierre-Alexandre; RIGBY, David. The geography of complex knowledge. **Economic Geography**, v. 93, n. 1, p. 1-23, 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: 1977 (Ed. Francesa). Edições 70.

- BARROS JR, Fernando; BROTHERHOOD, Luiz; RODRIGUES, Victor. Economic complexity and corporate governance. **Applied Economics Letters**, 2020, p. 1-4.
- BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Qualitative research with text, image and sound**. Vozes: Petrópolis, Brazil, p. 374, 2002.
- BAUMEISTER, Roy F.; LEARY, Mark R. Writing narrative literature reviews. *Review of general psychology*, v. 1, n. 3, 1997, p. 311-320.
- BAYAR, Güzin. Turkey's sectoral exports: A competitiveness approach. **International Journal of Finance & Economics**, 2020.
- BELL, Martin; PAVITT, Keith. The development of technological capabilities. **Trade, technology and international competitiveness**, v. 22, n. 4831, 1995, p. 69-101.
- BENASSI, Mario; DI MININ, Alberto. Playing in between: patent brokers in markets for technology. **R&D Management**, v. 39, n. 1, p. 68-86, 2009.
- BENAVENTE, José Miguel; PRICE, J. J. Apoyo público a la innovación empresarial: de FONTEC a nuestros días. **Desarrollo productivo en Chile**. La experiencia de Corfo entre, 1990, p. 117-148.
- BESSANT, John; RUSH, Howard. Building bridges for innovation: the role of consultants in technology transfer. **Research policy**, v. 24, n. 1, p. 97-114, 1995.
- BIELSCHOWSKY, Ricardo. **Prebisch e Furtado**. PREBISCH, R. O manifesto latino-americano e outros ensaios. Rio de Janeiro: Contraponto, 2011, p. 7-14.
- BIELSCHOWSKY, Ricardo. **Pensamento econômico brasileiro: o ciclo ideológico do desenvolvimentismo**. Contraponto Editora, 2021.
- BISHOP, Alex; MATEOS-GARCIA, Juan. Exploring the link between economic complexity and emergent economic activities. **National Institute Economic Review**, v. 249, 2019, p. R47-R58.
- BITRÁN, Eduardo. Sistema de innovación, consorcios tecnológicos y clusters dinámicos en Chile. **En Foco**, 2004.
- BOFF, Luiz Henrique; HOPPEN, Norberto. Desenvolvimento e Validação de Instrumentos de Pesquisa para a Área de Trabalho de Conhecimento. **Anais do EnANPAD**, 2001.
- BOTELHO, Svetlana Haspar Vasco. **Análise da política industrial recente: sugestões de uma agenda para o Brasil**. 2015.
- BRAMWELL, Allison; HEPBURN, Nicola; WOLFE, David A. Growing innovation ecosystems: university-industry knowledge transfer and regional economic development in Canada. **Final Report to the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada**, v. 62, 2012.
- BRAMWELL, Allison; HEPBURN, Nicola; WOLFE, David A. Growing entrepreneurial ecosystems: Public intermediaries, policy learning, and regional innovation. **Journal of Entrepreneurship and Public Policy**, 2019.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Portaria n. 593, de 4 agosto de 2011**. Dispõe sobre a instituição do Grupo de Trabalho com vistas à constituição da EMBRAPPII. Brasília. 2011.

BRASILa. Ministério Da Ciência, Tecnologia e Inovações / Ministério da Educação. **Contrato de Gestão EMBRAPII**. Brasília, 2013. Disponível em: [https://EMBRAPII.org.br/wp-content/images/2018/10/EMBRAPII\\_contrato-de-gestaoEMBRAPII.pdf](https://EMBRAPII.org.br/wp-content/images/2018/10/EMBRAPII_contrato-de-gestaoEMBRAPII.pdf) Acesso em: 27/08/2021.

BRASILb. **1º Termo Aditivo ao Contrato de Gestão EMBRAPII**. 02 de dezembro de 2013. Disponível em: [https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/10/embrapii\\_1-termo-aditivo-contrato-de-gestao.pdf](https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/10/embrapii_1-termo-aditivo-contrato-de-gestao.pdf) Acesso em: 27/08/2021

BRASILc. **2º Termo Aditivo ao Contrato de Gestão EMBRAPII**. 02 de dezembro de 2013. Disponível em: [https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/10/embrapii\\_2o-termo-aditivo-do-contrato-de-gestao.pdf](https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/10/embrapii_2o-termo-aditivo-do-contrato-de-gestao.pdf) Acesso em: 27/08/2021

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016 – 2022: ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento econômico e social**. Brasília, 2016.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Structuralist macroeconomics and the new developmentalism. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 32, n. 3, p. 347-366, 2012.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **A quase-estagnação brasileira e sua explicação novo-desenvolvimentista**. Working Paper. FGV-SP, 2014.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Reflecting on new developmentalism and classical developmentalism. **Review of Keynesian Economics**, v. 4, n. 3, p. 331-352, 2016.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Desenvolvimento econômico, sofisticação produtiva e valor-trabalho. FGV- EESP – Tetos para discussão - Working Paper Series 450. Março de 2017.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; GALA, Paulo. Macroeconomia estruturalista do desenvolvimento. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 30, n. 4, p. 663-686, 2010.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; JABBOUR, Elias; DE PAULA, Luiz Fernando. O catching-up da Coreia do Sul e da China: uma análise novo-desenvolvimentista. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 40, p. 264-284, 2020.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; MARCONI, Nelson; OREIRO, José Luís. A doença holandesa. **BRESSER-PEREIRA, LC Globalização e Competição: Por que alguns países emergentes têm sucesso e outros não**. Rio de Janeiro: Elsevier, Cap, v. 5, p. 141-171, 2009.

CAPPELLE, Mônica Carvalho Alves; MELO, Marlene Catarina de Oliveira Lopes; GONÇALVES, Carlos Alberto. Análise de conteúdo e análise de discurso nas ciências sociais. **Organizações rurais & agroindustriais**, v. 5, n. 1, 2003.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, 2005.

CAVIGGIOLI, Federico; UGHETTO, Elisa. The drivers of patent transactions: corporate views on the market for patents. **R&D Management**, v. 43, n. 4, p. 318-332, 2013.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

CHANG, Ha-Joon. The political economy of industrial policy in Korea. **Cambridge journal of economics**, v. 17, n. 2, 1993, p. 131-157.

CHANG, Ha-Joon. State, institutions and structural change. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 5, n. 2, 1994, p. 293-313.

CHANG, Ha-Joon. Institutional foundations for effective design and implementation of trade and industrial policies in least developed economies. **The politics of trade and industrial policy in Africa: Forced consensus**, p. 135-149, 2004.

CHANG, Ha-Joon. **Bad samaritans: Rich nations, poor policies, and the threat to the developing world**. Elsevier Brasil, 2007.

CHANG, Ha-Joon. Industrial policy: can we go beyond an unproductive confrontation?. In: **Annual World Bank conference on development economics**. Washington, DC: World Bank Group, 2011. p. 83-109.

CHANG, Ha-Joon; AMSDEN, Alice H. **The political economy of industrial policy**. London: Macmillan, 1994

CHANG, Ha-Joon; ANDREONI, Antonio. Industrial policy in the 21st century. **Development and Change**, v. 51, n. 2, p. 324-351, 2020.

CHANG, Ha-Joon; HAUGE, Jostein; IRFAN, Muhammad. **Transformative industrial policy for Africa**. Addis Ababa, Ethiopia: Economic Commission for Africa, 2016.

CHATAWAY, Joanna; HANLIN, Rebecca; MUGWAGWA, Julius; MURAGURI, Lois. Global health social technologies: Reflections on evolving theories and landscapes. **Research Policy**, v. 39, n. 10, p. 1277-1288, 2010.

CHENERY, Hollis B. Patterns of industrial growth. **The American economic review**, v. 50, n. 4, 1960, p. 624-654.

CHENERY, Hollis B.; TAYLOR, Lance. Development patterns: among countries and over time. **The Review of Economics and Statistics**, 1968, p. 391-416.

CHERIF, Reda; HASANOV, Fuad. **Soaring of the Gulf falcons: diversification in the GCC oil exporters in seven propositions**. International Monetary Fund, 2014.

CHU, Lan Khanh. Economic structure and environmental Kuznets curve hypothesis: new evidence from economic complexity. **Applied Economics Letters**, v. 28, n. 7, 2021, p. 612-616.

CHU, Lan Khanh; HOANG, Dung Phuong. How does economic complexity influence income inequality? New evidence from international data. **Economic Analysis and Policy**, v. 68, 2020, p. 44-57.

CHU, Ted H.; STOCKER, Marshall L.; TAN, Brandon J. Economic fitness: How equity market returns reflect the realization of economic growth potential. **International Journal of Finance & Economics**, v. 26, n. 1, 2021, p. 1550-1562.

CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; NELSON, Richard R.; STIGLITZ, Joseph. Instituições e Políticas Moldando o Desenvolvimento Industrial: uma nota introdutória. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 6 n.1, p.55-85, janeiro/junho 2007.

CIZMOVIĆ, Mirjana; SHACHMUROVE, Yochanan; VULANOVIC, Milos. Real effective exchange rates and deindustrialization: Evidence from 25 post-communist Eastern European countries. **Post-Communist Economies**, v. 33, n. 7, p. 862-898, 2021.

COHEN, Stephen S.; DELONG, J. Bradford. **Concrete economics: The Hamilton approach to economic growth and policy**. Harvard Business Review Press, 2016.

COLLINSON, Simon; KATO, Hisaharu; YOSHIHARA, Hitomi. Technology strategy revealed: patterns and influences of patent-licensing behaviour in Japanese firms. **International Journal of Technology Management**, v. 30, n. 3-4, p. 327-350, 2005.

COLOMBO, Gabriele; DELL'ERA, Claudio; FRATTINI, Federico. Exploring the contribution of innovation intermediaries to the new product development (NPD) process: a typology and an empirical study. **R&D Management**, v. 45, n. 2, p. 126-146, 2015.

CONIGLIO, Nicola Daniele; LAGRAVINESE, Raffaele; VURCHIO, Davide. Production sophisticatedness and growth: evidence from Italian provinces before and during the crisis, 1997–2013. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 9, n. 2, 2016, p. 423-442.

CROSSAN, Mary M.; APAYDIN, Marina. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. **Journal of management studies**, v. 47, n. 6, 2010, p. 1154-1191.

DALZIEL, Margaret. Why do innovation intermediaries exist. In: **DRUID Summer Conference**. "Opening Up Innovation: Strategy, Organization and Technology" at Imperial College London Business School, June 16 - 18, 2010. p. 24.

DALZIEL, Margaret. **Report of the Expert Panel Examining Ontario's Business Support Programs**. Ministry of Finance, 2014.

DALZIEL, Margaret; PARJANEN, Satu. Measuring the impact of innovation intermediaries: A case study of Tekes. In: **Practice-based innovation: Insights, applications and policy implications**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. p. 117-132.

DAR, Qaiser; DAR, Gulbadin Farooq; MA, Jin-Hee; AHN, Young-Hyo. Visualization, Economic Complexity Index, and Forecasting of South Korea International Trade Profile: A Time Series Approach. **Journal of Korea Trade**, v. 24, n. 1, p. 131-145, 2020.

DAUDE, Christian; NAGENGAST, Arne; PEREA, Jose Ramon. Productive capabilities: An empirical analysis of their drivers. **The Journal of International Trade & Economic Development**, v. 25, n. 4, 2016, p. 504-535.

DÁVILA-FERNÁNDEZ, Marwil. Alternative approaches to technological change in a small open economy. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 30, n. 2, 2020, p. 279-317.

DE NEGRI, Fernanda; RAUEN, Andre Tortato. **Innovation policies in Brazil during the 2000s: the need for new paths**. Discussion Paper, 2018.

DEEGAN, Jason; BROEKEL, Tom; FITJAR, Rune Dahl. Searching through the Haystack: The relatedness and complexity of priorities in smart specialization strategies. **Economic Geography**, v. 97, n. 5, 2021, p. 497-520.

DI MAIO, Michele et al. Industrial policies in developing countries: history and perspectives. **Industrial policy and development**, 2009, p. 107-143.

DICECCA, Raffaele; PASCUCCI, Stefano; CONTÒ, Francesco. Understanding reconfiguration pathways of agri-food value chains for smallholder farmers. **British Food Journal**, v. 118 n. 8, pp. 1857-1882, 2016. <https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2016-0194>

DODGSON, Mark; GANN, David; SALTER, Ammon. **Think, play, do: Technology, innovation, and organization**. OUP Oxford, 2005.

DOĞAN, Buhari; DRIHA, Oana; LORENTE, Daniel; SHAHZAD, Umer. The mitigating effects of economic complexity and renewable energy on carbon emissions in developed countries. **Sustainable Development**, v. 29, n. 1, 2021, p. 1-12.

DONG, Andy; POURMOHAMADI, Morteza. Knowledge matching in the technology outsourcing context of online innovation intermediaries. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 26, n. 6, p. 655-668, 2014.

DORE, Richard. **Flexible rigidities: industrial policy and structural adjustment in the Japanese economy, 1970-80**. International Labour Organization, 1983.

DOSI, Giovanni. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. **Journal of economic literature**, 1988, p. 1120-1171.

DU, Kai; O'CONNOR, Allan. Examining economic complexity as a holistic innovation system effect. **Small Business Economics**, v. 56, n. 1, p. 237-257, 2021.

DUTT, Nilanjana; HAWN, Olga; VIDAL, Elena; CHATTERJI, Aaron; McGARRAN, Anita; MITCHELL, Will. How open system intermediaries address institutional failures: The case of business incubators in emerging-market countries. **Academy of Management Journal**, v. 59, n. 3, p. 818-840, 2016.

EDQUIST, Charles. The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. In: **DRUID conference, Aalborg**. 2001. p. 12-15.

EKBOIR, Javier M.; VERA-CRUZ, Alexandre O. Intermediary organisations to foster the agricultural system of innovation: the Mexican Produce Foundation. **International Journal of Technological Learning, Innovation and Development**, v. 5, n. 1-2, 2012, p. 111-125.

EMBRAPII. **Estatuto da Associação**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://EMBRAPII.org.br/wp-content/images/2021/02/Estatuto-Social-aprovado-CA-06-11-20-Registrado.pdf>. Acesso em: 28/08/2021.

EMBRAPII. **Relatório Anual 2013 Contrato de Gestão EMBRAPII/MCTI**. Brasília, 2013.

EMBRAPII. **Relatório Anual 2014 Contrato de Gestão EMBRAPII/MCTI**. Brasília, 2014.

EMBRAPIIa. **Manual de Operação das Unidades EMBRAPII**. Setembro de 2016, p. 48. Disponível em: <https://embrapii.org.br/institucional/manuais/manual-de-operacao-das-unidades-embrapii/> Acesso em: 26/10/2021

EMBRAPIIb. **Relatório de Execução Financeira do Contrato de Gestão do ano de 2016**. Brasília, 2016. Disponível em: [https://EMBRAPII.org.br/wpcontent/images/2018/12/EMBRAPII\\_relatorio-de-desempenho-EMBRAPII-2016\\_anual1.pdf](https://EMBRAPII.org.br/wpcontent/images/2018/12/EMBRAPII_relatorio-de-desempenho-EMBRAPII-2016_anual1.pdf) Acesso em: 26/10/2021.

EMBRAPII. **Relatório do 1º Semestre de 2017 para a Comissão de Acompanhamento e Avaliação MCTIC – MEC**. Brasília, 2017.

EMBRAPII. **Relatório do 1º Semestre de 2018 para a Comissão de Acompanhamento e Avaliação MCTIC – MEC – MS**. Brasília, 2018.

EMBRAPII. **Relatório Plurianual 2014-2019**. Brasília, 2019. Disponível em: [https://EMBRAPII.org.br/wp-content/images/2020/01/EMBRAPII\\_2014-2019\\_2P.pdf](https://EMBRAPII.org.br/wp-content/images/2020/01/EMBRAPII_2014-2019_2P.pdf) Acesso em: 21/09/2021.

EMBRAPII. **Relatório Anual de 2020**. Brasília, 2021.

ETZKOWITZ, Henry. Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American academic science. **Minerva**, p. 198-233, 1983.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos avançados**, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

EVANS, Peter B. Embedded autonomy. In: **Embedded Autonomy**. Princeton University Press, 2012.

FELIPE, Jesus. Modern industrial policy. In: **Development and modern industrial policy in practice**. Edward Elgar Publishing, 2015.

FELIPE, Jesus; ABDON, Arnelyn; KUMAR, Utsav. Tracking the middle-income trap: What is it, who is in it, and why?. **Levy Economics Institute**, Working Paper, n. 715, 2012.

FERRAZ, Diogo; FALGUERA, Fernanda; MARIANO, Enzo; HARTMANN, Dominik. Linking economic complexity, diversification, and industrial policy with sustainable development: A structured literature review. **Sustainability**, v. 13, n. 3, p. 1265, 2021.

FERRAZ, Max Benjaino. Retomando o debate: a nova política industrial do governo Lula. **Planejamento e políticas públicas**, v. 1, n. 32, 2009.

FERREIRA, Pedro Cavalcanti; HAMDAN, Guilherme. Política industrial no Brasil: ineficaz e regressiva. **Econômica**, v. 5, n. 2, 2003, p. 305-316.

FIANI, Ronaldo. **Cooperação e conflito: instituições e desenvolvimento econômico**. Elsevier Brasil, 2011.

FONSECA, Rodrigo Rodrigues da. **Política científica e tecnológica para o desenvolvimento social: uma análise do caso brasileiro**. 2009. 343 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP.

FORAY, Dominique; MCCANN, Philip; ORTEGA-ARGILÉS, Raquel. Smart specialization and European regional development policy. **Oxford handbook of local competitiveness**, p. 458-480, 2015.

FOSTER, Christopher; HEEKS, Richard. Conceptualising inclusive innovation: Modifying systems of innovation frameworks to understand diffusion of new technology to low-income consumers. **The European Journal of Development Research**, v. 25, n. 3, 2013, p. 333-355.

FRANZONI, Chiara; SAUERMAN, Henry. Crowd science: The organization of scientific research in open collaborative projects. **Research policy**, v. 43, n. 1, p. 1-20, 2014.

FREEMAN, Christopher. Innovation and long cycles of economic development. **SEMINÁRIO INTERNACIONAL**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, p. 1-13, 1982.

FREEMAN, Christopher. **The economics of innovation**. Edward Elgar Publishing, 1990.

FREEMAN, Christopher. The economics of technical change. **Cambridge journal of economics**, v. 18, n. 5, p. 463-514, 1994.

- FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **A economia da inovação industrial**. Editora da UNICAMP, 2008.
- FREIRE, Clovis. Economic diversification: A model of structural economic dynamics and endogenous technological change. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 49, p. 13-28, 2019.
- FREITAS, Rodrigo Klinger de. **A natureza jurídica das parceiras influencia o desempenho? Uma investigação nas parcerias estabelecidas pela EMBRAPPII**. Tese de Doutorado – FGV EBAPE. 2017.
- FRITZ, Benedikt SL; MANDUCA, Robert A. The economic complexity of US metropolitan areas. **Regional Studies**, 2021, p. 1-12.
- FURTADO, Celso. **Formação Econômica do Brasil**. Fundo de Cultura. Rio de Janeiro, 1959.
- GAGLIO, Cyrielle. Trade liberalization and export performance: A literature review. **Revue d'économie politique**, v. 127, n. 1, 2017, p. 25-46.
- GALA, Paulo. **Complexidade Econômica: uma nova perspectiva para entender a antiga questão da Riqueza das Nações**. Rio de Janeiro: Contraponto, ed. 1, v. 20, 2017, p. 144.
- GALA, Paulo; ROCHA, Igor; MAGACHO, Guilherme. The structuralist revenge: economic complexity as an important dimension to evaluate growth and development. **Brazilian journal of political economy**, v. 38, 2018, p. 219-236.
- GAO, Jian; JUN, Bobang; PENTLAND, Alex S; ZHOU, Tao; HIDALGO, César. Spillovers across industries and regions in China's regional economic diversification. **Regional Studies**, 2021, p. 1-16.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- GILABERTE, Thalissa Pádua. **Cotitularidade e Propriedade Industrial–Aspectos Contratuais no projeto Piloto EMBRAPPII**. Rio de Janeiro: Prismas, 2016.
- GOMES, Renato da Silva. **Arranjos institucionais e governança para o fomento à inovação no Brasil: análise dos principais resultados da EMBRAPPII 2013-2019**. Dissertação, Escola Nacional de Administração Pública (Enap), 2020.
- GÓMEZ-ZALDÍVAR, Manuel; CHÁVEZ-MARTÍN DEL CAMPO, Juan Carlos; MOSQUEDA CHÁVEZ, Marco Tulio. **Complejidad económica y crecimiento regional, evidencia de la economía Mexicana**. Working Papers, 2016.
- GONÇALVES, Leandro Rodrigues; DE MELLO, Adriana Marotti; JUNIOR, Alvaír Silveira Torres. Composição de carteira de projetos de P&D com recursos públicos: dificuldades e soluções. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 12, n. 2, p. 238-256, 2015.
- GONZALEZ, Amado Villarreal; MACK, Elizabeth A.; FLORES, Miguel. Industrial complexes in Mexico: implications for regional industrial policy based on related variety and smart specialization. **Regional Studies**, v. 51, n. 4, p. 537-547, 2017.
- GORDON José Luis; MAZZONI, Marcela. O papel da EMBRAPPII no desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde In: **Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde Avanços, desafios e oportunidades no complexo industrial da saúde em serviços tecnológicos** /Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos,

Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. pp 201-226 – Brasília : Ministério da Saúde, 2018.

GORDON, José Luis; STALLIVIERI, Fabio. EMBRAPPII: um novo modelo de apoio técnico e financeiro à inovação no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 18, p. 331-362, 2022.

GREDEL, Daniel; KRAMER, Matthias; BEND, Boris. Patent-based investment funds as innovation intermediaries for SMEs: In-depth analysis of reciprocal interactions, motives and fallacies. **Technovation**, v. 32, n. 9-10, p. 536-549, 2012.

GRINDLEY, Peter; MOWERY, David C.; SILVERMAN, Brian. SEMATECH and collaborative research: Lessons in the design of high-technology consortia. **Journal of policy analysis and management**, v. 13, n. 4, p. 723-758, 1994.

GUERRIERO, Ian. A recente política industrial brasileira: Política de Desenvolvimento Produtivo e Plano Brasil Maior. In: Encontro Nacional de Economia Política, 18, 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Economia Política, 2012.

GÜNERI, Barbaros; YALTA, A. Yasemin. Does economic complexity reduce output volatility in developing countries?. **Bulletin of Economic Research**, 2020.

GUSTON, David H. Stabilizing the boundary between US politics and science: The role of the Office of Technology Transfer as a boundary organization. **Social studies of science**, v. 29, n. 1, p. 87-111, 1999.

HÅKANSON, Lars; CAESSENS, Petra; MACAULAY, Sam. InnovationXchange: A case study in innovation intermediation. **Innovation**, v. 13, n. 2, p. 261-274, 2011.

HANSEN, John A. Technology innovation indicators. In: **Innovation Policy in the Knowledge-Based Economy**. Springer, Boston, MA, 2001. p. 73-103.

HARGADON, Andrew B. Firms as knowledge brokers: Lessons in pursuing continuous innovation. **California management review**, v. 40, n. 3, p. 209-227, 1998.

HARGADON, Andrew B. Brokering knowledge: Linking learning and innovation. **Research in Organizational behavior**, v. 24, p. 41-85, 2002.

HARLAND, Peter E.; NIENABER, Ann-Marie. Solving the matchmaking dilemma between companies and external idea contributors. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 26, n. 6, p. 639-653, 2014.

HARTMANN, Dominik; GUEVARA, Miguel; JARA-FIGUEROA, Cristian; ARISTÁN, Manuel; HIDALGO, César A. Linking economic complexity, institutions, and income inequality. **World development**, v. 93, 2017, p. 75-93.

HAUSER, Hermann. **The Current and Future Role of Technology and Innovation Centres in the UK: A Report by Hermann Hauser for Lord Mandelson, Secretary of State, Department for Business, Innovation & Skills**. Department for Business Innovation & Skills, 2010.

HAUSMANN, Ricardo; HIDALGO, César A. The network structure of economic output. **Journal of Economic Growth**, v. 16, n. 4, 2011, p. 309-342.

HAUSMANN, Ricardo; HIDALGO, Cesar; BUSTOS, Sebastian; COSCIA, Michele. **The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity**. Mit Press, 2014.

- HAUSMANN, Ricardo; HWANG, Jason; RODRIK, Dani. What you export matters. **Journal of economic growth**, v. 12, n. 1, p. 1-25, 2007.
- HAUSMANN, Ricardo; RODRIK, Dani. Economic development as self-discovery. **Journal of development Economics**, v. 72, n. 2, p. 603-633, 2003.
- HENKIN, Hélio. Trade-offs and Choices of Economic Policy in Brazil: The Lula Years and the New Directions toward Development after 2010. In: **Brazil Under the Workers' Party**. Palgrave Macmillan, London, 2014. p. 76-101.
- HEPBURN, Nicola; WOLFE, David A. **Technology and Innovation Centres: Lessons from Germany, the UK and the US Burlington, ON**: HalTech Regional Innovation Centre. 2014.
- HIDALGO, César A. The dynamics of economic complexity and the product space over a 42 year period. **CID Working Paper Series**, 2009.
- HIDALGO, César A. Economic complexity theory and applications. **Nature Reviews Physics**, v. 3, n. 2, p. 92-113, 2021.
- HIDALGO, César A. The Policy Implications of Economic Complexity. **arXiv preprint arXiv:2205.02164**, 2022.
- HIDALGO, César A.; HAUSMANN, Ricardo. The building blocks of economic complexity. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 106, n. 26, p. 10570-10575, 2009.
- HIDALGO, César. A.; KLINGER, B.; BARABÁSI, Albert-László; HAUSMANN, Ricardo. The product space conditions the development of nations. **Science**, v. 317, n. 5837, p. 482-487, 2007.
- HIRSCHMAN, Alfred. **The Strategy of Economic Development**. New Haven: Yale University Press, 1958.
- HOLZMANN, Thomas; SAILER, Klaus; KATZY, Bernhard R. Matchmaking as multi-sided market for open innovation. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 26, n. 6, p. 601-615, 2014.
- HOWELLS, Jeremy. Intermediation and the role of intermediaries in innovation. **Research policy**, v. 35, n. 5, p. 715-728, 2006.
- IEDI. **A Política de Desenvolvimento Industrial: o que é e o que representa para o Brasil**. IEDI, abril, 2002.
- IMBS, Jean; WACZIARG, Romain. Stages of diversification. **American economic review**, v. 93, n. 1, p. 63-86, 2003.
- INNOCENTI, Niccolò; VIGNOLI, Daniele; LAZZERETTI, Luciana. Economic complexity and fertility: insights from a low fertility country. **Regional Studies**, 2021, p. 1-15.
- INTARAKUMNERD, Patarapong; CHAOROENPORN, Peera. The roles of intermediaries in sectoral innovation system in developing countries: public organizations versus private organizations. **Asian Journal of Technology Innovation**, v. 21, n. 1, p. 108-119, 2013.
- JARA-FIGUEROA, Cristian; JUN Bogang; GLAESER Edward; HIDALGO, César. The role of industry-specific, occupation-specific, and location-specific knowledge in the growth and survival of new firms. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 115, n. 50, 2018, p. 12646-12653.

JUN, Bogang; ALSHAMSI, Aamena; GAO, Jian; HIDALGO, César A. Bilateral relatedness: knowledge diffusion and the evolution of bilateral trade. **Journal of Evolutionary Economics**, 2019, p. 1-31.

KALDOR, Nicholas. **Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom: an inaugural lecture**. Cambridge University Press, 1966.

KANBUR, Ravi; NOMAN, Akbar; STIGLITZ, Joseph E. Introduction. Quality of Growth in Africa: An Overview. **The Quality of Growth in Africa**, 2019, p. 1-30.

KANNEN, Peter. Does foreign direct investment expand the capability set in the host economy? A sectoral analysis. **The World Economy**, v. 43, n. 2, 2020, p. 428-457.

KARSTEN, Jack. **Building A Stronger (More Complex) U.S. Manufacturing Sector**. Innovation Frontier Project (IFP). Março de 2022. Disponível em: <https://innovationfrontier.org/building-a-stronger-more-complex-u-s-manufacturing-sector/> . Acesso 09/12/2022.

KATZY, Bernhard; TURGUT, Ebru; HOLZMANN, Thomas; SAILER, Klaus. Innovation intermediaries: a process view on open innovation coordination. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 25, n. 3, 2013, p. 295-309.

KERRY, Christopher; DANSON, Michael. Open innovation, Triple Helix and regional innovation systems: Exploring CATAPULT Centres in the UK. **Industry and Higher Education**, v. 30, n. 1, 2016, p. 67-78.

KHAN, Hameed; KHAN, Umair; KHAN, Muhammad Asif. Causal nexus between economic complexity and FDI: Empirical evidence from time series analysis. **The Chinese Economy**, v. 53, n. 5, 2020, p. 374-394.

KHARAS, Homi; KOHLI, Harinder. What is the middle income trap, why do countries fall into it, and how can it be avoided?. **Global Journal of Emerging Market Economies**, v. 3, n. 3, 2011, p. 281-289.

KHARAS, Homi; KOHLI, Harinder. What is the middle income trap, why do countries fall into it, and how can it be avoided?. **Global Journal of Emerging Market Economies**, v. 3, n. 3, 2011, p. 281-289.

KIDWELL, Donna K. Principal investigators as knowledge brokers: A multiple case study of the creative actions of PIs in entrepreneurial science. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 80, n. 2, p. 212-220, 2013.

KILELU, Catherine W; KLERKX, Lauren; LEEUWIS, Cees; HALL, Andy. Beyond knowledge brokering: an exploratory study on innovation intermediaries in an evolving smallholder agricultural system in Kenya. **Knowledge Management for Development Journal**, v. 7, n. 1, 2011, p. 84-108.

KIM, Kyonghwan; CHOI, Yongrok; VHOI, Chang; KIM, Hye. The role of intermediaries on technological risk management and business development performance in Korea. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 77, n. 6, p. 870-880, 2010.

KIVIMAA, Paula. Government-affiliated intermediary organisations as actors in system-level transitions. **Research policy**, v. 43, n. 8, 2014, p. 1370-1380.

KLEINBERG, Jon; LUDWIG, Jens; MULLAINA-THAN Sendhil; OBERMEYER Ziad. Prediction policy problems. **American Economic Review**, v. 105, n. 5, 2015, p. 491-495.

KLERKX, Laurens; HALL, Andy; LEEUWIS, Cees. Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer?. **International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology**, v. 8, n. 5-6, 2009, p. 409-438.

KLERKX, Laurens; LEEUWIS, Cees. Balancing multiple interests: Embedding innovation intermediation in the agricultural knowledge infrastructure. **Technovation**, v. 28, n. 6, p. 364-378, 2008.

KLERKX, Laurens; LEEUWIS, Cees. Matching demand and supply in the agricultural knowledge infrastructure: Experiences with innovation intermediaries. **Food policy**, v. 33, n. 3, p. 260-276, 2008.

KLINE, Stephen J.; ROSENBERG, Nathan. An overview of innovation. The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth. **The National Academy of Science, USA**, v. 35, p. 36, 1986.

KNOCKAERT, Mirjam; SPITHOVEN, André; CLARYSSE, Bart. The impact of technology intermediaries on firm cognitive capacity additionality. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 81, p. 376-387, 2014.

KOCH, Philipp. Economic Complexity and Growth: Can value-added exports better explain the link?. **Economics Letters**, v. 198, 2021, p. 109682.

KOKSHAGINA, Olga; LE MASSON, Pascal; KAZAKCI, Akin; BORIES, Florent. Fast-connecting open innovation practices: On the role of intermediaries to accelerate the absorptive capacity function. In: **ISPIM Conference Proceedings**. The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM), 2015. p. 1.

KUPFER, D. Política industrial. **Econômica**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, 2004, p. 281-298.

KUZNETS, Simon. Economic growth and income inequality. **The American economic review**, v. 45, n. 1, 1955, p. 1-28.

LANDRY, Réjean; AMARA, Nabil; CLOUTIER, Jean-Samuel; HALILEM, Norrin. Technology transfer organizations: Services and business models. **Technovation**, v. 33, n. 12, p. 431-449, 2013.

LAPATINAS, Athanasios. The effect of the Internet on economic sophistication: An empirical analysis. **Economics Letters**, v. 174, 2019, p. 35-38.

LEE, Jeong-dong; PARK, Chansoo. Research and development linkages in a national innovation system: Factors affecting success and failure in Korea. **Technovation**, v. 26, n. 9, p. 1045-1054, 2006.

LEE, Kang-Kook; VU, Trung V. Economic complexity, human capital and income inequality: a cross-country analysis. **The Japanese Economic Review**, 2019, p. 1-24.

LEE, Sungjoo; PARK, Gwangman; YOON, Byungun; PARK, Jinwoo. Open innovation in SMEs—An intermediated network model. **Research policy**, v. 39, n. 2, p. 290-300, 2010.

LEWIS, William Arthur. **Economic development with unlimited supplies of labour**. 1954.

- LEWIS, William Arthur. Unlimited labour: further notes. **The Manchester School**, v. 26, n. 1, p. 1-32, 1958.
- LIN, Justin Yifu. New structural economics: A framework for rethinking development. **The World Bank Research Observer**, v. 26, n. 2, p. 193-221, 2011.
- LIN, Justin Yifu. New structural economics: A framework for rethinking development. **The World Bank Research Observer**, v. 26, n. 2, p. 193-221, 2011.
- LIN, Justin; CHANG, Ha-Joon. Should Industrial Policy in developing countries conform to comparative advantage or defy it? A debate between Justin Lin and Ha-Joon Chang. **Development policy review**, v. 27, n. 5, 2009, p. 483-502.
- LIU, Han; LIU, Ying; WANG, Yonglian. Exploring the influence of economic policy uncertainty on the relationship between tourism and economic growth with an MF-VAR model. **Tourism Economics**, v. 27, n. 5, 2021, p. 1081-1100.
- LUKKARINEN, Jani; BERG, Annukka; SALO, Marja; TAINIO, Pasi; ALHOLA, Katriina; ANTIKAINEN, Riina. An intermediary approach to technological innovation systems (TIS) — The case of the cleantech sector in Finland. **Environmental innovation and societal transitions**, v. 26, 2018, p. 136-146.
- LUNDEVALL, Bengt-Ake. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. 1992.
- LUNDEVALL, Bengt-Åke. National innovation systems—analytical concept and development tool. **Industry and innovation**, v. 14, n. 1, p. 95-119, 2007.
- LYNN, Gary S.; MORONE, Joseph G.; PAULSON, Albert S. Marketing and discontinuous innovation: the probe and learn process. **California management review**, v. 38, n. 3, p. 8-37, 1996.
- MARTINS, Leonardo Cahuê. **A EMBRAPPI e a necessidade de investimento em inovação para o setor industrial brasileiro**. Escola Nacional de Administração Pública (Enap), 2018.
- MASKELL, Peter; MALMBERG, Anders. Localised learning and industrial competitiveness. **Cambridge journal of economics**, v. 23, n. 2, 1999, p. 167-185.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise**, 2a. ed. São Paulo: Atlas, 1994, 2v., v.2.
- MAZZOLENI, Roberto; NELSON, Richard R. Public research institutions and economic catch-up. **Research policy**, v. 36, n. 10, 2007, p. 1512-1528.
- MAZZUCATO, Mariana. Smart and inclusive growth: rethinking the State's role and the risk–reward relationship. **Innovation studies: evolution and future challenges**, 2013. p. 194-202.
- MCCOLL-KENNEDY, Janet; SNYDER, Hannah; ELG, Mattias; WITELL, Lars; HELKKULA, Anu; HOGAN, Suellen; ANDERSON, Laurel. The changing role of the health care customer: review, synthesis and research agenda. **Journal of Service Management**, 2017.
- MCEVILY, Bill; ZAHEER, Akbar. Bridging ties: A source of firm heterogeneity in competitive capabilities. **Strategic management journal**, v. 20, n. 12, p. 1133-1156, 1999.
- MEALY, Penny; COYLE, Diane. To them that hath: economic complexity and local industrial strategy in the UK. **International Tax and Public Finance**, 2021, p. 1-20.

- METCALFE, Stan; RAMLOGAN, Ronnie. Innovation systems and the competitive process in developing economies. **The Quarterly review of economics and finance**, v. 48, n. 2, p. 433-446, 2008.
- MGUMIA, Athman; MATTEE, Amon; KUNDI, Beatus. The application of the agricultural innovation system approach in technology development in Tanzania: researchers' perceptions and practices. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 7, n. 3, 2015, p. 211-219.
- MILLAR, Carla; CHOI, Chong Ju. Advertising and knowledge intermediaries: Managing the ethical challenges of intangibles. **Journal of Business Ethics**, v. 48, n. 3, p. 267-277, 2003.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, n. 3, p. 621-626, 2012.
- MISHRA, Saurabh; TEWARI, Ishani; TOOSI, Siavash. Economic complexity and the globalization of services. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 53, 2020, p. 267-280.
- MOTTA, Flávia; GUIMARÃES, Yuri; GONÇALVES, Leandro Rodrigues; AZEVEDO, Paulo Brito. **Matriz de seleção de projetos de P&D&I: o caso EMBRAPPII**. Trabalho apresentado no XV Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica - ALTEC, Porto, 2013.
- MYRDAL, Gunnar. **Economic theory and under-developed regions**. 1957.
- NELSON, Richard R. (Ed.). **National innovation systems: a comparative analysis**. Oxford University Press on Demand, 1993.
- NILSSON, Magnus; SIA-LJUNGSTRÖM, Clarissa. **The Role of Innovation Intermediaries in Innovation Systems**. Proceedings in Food System Dynamics, Proceedings in System Dynamics and Innovation in Food Networks. AgEcon Search – Research in Agricultural & Applied Economics, 2013.
- NOMAN, Akbar; STIGLITZ, Joseph E. **Efficiency, Finance, and Varieties of Industrial Policy**. Nova York: Columbia University Press, 2016.
- NOVIARISTANTI, Siska; ACUR, Nuran; MENDIBIL, Kepa. A Bibliometric Review of the Innovation Intermediary: Mapping Roles and Setting a Research Agenda (Forthcoming). **Creativity and Innovation Management**, 2017.
- NURKSE, Ragnar. Notas sobre o Trabalho do Sr. Furtado Relativo a" Formação de Capitais e Desenvolvimento Econômico". **Revista brasileira de economia**, v. 7, n. 1, 1953, p. 67-87.
- OECD, Organization of Economic Cooperation and Development. **Establishing a Competence Technology Centre in Serbia**. Private Sector Development, Policy Handbook. OECD, Paris, 2013.
- OECD, Organization of Economic Cooperation and Development. **Public-Private Partnerships: In Pursuit of Risk Sharing and Value for Money**, Paris: OECD Publishing, 2008.
- OTRANTO, Celia Regina. Criação e implantação dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia–IFETS. **Revista Retta**, v. 1, p. 89-110, 2010.
- PACHECO, Eliezer Moreira. **Os Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. Editora IFRN, Natal, 2010.

- PHAN, Phillip H.; SIEGEL, Donald S.; WRIGHT, Mike. New developments in technology management education: Background issues, program initiatives, and a research agenda. **Academy of Management Learning & Education**, v. 8, n. 3, 2009, p. 324-336.
- PIHL, Christofer; SANDSTRÖM, Christian. Value creation and appropriation in social media—the case of fashion bloggers in Sweden. **International Journal of Technology Management**, v. 61, n. 3/4, p. 309-323, 2013.
- PINHEIRO, Flávio L; ALSHAMSI, Aamena; HARTMANN, Dominik; BOSCHMA, Ron; HIDALGO, César A. **Shooting high or low: Do countries benefit from entering unrelated activities?**. arXiv preprint arXiv:1801.05352, 2018.
- PITTAWAY, Luke. A Systematic Literature Review. AIM – Research – Network & Innovation in the UK. **Advanced Institute of Management Research**. 2004.
- POCHMANN, Marcio. **Brasil sem industrialização: a herança renunciada**. Editora UEPG, 2016.
- POCRIFKA, Dagmar Heil; CARVALHO, Ana. O êxito do uso do software Atlas TI na pesquisa qualitativa—Uma experiência com análise de conteúdo. **CIAIQ2014**, v. 3, 2014.
- PODSAKOFF, Philip M; MacKenzie, Scott; BACHRACH, Daniel; PODSAKOFF, Nathan. The influence of management journals in the 1980s and 1990s. **Strategic Management Journal**, v. 26, n. 5, p. 473-488, 2005.
- PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas. **Revista brasileira de economia**, v. 3, n. 3, p. 47-111, 1949.
- PREBISCH, Raúl. **Problemas teóricos e práticos do crescimento econômico**: 1951.
- PRUCHNIK, Kamil; ZOWCZAK, Jakub. How not to get stuck in the middle lessons for the Commonwealth of Independent States from central and eastern Europe. **CASE Research Paper**, n. 6, 2017, p. 130.
- REINERT, Erik S. Competitiveness and its predecessors—a 500-year cross-national perspective. **Structural change and economic dynamics**, v. 6, n. 1, p. 23-42, 1995.
- REYNOLDS, Christian; AGRAWAL, Manju; LEE, Ivan; ZHAN, Chen; LI, Jiuyong; TAYLOR, Philip. A sub-national economic complexity analysis of Australia's states and territories. **Regional Studies**, v. 52, n. 5, 2018, p. 715-726.
- RODRIK, Dani. **Industrial Policy for the Twenty-first Century**. Princeton University Press, 2004.
- RODRIK, Dani. **Normalizing Industrial Policy**. Commission on Growth and Development. Working Paper N° 3. 2008.
- RODRIK, Dani. The future of economic convergence. **National Bureau of Economic Research**, 2011.
- ROMERO, João P.; GRAMKOW, Camila. Economic complexity and greenhouse gas emissions. **World Development**, v. 139, 2021, p. 105-317.
- RONG, Ke; HU, Guangyu; HOU, Jie; MA, Rufei; SHI, Yongjiang. Business ecosystem extension: facilitating the technology substitution. **International Journal of Technology Management**, v. 63, n. 3-4, p. 268-294, 2013.

ROSENSTEIN-RODAN, Paul N. Problems of industrialisation of eastern and south-eastern Europe. **The economic journal**, v. 53, n. 210/211, 1943, p. 202-211.

ROSTOW, Walt W. The stages of economic growth. **The economic history review**, v. 12, n. 1, p. 1-16, 1959.

ROTHWELL, Roy; FREEMAN, Christian; HORLSEY, A; JERVIS, V; ROBERTSON, A; TOWNSEND, J. SAPPHO updated-project SAPPHO phase II. **Research policy**, v. 3, n. 3, p. 258-291, 1974.

SAHA, Somnath; SAINT, Sanjay; CHRISTAKIS, Dimitri A. Impact factor: a valid measure of journal quality?. **Journal of the Medical Library Association**, v. 91, n. 1, p. 42, 2003.

SANDMEIER, Patricia. Customer integration strategies for innovation projects: anticipation and brokering. **International Journal of Technology Management**, v. 48, n. 1, p. 1-23, 2009.

SANTOS, Denise Abreu; BOTELHO, Louise; SILVA, Alexandre Nixon Silva. Ambientes Cooperativos no Sistema Nacional de Inovação: o suporte da gestão do conhecimento. In: **Proceedings of Conferência Sul-Americana em Ciência e Tecnologia Aplicada ao Governo Eletrônico**. III CONeGOV. 2006.

SAPSED, Jonathan; GRANTHAM, Andrew; DEFILLIPPI, Robert. A bridge over troubled waters: Bridging organisations and entrepreneurial opportunities in emerging sectors. **Research Policy**, v. 36, n. 9, p. 1314-1334, 2007.

SCHEFER, Cláudio Francisco. **EMBRAPII e sua relevância como instrumento de política de ciência, tecnologia e inovação**. Dissertação, UFRG, Porto Alegre, 2020.

SCHMOOKLER, Jacob. Invention and economic growth. In: **Invention and Economic Growth**. Harvard University Press, 2013.

SHOHET, Simon; PREVEZER, Martha. UK biotechnology: institutional linkages, technology transfer and the role of intermediaries. **R&D Management**, v. 26, n. 3, p. 283-298, 1996.

SHOU, Yongyi; INTARAKUMNERD, Patarapong. The roles of intermediaries in sectoral innovation systems and clusters in China and Thailand: An overview. **Asian Journal of Technology Innovation**, v. 21, n. sup2, 2013, p. 1-6.

SMEDLUND, Anssi. The roles of intermediaries in a regional knowledge system. **Journal of Intellectual Capital**, v. 7 n. 2, pp. 204-220, 2006. <https://doi.org/10.1108/14691930610661863>

SMITS, Ruud; KUHLMANN, Stefan. The rise of systemic instruments in innovation policy. **International journal of foresight and innovation policy**, v. 1, n. 1-2, p. 4-32, 2004.

SNYDER, Hannah. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. **Journal of business research**, v. 104, p. 333-339, 2019.

SPITHOVEN, André; CLARYSSE, Bart; KNOCKAERT, Mirjam. Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. **Technovation**, v. 30, n. 2, 2010, p. 130-141.

SPITHOVEN, André; KNOCKAERT, Mirjam. Technology intermediaries in low tech sectors: The case of collective research centres in Belgium. **Innovation**, v. 14, n. 3, 2012, p. 375-387.

STEENSMA, H. Kevin; CHARI, Mukund; HEIDL, Ralph. A comparative analysis of patent assertion entities in markets for intellectual property rights. **Organization Science**, v. 27, n. 1, p. 2-17, 2016.

STOKES, Donald E. **O quadrante de Pasteur: a ciência básica ea inovação tecnológica**. Campinas: Unicamp, 2005.

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2008.

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João. Política industrial e desenvolvimento. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 26, 2006, p. 163-185.

SWEET, Cassandra; ETEROVIC, Dalibor. Do patent rights matter? 40 years of innovation, complexity and productivity. **World Development**, v. 115, 2019, p. 78-93.

SZOGS, Astrid; CUMMINGS, Andrew; CHAMINADE, Cristina. Building systems of innovation in less developed countries: the role of intermediate organizations supporting interactions in Tanzania and El Salvador. **Innovation and Development**, v. 1, n. 2, 2011, p. 283-302.

TACHELLA, Andrea; CRISTELLI, Mathieu; CALDARELLI, Guido; GABRIELLI, Andrea. Economic complexity: conceptual grounding of a new metrics for global competitiveness. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 37, n. 8, 2013, p. 1683-1691.

TAI, Sue-Yen; DAVIDS, Mila. Evolving roles and dynamic capabilities of an innovation agency: the Dutch Rijksnijverheidsdienst, 1910–1940. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 28, n. 5, p. 614-626, 2016.

TASSEY, Gregory. Competing in advanced manufacturing: The need for improved growth models and policies. **Journal of Economic Perspectives**, v. 28, n. 1, 2014, p. 27-48.

TOLEDO, Gabriela; DE CASTRO, Fabiola Pereira; GILABERTE, Thalissa Pádua. A EMBRAPPII como perspectiva à inovação. **Cadernos de Prospecção**, v. 10, n. 2, p. 164-164, 2017.

TOLEDO, Luciano Augusto; SHIAISHI, Guilherme de Faria. Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do estudo de caso. **Revista da FAE**, v. 12, n. 1, 2009.

TORRACO, Richard J. Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. **Human resource development review**, v. 4, n. 3, 2005, p. 356-367.

TOYE, John. **Dilemmas of Development**. Blackwell, Oxford, 1987.

TRAN, Yen; HSUAN, Juliana; MAHNKE, Volker. How do innovation intermediaries add value? Insight from new product development in fashion markets. **R&D Management**, v. 41, n. 1, p. 80-91, 2011.

TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British journal of management**, v. 14, n. 3, 2003, p. 207-222.

TRIST, Eric. Referent organizations and the development of inter-organizational domains. **Human relations**, v. 36, n. 3, 1983, p. 269-284.

- TROCHIM, William MK. Outcome pattern matching and program theory. **Evaluation and program planning**, v. 12, n. 4, 1989, p. 355-366.
- TROCHIM, William MK. Pattern matching, validity, and conceptualization in program evaluation. **Evaluation review**, v. 9, n. 5, 1985, p. 575-604.
- TROCHIM, William MK; DONNELLY, James P. **Research methods knowledge base**. Atomic Dog Pub., 2001.
- UNCTAD. **Technology and Innovation Report**. Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development. United Nations. 2018.
- VALETTE, Jérôme. Do migrants transfer productive knowledge back to their origin countries?. **The Journal of Development Studies**, v. 54, n. 9, 2018, p. 1637-1656.
- VAN DEN BERG, Wouter E.; VERBEKE, Willem; BAGOZZI, Richard; WORM, Loek; DE JONG, Addy; NIJSSEN, Ed. Salespersons as internal knowledge brokers and new products selling: Discovering the link to genetic makeup. **Journal of Product Innovation Management**, v. 31, n. 4, p. 695-709, 2014.
- VERHEIJ, Timo; DE OLIVEIRA, Heder. Is Economic Complexity spatially dependent? a spatial analysis of interactions of economic complexity between municipalities in Brazil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 16, n. 1, 2020.
- VIDMAR, Matjaz. Building a Functional Typology of Innovation Intermediaries' Interventions. In: **DRUID 2018 Conference**, Copenhagen. 2018.
- VIÉ, Aymeric; MORALES, Alfredo J. How connected is too connected? Impact of network topology on systemic risk and collapse of complex economic systems. **Computational Economics**, 2020, p. 1-25.
- VILLANI, Elisa; RASMUSSEN, Einar; GRIMALDI, Rosa. How intermediary organizations facilitate university–industry technology transfer: A proximity approach. **Technological forecasting and social change**, v. 114, p. 86-102, 2017.
- VINUTO, Juliana. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014.
- VIOTTI, Eduardo Baumgratz. Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**, p. 45-87, 2003.
- VISSER, Evert-Jan; ATZEMA, Oedzge. With or without clusters: Facilitating innovation through a differentiated and combined network approach. **European Planning Studies**, v. 16, n. 9, 2008, p. 1169-1188.
- VIVAS, Carlos. Commercializing technological research and skills: drivers from European technology institutes. **Innovation**, v. 18, n. 3, p. 389-410, 2016.
- WANG, Dan. Activating cross-border brokerage: Interorganizational knowledge transfer through skilled return migration. **Administrative Science Quarterly**, v. 60, n. 1, p. 133-176, 2015.
- WATKINS, D.; HORLEY, G. Transferring technology from large to small firms: the role of intermediaries. **Small business research**, v. 35, n. 5, p. 715-728, 1986.

- WEBSTER, Jane; WATSON, Richard T. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. **MIS quarterly**, 2002, p. xiii-xxiii.
- WINCH, Graham M.; COURTNEY, Roger. The organization of innovation brokers: An international review. **Technology analysis & strategic management**, v. 19, n. 6, 2007, p. 747-763.
- WOLFE, David; BRAMWELL, Allison; MUNRO, A. **Clusters, collaboration and networking: review of international best practice and implications for innovation in Canada**. Final report prepared for the Strategy and Development Branch, National Research Council. Toronto: PROGRIS, Munk School of Global Affairs, 2011.
- YIN, Robert K. **Case study research: Design and methods**. Londres, Sage, 1994.
- YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015.
- YU, Tony F. Entrepreneurial state: The role of government in the economic development of the Asian newly industrialising economies. **Development Policy Review**, v. 15, n. 1, p. 47-64, 1997.
- YU, Yuyuan; QAYYUM, Muhammad. Impacts of financial openness on economic complexity: Cross-country evidence. **International Journal of Finance & Economics**, 2021.
- YUE, Jiahua; ZHOU, Shangsi. Democracy's comparative advantage: Evidence from aggregated trade data, 1962–2010. **World Development**, v. 111, 2018, p. 27-40.
- YUSUF, Shahid. Intermediating knowledge exchange between universities and businesses. **Research Policy**, v. 37, n. 8, p. 1167-1174, 2008.
- ZAGATO, Ligia. Ainda é possível que os países em desenvolvimento façam seu catching up no século XXI?. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 39, 2019, p. 527-543.
- ZAGATO, Ligia; GALA, Paulo; PINHEIRO, Flávio L.; HARTMANN, Dominik. **A armadilha da renda média e os obstáculos à transformação estrutural: a curva S da complexidade econômica**. FGV - São Paulo School of Economics – Work Paper 508, 2019.
- ŽENKA, Jan; NOVOTNÝ, Josef; CSANK, Pavel. Regional competitiveness in Central European countries: in search of a useful conceptual framework. **European planning studies**, v. 22, n. 1, 2014, p. 164-183.
- ZHANG, Yan; LI, Haiyang. Innovation search of new ventures in a technology cluster: the role of ties with service intermediaries. **Strategic management journal**, v. 31, n. 1, p. 88-109, 2010.
- ZHU, Shujin; LI, Renyu. Economic complexity, human capital and economic growth: empirical research based on cross-country panel data. **Applied Economics**, v. 49, n. 38, 2017, p. 3815-3828.

**APÊNDICES**

**APÊNDICE 1 – Modelos de TICs na Alemanha, Reino Unido e Estados Unidos**

<b>Intermediário de Inovação</b>	<b>Estrutura de Financiamento</b>	<b>Estrutura Organizacional</b>	<b>Serviços</b>	<b>Áreas Estratégicas</b>
<b>Fraunhofer-Gesellschaft</b>	Orçamento anual de pesquisa de € 2,9 bilhões. A Fraunhofer gera € 2,5 bilhões desse montante com contrato de pesquisa.	76 institutos e unidades de pesquisa.  30.000 funcionários, predominantemente cientistas e engenheiros .	Pesquisa e desenvolvimento  Formação adicional / Academia Fraunhofer  Impacto da Pesquisa Fraunhofer Propriedade Intelectual Fraunhofer  Transfer Database	Tecnologias Quânticas  Eficiência de Recursos e Tecnologias Climáticas  Saúde digital  Bioeconomia  Inteligência Artificial (IA)  Computação de próxima geração  Tecnologias de hidrogênio
<b>Catapult Centres</b>	Cada libra investida é projetada para criar £7 em crescimento.	14750 colaborações com a indústria	Os centros fornecem às empresas sediadas no Reino Unido os recursos, conhecimentos, equipamentos e contatos de que necessitam para desenvolver novos produtos, processos e serviços comercializáveis  Eles também fornecem aos atores da comunidade acadêmica e de pesquisa pistas para financiamento, oportunidades de networking, acesso a instalações de última geração e proteção de PI.	Terapia Celular e Genética

(continua)

(continuação)

<b>Catapult Centres</b>	<p>O modelo de financiamento para cada centro de tecnologia e inovação é descrito como o “modelo de um terço, um terço, um terço”.</p>	8332 pequenas empresas apoiadas	<p>Em geral, os Centros preenchem a lacuna entre universidades, instituições de pesquisa e empresas para ajudar a “transformar grandes ideias em realidades comerciais”.</p>	Aplicações de semicondutores compostos
	<p>1/3 Financiamento público básico do Conselho de Estratégia de Tecnologia para investimento de longo prazo em infraestrutura, especialização e desenvolvimento de habilidades</p>	5108 colaboradores acadêmicos		<p>Locais conectados (Smart Cities)</p> <p>Aplicativos de satélite</p>
	<p>1/3 Fundos de pesquisa de contrato de P&amp;D do setor privado, conquistados competitivamente</p>	4712 funcionários em 2019		Tecnologias digitais avançadas
	<p>1/3 Projetos de P&amp;D competitivos e financiados conjuntamente pelo setor público/privado.</p> <p>Cada centro, uma vez totalmente estabelecido, precisará atrair cerca de £ 10 milhões a £ 15 milhões por ano de negócios para ser viável.</p>	<p>1218 projetos internacionais</p> <p>Centros em 40 localidades nacionais</p>		<p>Energia Renovável</p> <p>Sistemas de Energia</p> <p>Medicamentos Inovadores</p> <p>Novas tecnologias para produção</p>

(continua)

				(conclusão)
<b>The National Network for Manufacturing Innovation (NNMI)</b>	<p>Os institutos da Manufacturing USA são financiados pelo governo dos EUA por meio de uma parceria público-privada. O método de financiamento é o acordo cooperativo. O nível de financiamento federal normalmente é de US\$ 70 a 110 milhões, igualado ou superado pelo financiamento da indústria privada e outras fontes não federais, com uma participação de custo mínima de 1:1.</p>	<p>A partir de 2020, a Manufacturing USA consiste em dezesseis institutos.</p> <p>Nove são administrados em parte pelo Departamento de Defesa.</p> <p>Seis são geridos em parte pelo Departamento de Energia.</p> <p>Um deles é administrado em parte pelo Departamento de Comércio.</p>	<p>Estabelecer novos ou fortalecer consórcios orientados para a indústria existentes.</p>	<p>Cíber segurança</p> <p>Eletrônicos flexíveis</p> <p>Materiais compostos</p> <p>Materiais leves</p> <p>Fabricação digital</p> <p>Circuitos integrados fotônicos</p> <p>Semicondutores de banda larga</p> <p>Biofármacos</p> <p>Fabricação inteligente</p> <p>Sustentabilidade</p> <p>Biofabricação</p> <p>Nanotecnologia</p> <p>Genoma</p> <p>Robótica</p> <p>Exportação</p>

Fonte: Adaptado dos sites dos Institutos

## APÊNDICE 2 - Áreas de atuação e competências tecnológicas

ÁREAS DE ATUAÇÃO	COMPETÊNCIAS RELACIONADAS	DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS
<b>BIOTECNOLOGIA</b>	BIOFÁRMACOS E FÁRMACOS	Uso da plataforma “do gene ao probe” que envolve biologia molecular, biologia celular, biologia estrutural e química medicinal para identificar novos alvos terapêuticos e desenvolver potentes inibidores para esses alvos.
	PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS	As técnicas de biotecnologia trazem novas perspectivas para a sociedade enfrentar ao menos quatro grandes desafios do século XXI – terapias para a área de saúde, problemas de produção de alimentos, produção de energia por fontes renováveis e problemas de sustentabilidade dos processos industriais atuais.
	TRANSFORMAÇÃO DA BIOMASSA	Realiza pesquisa de transformação da biomassa e desenvolve produtos, serviços e processos inovadores com o objetivo de aumentar a competitividade da indústria brasileira ajudando na redução de custos e/ou agregando valor às matérias-primas de biomassa. Atua nas áreas de: Geração eficiente de energia; Biocombustíveis; Linhagens microbianas recombinantes; Enzimas; Materiais e químicos renováveis; e Produtos químicos (solventes e building blocks).
	BIOCONTROLADORES DE PRAGAS AGRÍCOLAS	Desenvolvimento de estratégias e produtos com agentes de processos biológicos. Estas novas tecnologias são destinadas aos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, em pastagens, florestas nativas ou plantadas, e outros ecossistemas.
	BIOQUÍMICA DE RENOVÁVEIS	Transformação da biomassa em uma geração sustentável de bioenergia, biomateriais e químicos renováveis.
	BIOTECNOLOGIA	Desenvolvimento de soluções para o processamento e aproveitamento da biomassa como fonte de energia e de materiais avançados. Os projetos a serem realizados aproveitarão as vantagens competitivas da cadeia do agronegócio brasileiro, como a intensiva incorporação de novas tecnologias agrícolas e industriais, a ampla disponibilidade de terras cultiváveis, a variabilidade de solos, a diversidade de espécies em diferentes biomas e climas, o desenvolvimento genético bem sucedido de espécies florestais lenhosas de interesse, a elevada produtividade de culturas extensivas e a experiência na produção de biocombustíveis.

(continua)

(continuação)

<b>MATERIAIS E QUÍMICA</b>	<b>QUÍMICA VERDE</b>	O foco da Unidade EMBRAPPII TecnoGreen é o desenvolvimento de processos e produtos verdes, visando maior eficiência energética, redução de utilização de matérias primas, redução de uso de compostos tóxicos, redução de impactos ambientais, tratamento de efluentes e resíduos sólidos urbanos e industriais, processo de reciclagem e criação de produtos verdes. A Unidade EMBRAPPII TecnoGreen atua no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, que devem estar presentes desde a concepção do projeto até sua execução, conservar recursos naturais, reduzir os impactos ambientais, sendo capaz de oferecer todo o suporte no desenvolvimento de processos industriais e produtos que favoreçam sua sustentabilidade, visando a economia circular.
	<b>MATERIAIS DE ALTO DESEMPENHO</b>	Desenvolvimento de novos materiais ou modificações, melhorias e otimizações, além da concepção de novos processos produtivos que possibilitem novas funcionalidades que aumentem a competitividade dos materiais tradicionais ou que resultem em menor impacto ambiental.
	<b>AÇO E LIGAS ESPECIAIS</b>	Foco na tecnologia e processos de fabricação e nas propriedades físicas e químicas dos materiais. As soluções tecnológicas visadas são o desenvolvimento de novos materiais e de seus processos produtivos, bem como de modificações e melhorias de propriedades de materiais e otimização de processos já existentes, com ênfase no aumento da sua eficiência e na redução de impactos ambientais.
	<b>METALURGIA E MATERIAIS</b>	Foco em tecnologia e processos de fabricação e nas propriedades físicas e químicas dos materiais. As soluções tecnológicas visadas são o desenvolvimento de novos materiais e de seus processos produtivos, bem como de modificações e melhorias de propriedades de materiais e otimização de processos já existentes, com ênfase no aumento da sua eficiência e na redução de impactos ambientais.
	<b>ELETROQUÍMICA INDUSTRIAL</b>	O Instituto atua de maneira multidisciplinar englobando análise de mercado, elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômica, concepção, criação e validação de protótipos seja para desenvolvimento de produto ou processo, onde a eletroquímica industrial esteja presente, através da pesquisa aplicada sempre nas áreas de atuação cadastradas no convênio com a EMBRAPPII.

(continua)

(continuação)

<b>MATERIAIS E QUÍMICA</b>	<b>TECNOLOGIA QUÍMICA INDUSTRIAL</b>	Transformação da matéria-prima em produtos industrializados e desenvolvimento de pesquisas para obtenção de novas tecnologias com o objetivo de criar novos produtos em benefício da sociedade.
	<b>POLÍMEROS</b>	Desenvolvimento de materiais não metálicos naturais e sintéticos, que demandam diferentes tecnologias de obtenção, caracterização e processamento, identificadas ao longo da cadeia produtiva da indústria de polímeros, de interesse e aplicação em engenharia e pelas empresas industriais.
	<b>CONSTRUÇÃO ECOEFICIENTE</b>	Esta área de competência é o setor da construção que fornece o ambiente construído, que dá suporte à vida moderna e todas as atividades econômicas. A extensão, a qualidade e os custos do ambiente construído afetam a qualidade de vida da população e a competitividade econômica do país.
<b>MECÂNICA E MANUFATURA</b>	<b>MANUFATURA INTEGRADA</b>	Desenvolvimento de soluções para a integração dos processos, desde a concepção dos produtos até o seu descarte. Projetos nesta área estão focados na fase pré-competitiva do processo de inovação que inclui-se provas de conceito, desenvolvimento de lacunas tecnológicas, desenvolvimento de protótipos de produtos ou processos, plantas piloto e escalonamento.
	<b>MANUFATURA A LASER</b>	Desenvolvimento de produtos, processos e integração de sistemas produtivos que envolvam processamento de materiais a laser e seus desdobramentos tecnológicos, além de difundir o uso da tecnologia laser como solução de manufatura para os desafios da indústria avançada.
	<b>TECNOLOGIAS INOVADORAS EM REFRIGERAÇÃO</b>	Desenvolvimento de soluções avançadas para a redução do consumo de energia e a utilização de fluidos refrigerantes e de baixo impacto ambiental.
	<b>TECNOLOGIA METAL-MECÂNICAS</b>	Desenvolvimento de soluções inovadoras para equipamentos, metodologias e ferramentas de análise para processos de união (soldagem), reparo e adição, além de atividades envolvendo propriedades mecânicas e tribológicas.
	<b>SISTEMAS PARA MANUFATURAS</b>	Como Unidade EMPRAPII na região Norte, o INDT está credenciado para atuar na área de competência Sistemas para Automação da Manufatura. Ela desenvolve soluções em Hardware, Software, Conectividade, Design, Validação de Produtos e Gestão Ágil de Projetos, em áreas de Negócios como Manufatura, Telecomunicações, Soluções de pagamento, Eletrônica de Consumo, Logística e Varejo.

(continua)

(continuação)

<b>MECÂNICA E MANUFATURA</b>	<b>SISTEMAS DE SENSORIAMENTO</b>	Desenvolvimento e integração de sensores; Desenvolvimento de sistemas de visão computacional; Desenvolvimento de sistemas computacionais para sensoriamento
<b>TECNOLOGIA DA INFORMÁTICA E COMUNICAÇÕES</b>	<b>SOFTWARE E AUTOMAÇÃO</b>	Desenvolvimento de software para dispositivos móveis e embarcados, software para armazenamento, processamento e análise de grandes massas de dados e desenvolvimento de soluções de automação, controle e instrumentação.
	<b>COMUNICAÇÕES AVANÇADAS</b>	Convergindo diferentes tecnologias para habilitar inovações, visando novos patamares de eficiência e competitividade, novas experiências aos clientes ou novos modelos de negócios, as competências da UNIDADE EMBRAPPII CPQD são aplicadas tendo como base as quatro camadas tecnológicas da arquitetura de IoT definida pela União Internacional das Telecomunicações (UIT)
	<b>SISTEMAS INTELIGENTES</b>	Desenvolvimento de soluções tecnológicas em Sistemas Inteligentes, por meio de sistemas especialistas, conectividade, software embarcado, interface homem-máquina, hardware eletrônico, sensores e atuadores e equipamentos e dispositivos. Tem por objetivo atender demandas específicas da indústria, promovendo melhoria de desempenho, maior competitividade, novos negócios e adensamento da cadeia de valor a partir da introdução de novos produtos e processos.
	<b>SISTEMAS EMBARCADOS E MOBILIDADE DIGITAL</b>	Desenvolvimento de softwares para sistemas embarcados e aplicações baseadas em computação em nuvem e virtualização.
	<b>SOLUÇÕES COMPUTACIONAIS EM ENGENHARIA</b>	Desenvolvimento de sistemas técnico-científicos complexos, que demandam estudos, pesquisas avançadas e soluções inovadoras.
	<b>ELETRÔNICA EMBARCADA</b>	A sua aplicação possibilita que a “internet das coisas” seja uma realidade, permitindo que tudo ao nosso redor esteja interconectado.
	<b>BIOFOTÔNICA E INSTRUMENTAÇÃO</b>	A área é de grande relevância industrial. Usando óptica como elemento básico, somos capazes de desenvolver desde focos cirúrgicos inteligentes, sistema para tratamento de câncer, sistema de diagnóstico por fluorescência óptica, bisturis ultrassônicos, controle microbiológico, dentre outros.
	<b>EQUIPAMENTOS PARA INTERNET E COMPUTAÇÃO MÓVEL</b>	Desenvolvimento de hardware e software <i>embedded</i> para computadores, notebooks, tablets, concentradores, dispositivos móveis e hardware específicos, além de equipamentos de suporte à computação móvel para melhorias no desempenho da internet móvel.

(continua)

(conclusão)

<b>TECNOLOGIAS APLICADAS</b>	<b>INTEGRIDADE ESTRUTURAL</b>	Desenvolvimento de projetos de inovação na área de Tecnologia e Integridade de Dutos. Isto abrange uma série de tubulações especialmente desenvolvidas e construídas de acordo com normas nacionais e internacionais para transportar petróleo e seus derivados, álcool, gás e produtos químicos diversos.
	<b>TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO MAIS LIMPA</b>	Desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras voltadas para o uso eficiente de recursos naturais no ambiente industrial.
	<b>ENGENHARIA DE PETRÓLEO E GÁS</b>	Desenvolvimento de materiais, produtos e processos para aplicações submarinas de exploração de óleo e gás, voltado à busca de rotas tecnológicas inovadoras, dimensionamento de dutos flexíveis de maior vazão para transporte e elevação de maiores volumes de óleo, resistentes às altas pressões e com maiores flexões em <i>risers</i> e dutos rígidos.
	<b>AGROINDÚSTRIA DO CAFÉ</b>	Desenvolver projetos em PD&I na área de Agroindústria do Café. As linhas de atuação são na indústria de máquinas e implementos que abrangem a produção, industrialização e equipamentos para o consumidor final.
	<b>TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAIS</b>	Desenvolver projetos em PD&I na área de Tecnologias Agroindustriais, com enfoque em Manejo Agrícola e Processamento e Armazenamento de Grãos. A unidade atua de maneira multidisciplinar, integrando competências nas áreas de Ciências Agrárias, Tecnologias da Informação e Engenharias.
	<b>TECNOLOGIAS EM SAÚDE</b>	Desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras na área das Tecnologias em Saúde, no subsistema de base eletrônica, mecânica e de materiais do Complexo Industrial da Saúde. Realiza projetos de dispositivos médicos e seus acessórios; aparelhos para simulação, análise e melhoria de dispositivos médicos e seus processos produtivos; e de equipamentos para uso em saúde e seus acessórios.
	<b>SISTEMAS INTELIGENTES DE ENERGIA</b>	Desenvolver projetos de PD&I nas sublinhas de: Desenvolvimento de Sistemas Informatizados para o Gerenciamento de Mercados de Energia Elétrica; Eficiência Energética e Redes Elétricas Inteligentes; e Fontes Renováveis de Energia.

Fonte: Adaptado do site da EMBRAPPII (2022)

### APÊNDICE 3 - Roteiro utilizado nas entrevistas

Para esta tese, utilizou-se o seguinte roteiro:

- ✓ De onde surgiu a necessidade da criação da EMBRAPPII? Não havia outras instituições, como CNPq, CAPES, BNDES, que têm missão semelhante à EMBRAPPII?
- ✓ Dentre tantos modelos de sucesso no exterior, de onde surgiu e por que da escolha pelo Instituto Fraunhofer-Gesellschaft?
- ✓ Qual foi o interesse principal do governo para criação da EMBRAPPII?
- ✓ Durante a fase embrionária, houve algum pedido de instituições que fosse necessária alguma adaptação?
- ✓ Quais as maiores dificuldades na fase embrionária? E nos dias atuais?
- ✓ Quais as origens dos indicadores de desempenho das unidades? Por que foram esses os escolhidos?
- ✓ Houve algum indicador que teve que ser inserido depois a pedido de algum órgão de controle?
- ✓ Durante a fase embrionária, quais as principais diferenças ou modificações tiveram que ser realizadas em relação ao modelo do Instituto Fraunhofer-Gesellschaft?
- ✓ Como foram escolhidas as áreas de competência? E como foi identificado que estas áreas teriam efeito sobre a transformação industrial local?
- ✓ Depois de quase 10 anos de projeto em andamento, teria alguma coisa que deveria ter sido feita diferente? Qual?
- ✓ Se o objetivo da EMBRAPPII é atender a demanda originada pela indústria, como é mitigado o problema de termos indústrias tecnologicamente atrasadas?
- ✓ Como o conhecimento adquirido de uma Unidade EMBRAPPII é transferido para outra da mesma área de competência?
- ✓ Houve algum estudo sobre a vocação industrial da região para a escolha das áreas de competência?
- ✓ Poderia definir a EMBRAPPII em uma frase?

#### APÊNDICE 4 – Análise de resultados

Inicialmente, vale retomar que foram realizadas entrevistas com 12 atores participantes da fase piloto da EMBRAPPII, com o objetivo de levantar informações e relações importantes para a formatação da operação desse agente intermediário de inovação. As transcrições dessas entrevistas foram reunidas em uma única unidade hermenêutica no ATLAS.ti – constante, portanto, de 12 documentos primários.

A essas entrevistas, foram adicionados documentos secundários de conhecimento público importantes para a análise do projeto piloto, quais sejam: Portaria 593 de 04 de agosto de 2011 (BRASIL, 2011); Contrato de Gestão EMBRAPPII (BRASILa, 2013); 1º termo aditivo (EMBRAPPIIa, 2013); 2º termo aditivo (BRASILc, 2013); Manual de Operação EMBRAPPII (EMBRAPPIIa, 2016); Relatório 2013 (EMBRAPPIIb, 2013), e; Relatório 2014 (EMBRAPPII, 2014), portanto, 7 documentos secundários totalizando 19 documentos no projeto.

Como parte da condensação dos dados, o processo de codificação deu-se tanto pela emergência dos códigos nos dados, quanto pela orientação no *codebook*. Ao total, foram atribuídos 62 códigos, para 1878 citações.

Como descrito no Capítulo VI, os códigos constantes no *codebook* derivados da literatura constituem o Quadro 10. Os códigos emergentes, que são exemplificados no Quadro 7, foram analisados por uma abordagem mais dedutiva, as citações foram marcadas ao fazerem menção ao conceito do código, direta ou indiretamente, com base na fundamentação teórica apresentada.

No segundo caso, em abordagem mais indutiva, os códigos foram vinculados à medida que as citações literalmente o mencionassem ou remetesse à ideia de. Complementando seu entendimento, o Quadro 13 exhibe exemplos de menções ao conceito do código, lembrando que alguns códigos derivados do Framework de análise dos fundamentos de CE – Tabela 3 – não encontraram correspondência nos documentos analisados. Possivelmente essa ausência seja explicada pelo foco da pesquisa ser uma estrutura organizacional, o que privilegiaria a identificação de códigos intraorganizacionais, ao invés, de códigos interorganizacionais e a econometria.

**Quadro 13 – Síntese dos códigos e suas respectivas interpretações**

<b>Códigos</b>	<b>Interpretação (Bibliográfica ou Documental)</b>	<b>Exemplo de citação</b>
● AP - Regime Político	Relatos sobre países democráticos exibirem vantagem comparativa na exportação de produtos diferenciados, o que reflete menores custos de transação no comércio e maior complexidade econômica (YUE e ZHOU, 2018).	Não foram encontradas citações referentes à interpretação.
○ Apoio - Governo	Remetem a intervenção do governo para a viabilização do projeto piloto (CÓDIGO EMERGENTE)	4:88 p 4 em ENTREVISTADO 05 E o Ministério bancou, na realidade, Mercadante disse tá aqui, se eu não me engano era uns 100 milhões para o piloto, não sei quantos anos agora, acho que eram 2 anos ou 3 anos de piloto. Então tá aqui os 100 milhões que nós vamos começar e nós vamos tocar esse piloto pra frente.
○ Apoio - Instituições Públicas	Instituições públicas que auxiliaram em processos durante o projeto piloto (CÓDIGO EMERGENTE)	9:14 p 1 em ENTREVISTADO 10 Os recursos vieram da FINEP nesse programa piloto, na realidade foi uma encomenda que o Ministério fez a FINEP pra que ela alocasse dentro de um plano de trabalho os recursos, a FINEP fez o papel do financiador, da fonte de recurso público.
○ Apoio - Programas e Políticas de incentivo	Referências a programas ou políticas públicas (CÓDIGO EMERGENTE)	1:133 p 6 em ENTREVISTADO 01 E aí, de certa forma, o que a gente dizia e o que estava na regra era que essas áreas tinham que estar dentro da política do governo. Então inicialmente, era dentro do plano inova empresa que foi lançado. E depois não tinha mais política.
● EP - Áreas Estratégicas	Relatos sobre áreas ou espaços de produtos estratégicos para o aumento da complexidade econômica (CÓDIGO EMERGENTE)	2:98 p 3 em ENTREVISTADO 03 essas escolhas tinham duas vertentes, uma do próprio governo do ponto de vista do que era prioritário para o governo. E a outra o que era da competência instaladas, a instituição já tinha uma competência instalada razoável para atender aquela demanda. Então tanto que no meio do caminho algumas instituições solicitaram modificações das áreas que poderiam atender até por conta da demanda que começou a surgir, algumas empresas começaram a demandar e eram de setores que a princípio não estavam contidos na proposta inicial deles.

(continua)

(continuação)

● Ava - Avaliação de Projetos	Ações destinadas a avaliar os projetos de empresas durante a fase piloto (CÓDIGO EMERGENTE)	8:125 p 11 em ENTREVISTADO 09 Então se pensou numa avaliação, se não me engano, em três ou quatro perspectivas independentes, a unidade de pesquisa quando faz um relatório a unidade se avalia, ela tem que se avalia. Mas eles são independentes, se contrata um consultor externo que avalia. Depois a EMBRAPPII avalia. Mas tinha uma quarta avaliação...
● Ava - Comissão de Avaliação	Ações e relatos sobre a participação da comissão de avaliação durante o projeto piloto (CÓDIGO EMERGENTE)	1:34 p 2 em ENTREVISTADO 01 ministério da ciência tecnologia criou um sistema muito bem organizado de comissão de avaliação, bem feito, bem organizado.
● Ava - Relatórios Públicos	Referência ao relatório público anual elaborado pela comissão de avaliação (CÓDIGO EMERGENTE)	17:100 p 10 em Relatório EMBRAPPII 2013 padronizar indicadores e metas de desempenho utilizadas nas diversas Unidades EMBRAPPII, de forma a obter a transparência dos investimentos para a sociedade em geral;
● Eco - Contexto Econômico Brasileiro	Relatos sobre a influência do contexto econômico brasileiro para a criação da EMBRAPPII (CÓDIGO EMERGENTE)	8:49 p 3 em ENTREVISTADO 09 No segundo governo Lula, os fundos vão sendo descontingenciados, o anúncio na conferência de 2010, eu estava assistindo, aliás eu participei da comissão organizadora da conferência. O ministro da época anunciou o descontingenciamento, 100% dos recursos, ou seja, a FINEP tinha dinheiro, o CNPq tinha dinheiro, a Capes também com enorme financiamento. Então uma sensação de alívio, acabou, não podemos fazer fomento, temos recurso, é possível recompor a capacidade de promover inovação.
● Bur - Instituição	Ações destinadas a flexibilizar a estrutura institucional para respostas mais rápidas das demandas do projeto (CÓDIGO EMERGENTE)	1:23 p 2 em ENTREVISTADO 01 uma das coisas importantes era ter agilidade, ter flexibilidade, as instituições públicas têm muita trava, então foi discutido como é que a gente cria uma instituição para ser mais rápida, mais no time do setor produtivo.
● Bur - Processo	Ações destinadas a agilizar respostas de processos necessários para o atendimento as demandas do projeto (CÓDIGO EMERGENTE)	11:14 p 2 em ENTREVISTADO 12 será que a gente não consegue fazer um sistema de financiamento que seja rápido ou ágil que a gente consiga de fato fazer com que as inovações aconteçam nas empresas de maneira muito rápida, muito ágil, num formato muito claro e tranquilo.

(continua)

(continuação)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dif - Financeira</li> </ul>	<p>Barreiras financeiras que influenciaram em decisões dos atores (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>2:121 p 4 em ENTREVISTADO 03 a questão orçamentária é crítica no âmbito do governo. Então se for pegar os últimos anos, a gente está totalmente por baixo, do ponto de vista orçamentário com a lei de teto e essa coisa toda, a gente está operando por baixo e isso impacta, obviamente.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dif - Institucional</li> </ul>	<p>Barreiras institucionais que influenciaram em decisões dos atores (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>5:71 pp 5 – 6 em ENTREVISTADO 06 O pessoal vai pedir dinheiro para o FINEP, ah quando você precisa? Eu preciso de 200 mil, mas eles financiam até 1 milhão, então vamos pedir 1 milhão, vamos botar mais isso e mais isso, porque quando cortarem tal e tal eu vou conseguir fazer. Essa cultura tem sido matadora no Brasil, porque virou um jogo de descubra a verdade, o que exatamente você precisa para realizar algo em pesquisa. Então a gente queria quebrar isso. Então me diz uma coisa, se você tem que buscar interesse de empresa me diz quanto que você consegue captar e quanto você quer de mim para alavancar.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dif - Operacional</li> </ul>	<p>Barreiras operacionais que influenciaram em decisões dos atores (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>7:32 p 2 em ENTREVISTADO 08 Então não é tão simples, principalmente as instituições públicas se adequarem ou estarem prontas para atender. Só aquelas que já têm o hábito de atender as empresas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dif - Políticas Públicas</li> </ul>	<p>Ausência ou ineficiência de políticas públicas que auxiliassem o processo de construção (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>12:30 p 2 em ENTREVISTADO 13 Falta política pública estruturante nessa agenda que vai para além dessa política de edital que é uma política demagógica, em que você não faz a big ciência para big economia, não é transformadora, você não tem regimes de encomenda que a gente poderia chamar hoje de missões.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EI - Aptidão Produtiva</li> </ul>	<p>Na literatura econômica, a complexidade econômica é tipicamente aproximada com base na estrutura bruta de exportação de uma economia (KOCH, 2021).</p>	<p>4:300 p 2 em ENTREVISTADO 05 Para nós institutos de pesquisa estava dado, a capacidade estava aí, o que precisava era usar essa capacidade para um objetivo material de produção de mercadorias. Então a gente sempre teve na cabeça esta preocupação de que o foco era empresa industrial.</p>

(continua)

(continuação)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• EI - Capacidade Produtiva</li> </ul>	<p>Contribuições recentes para a literatura sobre crescimento e comércio têm argumentado que a estrutura de uma economia, medida por suas capacidades produtivas, é um determinante chave para as diferenças de desenvolvimento entre países. As capacidades produtivas demonstraram ser altamente preditivas do crescimento econômico futuro (DAUDE; NAGENGAST; PEREA, 2016).</p>	<p>6:7 p 1 em ENTREVISTADO 07 e com isso entregar ganhos de produtividade nas empresas industriais e com isso aumentar a competitividade.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EI - Crescimento Econômico</li> </ul>	<p>A complexidade econômica reflete as capacidades de produção de um país e desempenha um papel importante no crescimento econômico (ZHU; LI, 2017).</p>	<p>19:3 p 5 em RELATÓRIO 2014 A EMBRAPPI tem o objetivo de estruturar e manter um conjunto de Unidades de Pesquisa, de forma a promover e incentivar a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação – PD&amp;I - voltados para setores industriais, e com potencial de impacto na competitividade das empresas no Brasil.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EI - Governança Corporativa</li> </ul>	<p>práticas de governança corporativa de um país têm um efeito positivo na sofisticação de seus produtos exportados (BARROS et al., 2020).</p>	<p>9:86 p 11 em ENTREVISTADO 10 Então toda essa governança que foi montada, se não tivesse esse modelo não teria funcionado, a gente teria mais do mesmo. Que era a FINEP, o BNDS dando dinheiro e você tendo que fazer aquelas prestações de contas, aquele troço vai para as gavetas, para as prateleiras e não há cobrança de resultados porque o resultado é você gastar bem o dinheiro, o resultado não é você fazer a pesquisa, não é fazer aquilo que você se propôs no escopo do teu projeto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EI - Serviços</li> </ul>	<p>As exportações de serviços com tecnologia moderna são especializações bastante complexas, mas estão se tornando cada vez mais onipresentes. Os países em desenvolvimento apresentam maior força econômica, o que explica a crescente negociabilidade dos serviços (MISHRA, TEWARI; TOOSI, 2020).</p>	<p>8:5 p 1 em ENTREVISTADO 09 A inovação era a maneira de transformar a capacidade científica tecnológica em bem-estar, em qualidade de vida através de produtos, serviços e processos.</p>

(continua)

(continuação)

<ul style="list-style-type: none"> <li>● EI - Sofisticação e Diversificação de Produto</li> </ul>	<p>a complexidade econômica é uma ferramenta útil para reduzir a volatilidade do produto tanto pela diversificação dos pacotes de exportação quanto pelo aumento da sofisticação das exportações (GUNERI; YALTA, 2020).</p>	<p>19:2 p 4 em RELATÓRIO 2014 Chegamos ao final do ano com 13 Unidades credenciadas no Sistema EMBRAPPII, em áreas de competência focadas e estratégicas para o desenvolvimento da inovação na indústria.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ex - Capacitação</li> </ul>	<p>Experiências destinadas a capacitação das ICTs do projeto piloto (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>4:276 p 12 em ENTREVISTA 05 Nós chegamos a contratar gente na EMBRAPPII que era para fazer a capacitação dos institutos federais, capacitar os institutos federais a trabalharem como os Institutos de prestadores de serviço também de desenvolvimento de projeto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ex - Contratação de Institutos</li> </ul>	<p>Experiências com processos de vinculação de ICTs (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>17:62 p 7 em EMBRAPPII_relatorio_2013_final_diagramado.pdf Com essa preocupação, foi iniciado um trabalho cuidadoso de prospecção das potenciais Unidades EMBRAPPII, com base num mapeamento preliminar das suas competências e num questionário estruturado (Anexo II). Esse esforço deverá ser intensificado no ano de 2014.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ex - Contratação de projetos com empresas</li> </ul>	<p>Experiências na contratação de projeto entre ICTs e Empresas (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>11:68 p 5 em ENTREVISTA 12 Eu lembro que a gente conseguia fechar os projetos em 2, 3 dias, era uma coisa muito interessante.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ex - Financiamento</li> </ul>	<p>Experiências no processo de financiamento dos projetos entre ICTs e empresas (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>4:112 p 5 em ENTREVISTA 05 pra gente evitar esse negócio da instabilidade, a gente tinha que jogar o dinheiro dentro das instituições, aportar recursos dentro das instituições antes dos projetos. Era a garantia que o instituto de pesquisa tinha de que ele teria recursos para executar o projeto, se não até o final, mas que ele poderia e ele já tinha uma perspectiva de que haveria recursos até o final.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ex - Indicadores</li> </ul>	<p>Experiências na adoção de indicadores no decorrer do projeto piloto (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>5:91 p 7 em ENTREVISTADO 06 Por exemplo, um dos indicadores que a gente não concordava era aumento do PIB do município onde tem uma unidade da EMBRAPPII. Eu não concordava com esse indicador e eu não deixava entrar isso no contrato porque era um contrato, portanto os 2 lados tinham que concordar porque havia uma contraposição de interesses.</p>

(continua)

(continuação)

<p>○ Ex - Institucional</p>	<p>Experiências com processos institucionais que viabilizam a estrutura operacional (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>4:89 p 4 em ENTREVISTADO 05 Enfim, a gente tinha reuniões periódicas da coordenação do piloto. Você tinha um de cada instituição, um cada instituto e você tinha gente do ministério e FINEP, esse grupo constituíam o tal do grupo de coordenação que se reunia periodicamente, discutia a experiência do piloto. Sempre cada um dos institutos apresentava sua carteira, o que estava buscando de projetos, essa era uma coisa interessante.</p>
<p>● GDC - Conhecimento</p>	<p>A combinação de inovação empresarial baseada em conhecimento e mais ampla, liderada pelo mercado, melhorará mais rapidamente os níveis de produtividade das nações, utilizando a diversidade de conhecimento e recursos de negócios disponíveis para aquele país (DU; O'CONNOR, 2021).</p>	<p>19:49 p 6 em RELATÓRIO 2014 A expectativa é de que as empresas sejam atraídas pela forte base de conhecimento existente nas instituições credenciadas e pela sua capacidade de geração de soluções tecnológicas, potencializadas pelos mecanismos de eficiência operacional e de compartilhamento de custos introduzidos pela EMBRAPPII.</p>
<p>● GDC - Investimento Estrangeiro Direto</p>	<p>O investimento estrangeiro direto, com seu know-how e tecnologia mais integrados, é um dos principais impulsionadores da maior complexidade econômica da China (KHAN; KHAN; KHAN, 2020).</p>	<p>7:10 p 1 em ENTREVISTADO 08 apoio à internacionalização de empresas e de P&amp;D no exterior.</p>
<p>● GDC - Parentesco</p>	<p>O papel do parentesco e da distância geográfica na difusão de capacidades econômicas e apoiam a ideia de que melhorias no transporte podem facilitar a difusão de capacidades produtivas (GAO et al., 2021).</p>	<p>Não foram encontradas citações referentes à interpretação.</p>
<p>● GDC - Patentes</p>	<p>Sistemas de propriedade intelectual mais fortes geram níveis mais altos de complexidade econômica. No entanto, apenas países com um nível inicial de desenvolvimento e complexidade acima da média desfrutam desse efeito (SWEET; MAGGIO, 2015).</p>	<p>11:5 p 1 em ENTREVISTADO 12 Na época tinha até uma situação que a academia se orgulhava que era a instituição Brasileira que mais tinha patentes no Brasil, alguma coisa está errada, a universidade não pode ser a instituição que mais patente. Isso só mostrava que existia de fato uma situação muito mal construída entre empresa e universidade, então que essa parceria ela não acontecia por N razões, aqui a gente não está entrando na questão de porque a relação não se desenvolvia. Mas o fato é que era complexo processo e isso transcendia também para a questão do financiamento.</p>

(continua)

(continuação)

<ul style="list-style-type: none"> <li>● AII - Gestão Profissional de Venda de Inovação</li> </ul>	<p>Referência para o processo de busca de indústrias pelos pesquisadores vinculados às ICTs do projeto piloto (CÓDIGO EMERGENTE)</p>	<p>4:302 p 4 em ENTREVISTADO 05 Então a gente pressionava muito os institutos para organizarem o que se chamava de prospecção, prospecção de mercado, prospecção de projetos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Met - Indicadores</li> </ul>	<p>Indicadores são sinais, vestígios e caminhos que buscam compreender os vínculos que relacionam aspectos que envolvem fenômenos econômico-sociais, políticos e culturais que afetam a sociedade (BRISOLA, 2009).</p>	<p>9:68 p 6 em ENTREVISTADO 10 foram ajustados vários indicadores, prazos, tempos consumidos em cada etapa do projeto, isso era uma loucura porque variava, você tinha dificuldade estatística até de modelar porque tinham tantos fatores que foram descobertos ao longo do tempo que influenciava muito o tempo de atravessamento de um projeto que ficavam coisas muito díspares e coisas que não falavam entre si.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● MT - Desigualdade de Renda</li> </ul>	<p>A complexidade econômica está significativamente associada a uma maior desigualdade de renda. Além disso, como a construção da sofisticação econômica é um processo longo e custoso, identificamos ainda se as mudanças na natureza dessa relação estão condicionadas à evolução de outros fatores econômicos e sociais (CHU; HOANG, 2020).</p>	<p>Não foram encontradas citações referentes à interpretação.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● MT - Emprego</li> </ul>	<p>A mudança para níveis mais altos de sofisticação econômica dos bens exportados leva a menos desemprego e mais emprego, revelando que a complexidade econômica não induz à perda de empregos (ADAM et al., 2021).</p>	<p>9:95 p 12 em ENTREVISTADO 10 mas com tudo isso eu acho que é uma iniciativa fundamental para avaliação da competitividade, na realidade é a motivação da criação do P&amp;D, para nós termos empresas mais competitivas seja no mercado brasileiro ou no mercado Internacional, para que elas possam trazer mais renda, mais emprego, um mecanismo social.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● MT - Taxa de Fertilidade</li> </ul>	<p>Há uma clara associação positiva entre Complexidade Econômica e mudança de fecundidade nas províncias italianas para o período considerado, líquido de preditores tradicionais de fecundidade (INNOCENTI; VIGNOLI; LAZZERETTI, 2021).</p>	<p>Não foram encontradas citações referentes à interpretação.</p>

(continua)

(continuação)

● MF - Abertura Financeira	As instituições financeiras e os mercados financeiros, bem como seus subíndices (profundidade financeira, acesso financeiro e eficiência financeira), têm impactos na complexidade econômica (NGUYEN; SU, 2021).	Não foram encontradas citações referentes à interpretação.
● MF - Desenvolvimento Financeiro	Tanto o setor bancário quanto o desenvolvimento do mercado de ações têm efeitos positivos na sofisticação econômica (CHU, 2020).	Não foram encontradas citações referentes à interpretação.
● MF - Mercado de Ações	Simultaneamente aos ganhos em instituições econômicas e complexidade, os mercados de ações apresentam desempenho superior, sugerindo que a riqueza de uma nação repousa sobre as instituições que facilitam a complexidade (CHU et al., 2021).	Não foram encontradas citações referentes à interpretação.
● M - Estrutura Organizacional	Ações destinadas a elaborar a estrutura organizacional da EMBRAPPII (CÓDIGO EMERGENTE)	6:19 p 1 em ENTREVISTADO 07 Então a solução EMBRAPPII me parece adequada do ponto de vista da sua estrutura, de pensar ela de uma forma leve, e pelo fato dela ser leve no início, ela necessitaria de menos investimentos e com isso se tornou possível a decisão do governo para implantar.
● M - Financiamento	Ações que moldaram o sistema de financiamento da EMBRAPPII (CÓDIGO EMERGENTE)	1:16 p 2 em ENTREVISTADO 01 1/3 era arcado pela EMBRAPPII com os recursos que vinham do governo e o restante os outros 2/3, vinha uma parte das próprias ICTs e o restante das empresas, no mínimo 1/3 das empresas podia ser mais, como 55%.
● M - Institucional	Ações voltadas para a modelagem institucional da EMBRAPPII (CÓDIGO EMERGENTE)	3:9 p 1 em ENTREVISTADO 04 a inspiração era exatamente que a Fraunhofer faz essa interface entre a produção acadêmica potencial de solução de problemas acadêmicos e ela tem esse papel de ser interface voltada para a procura dos problemas.
● M - Modo Operacional	Ações que delimitaram o modo operacional entre EMBRAPPII, ICTs e indústrias (CÓDIGO EMERGENTE)	5:3 p 3 em ENTREVISTADO 06 Então a gente tinha que fazer algo que era muito mais um sistema operacional do que uma organização nova, uma empresa ou uma instituição nova, e que essa lógica dessa instituição ela tinha que ser baseada em indicadores de desempenho e ela tinha que ter uma agilidade equivalente a uma empresa privada para poder operar com empresa privada.

(continua)

(conclusão)

● M - Natureza Jurídica	Ações para enquadramento da EMBRAPPII em sua natureza jurídica (CÓDIGO EMERGENTE)	8:121 p 10 em ENTREVISTADO 09 vai ser uma agência, vai ser uma empresa estatal, vai ser uma empresa mista?
● PF - objetivos e Metas	Referências aos objetivos ou metas estabelecidas durante a fase piloto da EMBRAPPII (CÓDIGO EMERGENTE)	18:3 p 4 em Manual Operacional EMBRAPPII A atuação institucional é orientada pelos objetivos fixados no Contrato de Gestão.
● PP - Política Industrial	Referências a influência ou ausência de Políticas Industriais (CÓDIGO EMERGENTE)	12:17 p 1 em ENTREVISTADO 13 a EMBRAPPII é uma gota no oceano de uma visão estruturada de política industrial, nós não temos.
● Stak - Comunidade	Relatos sobre ações que levasse em consideração a comunidade onde indústrias e ICTs estivessem inseridas (CÓDIGO EMERGENTE)	2:187 p 6 em ENTREVISTADO 03 Pelo o que eu tenho conhecimento, não existe essa obrigatoriedade da instituição atender o seu local.
● Stak - Empresas / Indústrias	Ações voltadas para atendimento das demandas das empresas e indústrias (CÓDIGOS EMERGENTES)	4:25 p 2 em ENTREVISTADO 05 o modelo EMBRAPPII tinha desde o seu início a preocupação com indústria, é para a indústria, o que nós precisamos é fazer a indústria Brasileira investir mais e se capacitar melhor no campo do desenvolvimento tecnológico.
● Stak - Governo	Ações provenientes de membros do governo para viabilização do projeto piloto (CÓDIGO EMERGENTE)	2:120 p 4 em ENTREVISTADO 03 porém ela continua sendo uma instituição do governo por ser uma OS, ela é ligada ao Ministério e no fundo vai acabar dependendo de orçamento do governo.
● Stak - ICTs	Relatos ou ações que englobassem as ICTs sem distinção de suas origens pública ou privada (CÓDIGOS EMERGENTES)	19:93 p 12 em RELATÓRIO 2014.pdf O público-alvo são as Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica, públicas ou privadas sem fins lucrativos, envolvendo:
● Stak - ICTs Privadas	Relatos ou ações direcionadas a ICTs privadas (CÓDIGOS EMERGENTES)	2:188 p 1 em ENTREVISTADO 03 e o SENAI CIMATEC que era o instituto privado digamos assim.
● Stak - ICTs Público	Relatos ou ações direcionadas a ICTs públicas (CÓDIGOS EMERGENTES)	11:41 p 3 em ENTREVISTADO 12 teremos um instituto que seja eminentemente público, então aí se colocou o INT, o instituto nacional de tecnologia do Rio.
● Stak - Mercado	Referências em aspecto mais amplo sobre a demanda das empresas (CÓDIGO EMERGENTE)	5:121 p 8 em ENTREVISTADO 06 a gente resolveu abrir para lógica de mercado
● Stak - Pesquisadores	Ações em conjunto com pesquisadores vinculados às ICTs do projeto piloto para atendimento das demandas diferenciais da EMBRAPPII (CÓDIGO EMERGENTE)	11:24 p 2 em ENTREVISTADO 12 Mas não compete a academia ou não compete ao pesquisador ficar fazendo as avaliações, e aquilo ali demora anos.
● Sus - Emissão de Gases de Efeito Estufa	O índice de complexidade econômica aumenta a emissão de carbono em grupos de baixa renda enquanto diminui significativamente a emissão de carbono para os grupos de renda média alta e alta (ADEDYOIN; NWULU; BEKUN, 2021)	Não foram encontradas citações referentes à interpretação.

Fonte: Elaborado pelo autor

Com a unidade hermenêutica delineada, foi elaborada uma rede (Figura 17) construída utilizando o software GEPHI com base em todas as interrelações entre os códigos com a distribuição Fruchterman Reingold e Modularity Class.

A utilização do algoritmo Fruchterman Reingold tem como principais objetivos a distribuição dos vértices de forma igualitária no espaço disponível, a minimização do cruzamento de arestas e a uniformização de seu tamanho, além de proporcionar a simetria ao grafo (FRUCHTERMAN; REINGOLD, 1991). O objetivo foi produzir um grafo com uma maior visualidade e de mais fácil compreensão. Nesse grafo, além da aplicação do layout de Fruchterman-Reingold e a estatística de grau de entrada, aperfeiçoamos a apresentação dos dados com outras duas funções do Gephi: o tamanho dos nós e as suas cores e as cores das arestas. Assim, a rede oferece uma visualização dos códigos, respectivamente organizada por *groundedness*, ou seja, pela frequência da atribuição do código nas citações da unidade hermenêutica – nós com posições centrais – e por densidade, isto é, pelo volume das coocorrências de um determinado código com outros – arestas com espessura maiores.

Já a projeção Modularity Class mediu a força da divisão da rede em módulos originando dois grupos, um grupo com arestas de cor vermelha e outro grupo com arestas de cor amarela. Esse cenário sugere que, apesar das arestas terem uma forte atração com a centralidade da rede, estabelecida pelo código *Indústrias*, pode-se inferir que duas frentes influenciaram a construção do relacionamento entre os códigos, exigindo maiores coocorrências entre códigos para transpor certa barreira para a elaboração do modelo EMBRAPII.

Trata-se do caso do relacionamento entre os códigos *Apoio de Instituição Privada*, *Apoio de Instituição Pública*, *Governo* e *Natureza Jurídica* que demonstram uma maior coocorrência com os códigos *Desburocratização de Instituição* e *Desburocratização de Processos* – essa relação é possível verificar pela posição dos códigos –, sugerindo que, nessa frente, esforços em conjunto foram direcionados para uma estrutura mais ágil e flexível do modelo EMBRAPII. Por outra perspectiva, as arestas vermelhas confirmam uma colaboração maior das relações entre os códigos posicionados mais abaixo na rede, como *Áreas Estratégicas*, *Sofisticação e Diversificação do Produto*, *Pesquisadores* e *Modo Operacional*.

Esses códigos estão situados em uma posição da rede que indica um predomínio de coocorrências entre códigos, representado pelas arestas de cores vermelhas, provocando uma maior espessura das arestas, bem como sua maior centralidade sugere um empenho maior dos



com 3 citações, *Emprego*, com 4, e *Serviços*, com 5 citações. O código *Investimento Estrangeiro Direto*, mesmo exibindo uma citação, não aparece na rede por não apresentar nenhuma conexão com os demais códigos.

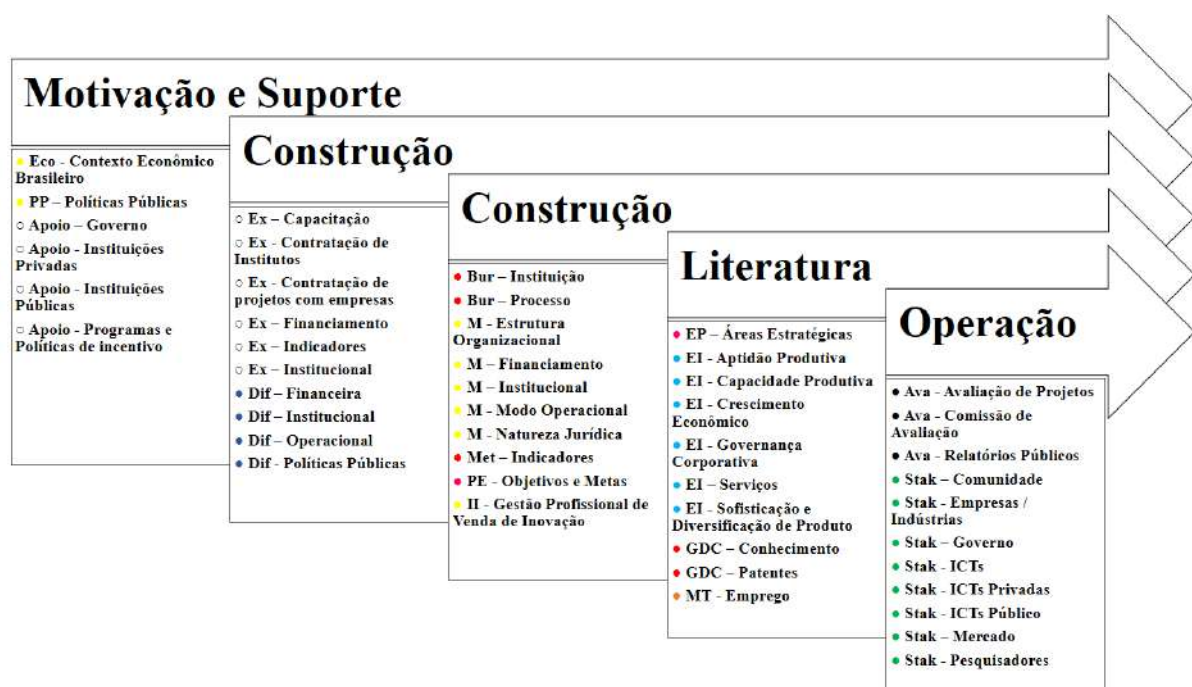
A coocorrência influencia na espessura das arestas, como foi explicado, e, também, na posição dos códigos por causa de suas relações. Quando analisamos as coocorrências mais fortes conseguimos identificar como sua intensidade afeta a disposição da rede como, por exemplo, os códigos *Indústria* e *ICTs* que, com 59 relações é a maior coocorrência identificada. Outras relações fortes foram o código *Institucional* vinculado ao grupo *Modelo* e *Indústrias* e o código *Sofisticação e Diversificação de Produto* vinculado ao grupo *Estrutura Industrial* e *Indústrias*, ambas com 47 coocorrências cada.

Para aprofundar o entendimento sobre as relações entre os códigos foi realizado um esforço indutivo para realizar uma categorização semântica. Essa categorização foi elaborada pelo próprio pesquisador com base na fundamentação teórica, no roteiro de entrevista e nas próprias citações encontradas no material empírico. A Figura 18 mostra os códigos divididos em 5 categorias: *Motivação e Suporte*; *Construção*; *Literatura*, e; *Operação*.

Como *Motivação* os temas de aderência foram: *Economia* e *Políticas Públicas* e de suporte foram os códigos atrelados ao tema *Apoio Externo*; a categorização semântica *Construção* foi a que apresentou maior concentração de temas, agrupando *Experiências do Projeto Piloto*, *Dificuldades do Projeto Piloto*, *Desburocratização*, *Modelo*, *Modelo de Mensuração da Inovação*, *Planejamento Estratégico* e *Intermediários de Inovação*.

Em relação aos grupos categorizados como *Literatura*, os códigos são aqueles que pertencem aos temas provenientes do Framework teórico – *Estrutura Produtiva*, *Geração e Difusão do Conhecimento* e *Mercado de Trabalho* – a esses foi acrescido o tema *Espaço Produtivo*. Por fim, a categoria *Operação* contou com os temas *Stakeholders* e *Avaliação*.

Figura 18 – Classificação semântica dos códigos



Fonte: Elaboração própria.

Isto posto, o próximo passo foi o de desenvolver visualmente as possíveis conexões entre as categorias de análise e, dessa forma, estudar as relações entre os temas que compuseram a classificação *Construção* com os demais temas.

### Análise da construção da EMBRAPPII

Para a análise, vale lembrar que a EMBRAPPII foi a unidade de análise pesquisada, com vistas a investigar em ambiente empírico as relações entre PPI, CE e II. As análises, portanto, tiveram por foco o Framework conceitual elaborado e apresentado anteriormente (vide Tabela 2), no sentido de buscar evidências sobre seus elementos, além de facilitadores e dificultadores de sua operacionalização. A esse Framework foram acrescentados outros dois itens da literatura – *Espaço Produtivo e Política Pública Industrial*.

Seguindo essa orientação, o procedimento de análise levou em consideração os códigos classificados como *Construção* para caracterizar o intermediário de inovação estudados. A opção para essa etapa foi realizá-la separadamente para aprofundar na análise das relações entre temas. Cumpre ressaltar que, todos os temas categorizados como *Construção* tiveram sua origem na análise das entrevistas e dos documentos obtidos, portanto são temas emergentes,

exceto os temas *Modelo de Inovação* e *Planejamento Estratégico* que são provenientes da literatura.

Outra observação reside no tema *Stakeholders*, como o próprio significado já traduz, as partes interessadas só serão analisadas ao decorrer dos tópicos quando seus códigos apresentarem relevância direta com o código analisado, deslocando de parte interessada para parte ativa no processo de construção. Seguindo esse raciocínio, o próximo passo foi desenvolver visualmente as possíveis conexões entre o tema *Experiências do Projeto Piloto* confrontando suas relações com os demais temas. O Quadro 14, na sequência, expõe estas coocorrências, obtidas a partir da matriz de coocorrência do ATLAS.ti.

**Quadro 14 – Matriz de coocorrências entre *Experiências do Projeto Piloto* e as demais categorias.**

	Experiências do Projeto Piloto						Total
	○ Capacitação	○ Contratação de Institutos	○ Contratação de projetos com empresas	○ Financiamento	○ Indicadores	○ Institucional	
● AII - Gestão Profissional de Venda de Inovação	0	3	1	0	1	5	10
○ Apoio - Governo	0	1	0	2	0	19	22
○ Apoio - Instituições Privadas	0	1	0	1	2	10	14
○ Apoio - Instituições Públicas	0	1	1	5	1	5	13
○ Apoio - Programas e Políticas de incentivo	0	0	0	2	0	1	3
● Ava - Avaliação de Projetos	0	0	0	0	2	2	4
● Ava - Comissão de Avaliação	0	0	0	0	0	0	0
● Ava - Relatórios Públicos	0	0	0	0	0	0	0
● Bur - Instituição	0	2	2	0	0	4	8
● Bur - Processo	1	1	3	5	0	4	14
● Dif - Financeira	0	0	0	1	0	2	3
● Dif - Institucional	1	1	2	4	0	5	13
● Dif - Operacional	0	2	1	0	3	4	10
● Dif - Políticas Públicas	0	0	0	0	0	1	1
● Eco - Contexto Econômico Brasileiro	0	0	0	1	0	0	1
● EP - Áreas Estratégicas	0	8	2	0	0	3	13

(continua)

	(conclusão)						
●EI - Aptidão Produtiva	0	0	1	0	0	0	1
●EI - Capacidade Produtiva	0	0	0	0	0	1	1
●EI - Crescimento Econômico	0	0	0	0	0	0	0
●EI - Governança Corporativa	0	2	1	1	1	3	8
●EI - Serviços	0	0	0	0	0	1	1
●EI - Sofisticação e Diversificação de Produto	0	1	0	3	0	5	9
●GDC - Conhecimento	0	0	1	0	0	7	8
●GDC - Investimento Estrangeiro Direto	0	0	0	0	0	0	0
●GDC - Patentes	0	3	1	0	0	2	6
●MT - Emprego	0	0	0	0	0	0	0
●M - Estrutura Organizacional	0	0	0	0	0	2	2
●M - Financiamento	0	0	0	0	0	4	4
●M - Institucional	1	1	0	2	1	6	11
●M - Modo Operacional	1	1	0	0	1	3	6
●M - Natureza Jurídica	0	0	0	0	0	6	6
●Met - Indicadores	0	2	1	0	4	1	8
●PE - Objetivos e Metas	0	4	1	0	0	0	5
●PP - Política Industrial	0	1	0	0	0	1	2
●Stak - Comunidade	1	0	0	0	1	0	2
●Stak - Empresas / Indústrias	2	5	4	3	4	20	38
●Stak - Governo	0	3	1	0	1	15	20
●Stak - ICTs	2	4	6	4	2	11	29
●Stak - ICTs Privadas	0	8	2	2	0	12	24
●Stak - ICTs Público	2	14	3	3	1	20	43
●Stak - Mercado	0	0	0	0	0	3	3
●Stak - Pesquisadores	1	3	0	1	1	5	11
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>74</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>26</b>	<b>193</b>	<b>379</b>

Fonte: Dados de Pesquisa.

O que se percebe é que as experiências institucionais do projeto piloto estão conectadas a praticamente todas as outras categorias analíticas, com maior coocorrência acontecendo entre as experiências institucionais (193)<sup>16</sup>, seguida das experiências com contratação de institutos (74), financiamento (40), contratação de projetos (34), indicadores (26) e, por fim, capacitação de institutos (12).

<sup>16</sup> Para melhor fluidez textual, os números que aparecem no corpo textual da análise entre parênteses e desacompanhados remetem ao número de coocorrências apresentada por aquele código com a relação descrita no texto. Esse raciocínio foi realizado em todo Apêndice 4.

Por outro lado, a coocorrência das *ICTs públicas* (43) foi a que mais ocorreu em relação aos construtos do tema *Experiências do Projeto Piloto*, depois aparecem, em ordem decrescente, *Empresas / Indústrias* (38), *ICTs* (29), *ICTs privadas* (24) vinculadas ao tema *Stakeholders* e *Governo* (22) categorizado como *Apoio Externo*. Apesar do tema *Experiências do Projeto Piloto* apresentar um total de 379 coocorrências, alguns construtos não apresentaram relação, bem como, outros apresentaram baixa coocorrência, indicando uma fraca conexão entre os construtos e, conseqüentemente, baixa representatividade no relato dos entrevistados e nos itens constantes nos documentos analisados.

Como a metodologia não apresenta um método para minimizar os efeitos de códigos com menor representatividade entre as relações, foi realizado um ajuste elaborado pelo pesquisador, para evitar que códigos de maior grandeza enviesassem os resultados. Dessa forma, o caminho a ser seguido para todos os temas que apresentassem mais de uma conexão foi analisar separadamente cada código afim de obter um ponto de corte que evidenciasse as relações mais relevantes para robustez analítica.

Portanto, o raciocínio empregado seguiu o seguinte critério para o ponto de corte, partindo da soma total de coocorrência de cada código analisado, *Institucional* (193), *Contratação de Institutos* (74), *Financiamento* (40), *Contratação de Projetos com Empresas* (34), *Indicadores* (26) e *Capacitação*, o ponto de corte seria o número de coocorrências que, somadas em ordem decrescente de grandeza, ultrapassasse a metade do total.

Para exemplificar, o somatório do código *Institucional*, que apresentou o maior total de coocorrências (193), iniciou com *Empresas / Indústrias* (20), *ICTs Públicas* (20), *Governo* (19) até que a soma chegasse a metade (96,5 que foi arredondado para 97 por não haver 0,5 coocorrência), neste exemplo, o ponto de corte foram 10 coocorrências, alcançando a soma de 107 coocorrências. Nos casos em que o somatório atingisse o ponto de corte e houvessem mais coocorrências de mesma grandeza, todas as demais foram classificadas para análise. Esse raciocínio foi replicado nos demais códigos analisados.

O Quadro 15 apresenta esse raciocínio da seguinte forma, a cada coocorrência, classificada acima do ponto de corte referente a cada código, foi atribuído tons de verde conforme sua grandeza, isto é, a cada recorte – 1 a 4, 5 a 9, 10 a 14, 15 a 19 e maior que 19 – a tonalidade verde era atribuída com maior intensidade. Por outro lado, os códigos abaixo do ponto de corte foram formatados com texto em cor vermelha e, conseqüentemente, excluídos da análise final por apresentarem baixa relevância em relação aos demais.

Em sequência, o Quadro 16 apresenta somente as coocorrências acima do ponto de corte de cada código para melhor organização da interpretação dos dados. Essas etapas foram realizadas para todas as análises a seguir.

**Quadro 15– Matriz de coocorrência com o raciocínio de ponto de corte das coocorrências do tema *Experiências do Projeto Piloto* com as demais categorias**

	Experiências do Projeto Piloto						Total
	○ Capacitação	○ Contratação de Institutos	○ Contratação de projetos com empresas	○ Financiamento	○ Indicadores	○ Institucional	
● AII - Gestão Profissional de Venda de Inovação	0	3	1	0	1	5	10
○ Apoio - Governo	0	1	0	2	0	19	22
○ Apoio - Instituições Privadas	0	1	0	1	2	10	14
○ Apoio - Instituições Públicas	0	1	1	5	1	5	13
○ Apoio - Programas e Políticas de incentivo	0	0	0	2	0	1	3
● Ava - Avaliação de Projetos	0	0	0	0	2	2	4
● Ava - Comissão de Avaliação	0	0	0	0	0	0	0
● Ava - Relatórios Públicos	0	0	0	0	0	0	0
● Bur - Instituição	0	2	2	0	0	4	8
● Bur - Processo	1	1	3	5	0	4	14
● Dif - Financeira	0	0	0	1	0	2	3
● Dif - Institucional	1	1	2	4	0	5	13
● Dif - Operacional	0	2	1	0	3	4	10
● Dif - Políticas Públicas	0	0	0	0	0	1	1
● Eco - Contexto Econômico Brasileiro	0	0	0	1	0	0	1
● EP - Áreas Estratégicas	0	8	2	0	0	3	13
● EI - Aptidão Produtiva	0	0	1	0	0	0	1
● EI - Capacidade Produtiva	0	0	0	0	0	1	1
● EI - Crescimento Econômico	0	0	0	0	0	0	0
● EI - Governança Corporativa	0	2	1	1	1	3	8
● EI - Serviços	0	0	0	0	0	1	1
● EI - Sofisticação e Diversificação de Produto	0	1	0	3	0	5	9
● GDC - Conhecimento	0	0	1	0	0	7	8
● GDC - Investimento Estrangeiro Direto	0	0	0	0	0	0	0
● GDC - Patentes	0	3	1	0	0	2	6

(continua)

(conclusão)

●MT - Emprego	0	0	0	0	0	0	0
●M - Estrutura Organizacional	0	0	0	0	0	2	2
●M - Financiamento	0	0	0	0	0	4	4
●M - Institucional	1	1	0	2	1	6	11
●M - Modo Operacional	1	1	0	0	1	3	6
●M -Natureza Jurídica	0	0	0	0	0	6	6
●Met - Indicadores	0	2	1	0	4	1	8
●PE - Objetivos e Metas	0	4	1	0	0	0	5
●PP - Política Industrial	0	1	0	0	0	1	2
●Stak - Comunidade	1	0	0	0	1	0	2
●Stak - Empresas / Indústrias	2	5	4	3	4	20	38
●Stak - Governo	0	3	1	0	1	15	20
●Stak - ICT`s	2	4	6	4	2	11	29
●Stak - ICT`s Privadas	0	8	2	2	0	12	24
●Stak - ICT`s Público	2	14	3	3	1	20	43
●Stak - Mercado	0	0	0	0	0	3	3
●Stak - Pesquisadores	1	3	0	1	1	5	11
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>74</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>26</b>	<b>19</b> <b>3</b>	<b>37</b> <b>9</b>

Fonte: Dados de pesquisa.

**Quadro 16 – Matriz de coocorrência do tema *Experiências do Projeto Piloto* com suas coocorrências mais relevantes**

	Experiências do Projeto Piloto					Total	
	○Capacitação	○ Contratação de Institutos	○ Contratação de projetos com empresas	○ Financiamento	○ Indicadores		○ Institucional
○Apoio - Governo						19	19
○Apoio - Instituições Privadas					2	10	12
○Apoio - Instituições Públicas				5			5
●Ava - Avaliação de Projetos					2		2
●Bur - Instituição			2				2

(continua)

	(conclusão)						
●Bur - Processo	1		3	5			9
●Dif - Institucional	1		2	4			7
●Dif - Operacional					3		3
●EP - Áreas Estratégicas		8	2				10
●EI - Sofisticação e Diversificação de Produto				3			3
●M - Institucional	1						1
●M - Modo Operacional	1						1
●Met - Indicadores					4		4
●PE - Objetivos e Metas		4					4
●Stak - Comunidade	1						1
●Stak - Empresas / Indústrias	2	5	4	3	4	20	38
●Stak - Governo						15	15
●Stak - ICT's	2	4	6	4	2	11	29
●Stak - ICT's Privadas		8	2			12	22
●Stak - ICT's Público	2	14	3	3		20	42
●Stak - Pesquisadores	1						1
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>74</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>26</b>	<b>107</b>	<b>293</b>

Fonte: Dados de pesquisa.

É possível observar que nas entrevistas e documentos analisados, todas as categorias do tema *Experiências do Projeto Piloto* estão em alguma medida associada às demais categorias analíticas. O maior destaque fica para o código *Institucional* com 107 coocorrências de maior grandeza. Partindo desse código, percebe-se que a maior parte de suas interações se concentra no tema *Stakeholders* com os códigos *Indústria / Empresas* (20), nos códigos derivados de ICTs – *ICTs* (11), *ICTs Públicas* (20) e *ICTs Privadas* (12) – e *Governo* (15), as outras duas coocorrências acima do ponto de corte estão relacionadas ao tema *Apoio Externo* com os códigos *Governo* (19) e *Instituições Privadas* (10).

Essas relações podem ser representadas com citações que envolvem o início da ideia da EMBRAPPII. Nesse momento, o governo teve um papel fundamental e participação ativa por meio do, então, ministro de ciência e tecnologia. Outros atores, provenientes de instituições públicas e privadas, também contribuíram para a formação do grupo de trabalho e organização do projeto piloto. Os trechos abaixo, exemplificam passagens que envolvem os códigos de maior grandeza nessa relação.

“Então o ministro Mercadante gostou da ideia, [nome] era presidente do IPT, e [realizaram compromisso de] desenvolver aquela ideia junto com a CNI. O [nome] é uma pessoa da CNI que é o [cargo] do Senai. Junto com a CNI e

*junto com mais 2 institutos do Ministério, quer dizer, a CNI colocou um instituto Senai que era o CIMATEC e o Ministério colocou o INT que era o instituto nacional de tecnologia no Rio de Janeiro. E com esses 3 nós começamos uma série de reuniões para montar um piloto do que seria o sistema EMBRAPPII”. (5:7 p 3 em ENTREVISTADO 06).*

Outra experiência importante no início do projeto piloto foi a formatação do sistema de financiamento da EMBRAPPII, o código *Financiamento*, atrelado ao tema *Experiências do Projeto Piloto*, apresenta as conexões com maior robustez dentro dos documentos analisados. O destaque para as coocorrências fica com os códigos *Instituições Públicas*, atrelado ao tema *Apoio Externo*, e *Processo*, associado ao tema *Desburocratização*. Os demais códigos de maior grandeza foram *Institucional* (4), *ICTs* (4), *Sofisticação e Diversificação de Produto* (3), *Empresas / Indústrias* (3) e *ICTs Públicos* (3).

Essas relações são, provavelmente, resultantes da dificuldade encontrada no processo burocrático de financiamento do governo para projetos de qualquer natureza. Porém, como o processo de inovação é pautado por rapidez e flexibilidade, ainda mais quando se trata de recursos financeiros, houve um grande esforço de integrantes do grupo de trabalho para dar mais celeridade ao processo de liberação de recursos para as ICTs e estimular as empresas a confiarem em um sistema mais ágil para a sofisticação e diversificação de produto. Algumas citações ratificam essas experiências, como

*“Essa ideia veio a partir de uma crítica que o setor produtivo, na época SENAI, tinha com relação a financiamento para projetos de inovação” (11:2 p 1 em ENTREVISTADO 12)*

*“Teve muita discussão sobre consultas aos advogados, assessores jurídicos do ministério, se isso podia ser feito ou não. A procuradoria também da FINEP avaliou se isto podia ser feito ou não, não é fácil inovar no setor público, já foi muito mais fácil em outras épocas, nós temos uma enorme dificuldade para inovar no setor público. Pelo contrário, nós temos uma enorme facilidade para não inovar, para se ficar quieto e fazer o que sempre fez. Então foi um período muito intenso, vivido intensamente com certo entusiasmo e temor, porque todos os gestores públicos envolvidos estavam experimentando coisas novas”. (8:42 p 2 em ENTREVISTADO 09)*

Concomitante a essa experiência, outras foram vivenciadas pela equipe do projeto piloto, uma delas é representada pelo código *Contratação de Institutos* que apresentou coocorrências com o tema *Stakeholders* por meio dos códigos *ICTs Públicas* (14), *ICTs Privadas* (8), *Empresas / Indústrias* (5) e *ICTs* (4), além de outras duas coocorrências que tiveram destaque com suas grandezas, *Áreas Estratégicas* e *Objetivos e Metas*.

As relações foram identificadas, em sua maior parte, no empenho dos atores do grupo de trabalho com as 3 primeiras ICTs vinculadas ao projeto piloto. Esse esforço teve o objetivo de identificar um perfil de instituições que teriam aderência ao modelo final da EMBRAPPII. Essa experiência com a contratação de institutos respaldou aspectos importantes que se tornaram parâmetros para a seleção de novas ICTs, como reflete os trechos a seguir

*“E o piloto foi extremamente bem-sucedido, cada um escolheu em comum acordo com o Ministério uma área de conhecimento para trabalhar, no caso do INT era energia e saúde acho eu, alguma coisa assim. O SENAI era manufatura, era mais ligado a manufatura, tinha um outro nome se não me engano, automação na manufatura. E o IPT entrou mais na linha de materiais, mais de nanocompósitos, de materiais de forma geral. Esse processo ele foi feito com coparticipação das instituições, mas depois se mostrou que poderia ter tido uma gestão melhor dessa escolha para que pudesse ter um pouco mais de objetividade”. (9:44 p 4 em ENTREVISTADO 10)*

Com a definição das ICTs e o sistema de financiamento pronto para teste, iniciou o contato com empresas. Essa experiência é a base do código *Contratação de Projetos com Empresas*, que exhibe algumas relações importantes como a do tema *Dificuldades*, mediante o código *Institucional* (2), que faz sentido ao se notar a grandeza atribuída aos códigos *Instituição* (2) e *Processos* (3), atrelados ao tema *Desburocratização*.

Uma explicação para a grandeza dessas coocorrências pode estar na diferença de desempenho das ICTs, já que, as ICTs privadas, por exibirem uma estrutura mais ágil com menos burocracia, teve uma performance melhor do que as ICTs Públicas. Esse cenário pode ser ilustrado por alguns relatos, como:

*“Eu lembro que a gente conseguia fechar os projetos em 2, 3 dias, era uma coisa muito interessante” (11:68 p 5 em ENTREVISTADO 12)*

*“[...] a instituição privada teve muito mais facilidade de viabilizar. O que que os institutos tiveram que fazer no fundo, pegar uma fundação para que tratasse os recursos por elas porque elas sendo instituições públicas mesmo que o recurso tinha uma facilidade maior, tinha uma possibilidade mais tranquila, mas no momento que ele caía dentro da instituição... a instituição tem a regra dela”.(2:75 p 3 em ENTREVISTADO 03)*

Para monitorar a busca e execução dos projetos, o grupo de trabalho debatia sobre como utilizar indicadores para essa tarefa. Com isso, o código *Indicadores*, dentro do tema *Experiências do Projeto Piloto*, apresenta uma, óbvia, relação com o código *Indicadores* (4) associado ao tema *Metodologias de Mensuração da Inovação*, bem como o código *Avaliação de Projetos* (2).

Analisando as relações dessa experiência, pode-se inferir que houve uma certa dificuldade para encontrar os parâmetros de análise de desempenho das ICTs junto as empresas, que se dá pela presença do tema *Dificuldades* por meio do seu código *Operacionais* (3), como percebido na seguinte experiência

*“Vou te contar um caso bem engraçado pra ver como é difícil essa questão de [indicadores de] inovação. Tem um projeto de uma empresa X que a empresa fez o projeto e nós recebemos uma péssima avaliação nesse projeto. Fomos lá, conversamos, o cara reclamou, a gente entendeu. Aí falamos com aquela unidade que fez o projeto, eles falaram nossa, não entendo o porquê. Passou 2 anos, a gente voltou nessa empresa para falar com eles. A EMBRAPPII tinha esse negócio chamada EMBRAPPII Day. E aí o pessoal dessa empresa falou, nossa! Esse projeto que a gente fez com vocês é maravilhoso, ele ganhou o prêmio mundial da empresa, nós adoramos esse projeto, é fantástico. E a gente foi descobrir que o cara que fez a avaliação nesse projeto quando ele terminou, não foi o cara que contratou o projeto. O cara que contratou tinha saído, esse outro cara que fez a avaliação não gostava desse projeto, depois saiu da empresa e foi o cara que respondeu. Então foi o momento ali que o cara respondeu o questionário, ele pintou a lenha, depois o projeto ganhou um prêmio mundial da empresa entendeu? (1:69 p 3 em ENTREVISTADO 01)*

Todas as análises anteriores confirmam o encadeamento do tema *Experiências do Projeto Piloto* com os demais temas, porém, em uma fase mais à frente, houve uma movimentação que iniciou uma mudança no tema *Apoio Externo*, mais especificamente, no código *Governo*. Uma mudança de ministério influenciou no planejamento do projeto piloto, como relato abaixo:

*“Tudo isso estava indo bem quando a gente começou a ter problemas com recursos [...]. A gente teve bastante dificuldade para liberar os primeiros recursos, tanto é que o ministro do MCTI não era mais o Mercadante, Mercadante foi para o MEC e ele acreditava muito nesse processo, ele estava muito empolgado com isso e aí ele colocou o MEC também no contrato de gestão, e ele como ministro influente do MEC ele fez um acordo com a ciência e tecnologia, a ciência e tecnologia na época não estava fazendo a parte dela. (5:53 pp 4 – 5 em ENTREVISTADO 06)*

Com base nesse novo contexto, o grupo de trabalho percebeu a necessidade de lançar mão de mais uma iniciativa, a de capacitar os Institutos Federais para que suas competências fossem equiparadas com o perfil definido para a seleção de ICTs realizada sob o código *Contratação de Institutos*. Essa ação pertinente estruturou o código *Capacitação*.

Importante perceber no Quadro 16, que essa experiência é a que menos apresenta coocorrências (12), inclusive, pelo critério de ponto de corte estabelecido, todas as relações foram consideradas por haver poucas menções para este código durante o projeto piloto. Esse

cenário indica que não houve uma atenção igual para este código como para os demais, possivelmente por sua demanda tardia e com um desenho de modelo já harmonizado entre os integrantes do grupo de trabalho.

Contudo, mesmo sem exibir um destaque em suas relações é possível realizar uma análise de suas interações, pois existem conexões importantes entre os códigos. Como é o caso do surgimento do tema *Modelo* com dois códigos *Institucional* (1) e *Operacional* (1). Muito provavelmente, essa primeira menção, se deve ao caminhar mais avançado do projeto e, conseqüentemente, já haver um parâmetro dos modelos para serem adequados. Esse cenário também evidencia que a inclusão de outra ICT Pública acrescenta novos desafios institucionais, tendo em vista a burocracia envolvida nessas instituições. O relato do Entrevistado 01 mostra a interação entre esses códigos:

*“Por exemplo, Institutos Federais foi onde começou esse modelo que agora está sendo aplicado a todos, os Institutos Federais quando eles entravam a gente fazia uma matriz de onde eles estavam em prospecção de projetos e planejamento, em gestão e em várias coisas e dava nota, muito lá embaixo. E aí com o tempo já treinando eles, iam avançando e melhorando a gestão. Isso começou com os Institutos Federais e hoje se faz para todo mundo que entra na EMBRAPA, aí tem essa avaliação ano a ano e você consegue saber como é que eles estão evoluindo. Então melhorou muito também a gestão das instituições. Porque você tem que entender o timing da empresa, ela não pode demorar 6 meses para falar um projeto, demorar meses para responder uma empresa, então a gente ia pegando essas coisas” (1:155 p7 em ENTREVISTADO 01)*

A análise do tema *Experiências do Projeto Piloto* revelou importantes conexões como, por exemplo, a forte coocorrência entre o código *Institucional* e códigos do tema *Apoio Externo*. Outra coocorrência que se destacou foram os códigos *Contratação de Projetos com Empresas* e *Financiamento* com códigos do tema *Desburocratização*.

Além dessas interações, o tema *Dificuldades* teve forte representação em relação a 4 códigos vinculados ao tema *Experiências do Projeto Piloto*: *Capacitação*; *Contratação de Projetos com Empresas*; *Indicadores* e *Financiamento*. Essa relação demonstra forte conectividade entre os códigos sendo importante sua análise, que será realizada no tópico a seguir.

### **Análise do tema *Dificuldades***

Todo início de projeto apresenta barreiras, ainda mais quando o projeto apresenta, levando em consideração o cenário nacional, um ineditismo em sua proposta e ostenta uma posição de destaque entre outros órgãos de finalidade semelhante, como visto na Figura 8. Para

a análise do tema Dificuldades o processo seguido (Quadro 17) foi o mesmo apresentado no tópico anterior.

**Quadro 17 – Matriz de coocorrências do tema Dificuldades**

	Dificuldades do Projeto Piloto				Total
	● Financeira	● Institucional	● Operacional	● Políticas Públicas	
● AII - Gestão Profissional de Venda de Inovação	0	0	4	0	0
○ Apoio - Governo	4	3	0	0	4
○ Apoio - Instituições Privadas	0	1	0	0	0
○ Apoio - Instituições Públicas	1	6	3	0	1
○ Apoio - Programas e Políticas de incentivo	1	3	0	0	1
● Ava - Avaliação de Projetos	0	1	1	0	0
● Ava - Comissão de Avaliação	0	0	0	0	0
● Ava - Relatórios Públicos	0	0	0	0	0
● Bur - Instituição	0	4	1	0	0
● Bur - Processo	2	5	2	0	2
● Eco - Contexto Econômico Brasileiro	0	0	0	0	0
● EP - Áreas Estratégicas	0	9	0	0	0
● EI - Aptidão Produtiva	0	1	0	0	0
● EI - Capacidade Produtiva	0	1	0	0	0
● EI - Crescimento Econômico	0	0	0	0	0
● EI - Governança Corporativa	0	0	1	0	0
● EI - Serviços	0	0	0	0	0
● EI - Sofisticação e Diversificação de Produto	1	10	2	0	1
○ Ex - Capacitação	0	1	0	0	0
○ Ex - Contratação de Institutos	0	1	2	0	0
○ Ex - Contratação de projetos com empresas	0	2	1	0	0
○ Ex - Financiamento	1	4	0	0	1
○ Ex - Indicadores	0	0	3	0	0
○ Ex - Institucional	2	5	4	1	2
● GDC - Conhecimento	0	14	1	0	0
● GDC - Investimento Estrangeiro Direto	0	0	0	0	0
● GDC - Patentes	0	4	0	0	0

(continua)

(conclusão)

●MT - Emprego	0	0	0	0	0
●M - Estrutura Organizacional	0	1	0	0	0
●M - Financiamento	4	1	1	1	4
●M - Institucional	2	6	0	0	2
●M - Modo Operacional	0	2	1	0	0
●M - Natureza Jurídica	0	0	0	0	0
●Met - Indicadores	0	4	5	0	0
●PE - Objetivos e Metas	0	1	2	0	0
●PP - Política Industrial	1	1	0	0	1
●Stak - Comunidade	0	3	1	0	0
●Stak - Empresas / Indústrias	4	26	8	0	4
●Stak - Governo	3	3	1	0	3
●Stak - ICT's	6	8	5	0	6
●Stak - ICT's Privadas	0	2	2	0	0
●Stak - ICT's Público	2	16	7	0	2
●Stak - Mercado	0	2	0	1	0
●Stak - Pesquisadores	0	4	2	0	0
<b>Total</b>	34	155	60	3	34

Fonte: Elaborado pelo autor.

Essas coocorrências fundamentaram a construção de uma imagem gráfica (Gráfico 8) que representa o número de coocorrências do tema *Dificuldade*, por meio de seus códigos *Financeira*, *Institucional*, *Operacional* e *Políticas Públicas*, com as categorias analíticas de grandeza superior ao ponto de corte. Por meio do Gráfico 8 é possível perceber um maior número de coocorrências a partir do código *Institucional* (83), seguido em ordem decrescente pelos códigos *Operacional* (33), *Financeira* (18) e, com apenas 3 coocorrências, o código *Políticas Públicas*.

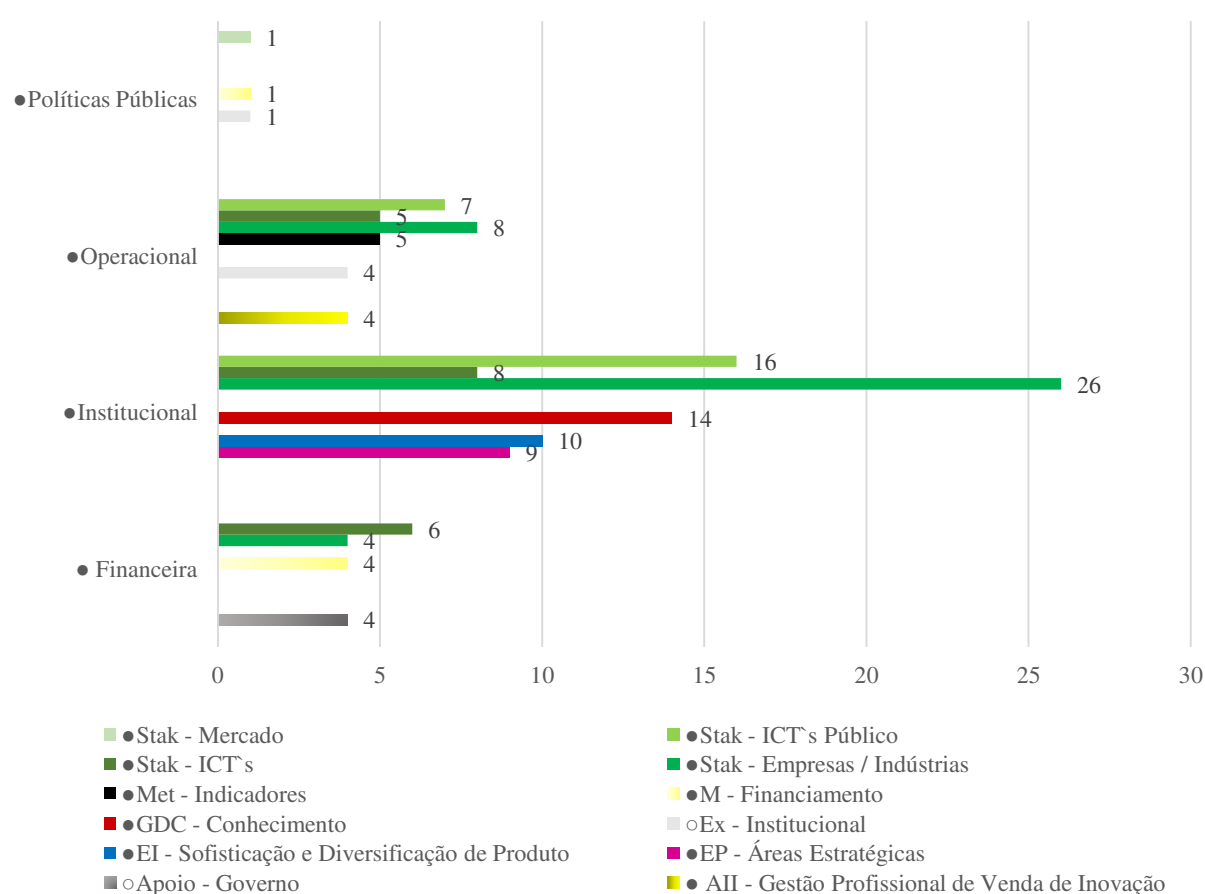
Aprofundando nas relações do código *Institucional*, pode-se analisar que, para além do tema *Stakeholders*, outros 3 códigos que exibem relação direta, *Conhecimento*, *Sofisticação e Diversificação de Produto e Áreas Estratégicas*. Todos os 3 códigos fazem parte do grupo *Fundamentos da Complexidade Econômica* – vide Quadro 10 –, o que sugere uma certa adversidade para o desempenho desses códigos. Alguns trechos corroboram com essa dificuldade:

“[...] mas a gente não conseguia fazer essas transferências de tecnologias pro mercado porque dentro da estrutura pública formal, até então, você não conseguia brecha jurídica para formar esses contratos. Era visto pelas consultorias jurídicas ou pelo controle como sendo um bem público que você

*estava entregando para um ambiente privado e isso é desvio de finalidade, e o diretor era penalizado”. (9:73 p 8 em ENTREVISTADO 10)*

*“Nosso parque industrial ele não é maduro o suficiente, nosso parque industrial é modesto e pouco competitivo, diferentemente do setor agropecuário. Então identificar quais são os problemas era muito mais uma imaginação do que fato. Nanotecnologia [...], eu posso assegurar que até hoje eu não sabia identificar, eu sei quais são as áreas potenciais, mas se perguntar hoje quais são as indústrias demandando dispositivos nano no Brasil, eu vou mais especular do que de fato”. (3:38 p 3 em ENTREVISTADO 04)*

**Gráfico 8 – Análise das coocorrências do tema *Dificuldades***



Fonte: Dados da pesquisa.

Como visto, a incorporação desses fundamentos se tornou um desafio para o grupo de trabalho por barreiras previamente impostas ao desenvolvimento do modelo, como a transferência de conhecimento de ICTs para empresas ou a possibilidade de organização e desenvolvimento de áreas estratégicas, bem como aproveitar o trabalho em conjunto de ICTs e empresas que, conforme relato, são ações insipientes e que carregam o infortúnio empregado a relação público privada no cenário brasileiro. Todos esses empecilhos fomentaram uma das

frentes de desenvolvimento do projeto piloto, visto a necessidade dessas conexões dialogarem entre si para que a proposta operacional da EMBRAPPII pudesse alcançar êxito.

Outra frente imposta por entraves ao tema *Dificuldades* está relacionada ao segundo código com maior número de coocorrências, *Operacional* (33). Esse código apresenta, além de sua relação com o código *Institucional*, já explorado no tópico anterior, uma forte relação com o tema *Stakeholders*, por meio dos códigos *Empresa / Indústria* (8), *ICTs* (5) e *ICTs Público* (7). Todavia, o que mais chama atenção entre suas relações está estabelecido no código *Indicadores* (5) e a primeira coocorrência de maior grandeza do código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação* (4).

Em relação as coocorrências entre os códigos *Operacional* e *Indicadores*, indica uma certa dificuldade de estabelecer parâmetros de desempenho, o que não é um problema exclusivo do projeto piloto, como visto na revisão teórica, há um certo descompasso entre indicadores de desempenho e sua contribuição para determinadas aferições de acompanhamento, há alguns exemplos imputados ao projeto piloto para entendimento dessa relação, como:

*“[...] mas indicadores foi isso, foi um processo também de aprendizado sabe? Indicador de inovação não existe um bom indicador para ser honesto. O melhor indicador é você conversar com a empresa”. (1:68 p 3 em ENTREVISTADO 01)*

Contudo, mesmo com certa dificuldade, vários indicadores foram incorporados ao processo, como pode ser visto nos relatórios anuais – (EMBRAPPII, 2013; 2014).

No que tange a grandeza de conexão entre os códigos *Operacionais* e *Gestão Profissional de Vendas de Inovação*, é importante entender como emergiu das entrevistas e documentos analisados a necessidade de desenvolver a gestão no trato entre ICTs e empresas.

Para o início do projeto piloto muita atenção e recursos foram dispendidos para que o objetivo de aproximar as ICTs das empresas fosse bem-sucedido. Várias ações foram projetadas, mas poucos resultados foram conquistados, como pode ser compreendido na passagem abaixo:

*“O que vinha eram projetos muito tímidos, muito pequenos, era um esforço enorme de marketing, de comercialização, de contato, de divulgação das suas competências, da sua capacidade, da sua capacidade humana e o que vinha era muito pouca” (08:64 p 4 em ENTREVISTADO 09)*

Com esse cenário, o diagnóstico do grupo de trabalho recaiu sobre a falta de experiência do processo de oferta de competências, bem como a falta de uma relação mais estreita com o setor produtivo. A partir dessa constatação, os esforços se concentraram em desenvolver, nas

ICTs, uma gestão de vendas de inovação com maior organização e desempenho. A análise desse desenvolvimento e suas influências foi discutida no Capítulo VII.

Dessa forma, avançando para a análise do código *Financeira*, dificilmente um projeto de qualquer magnitude no contexto de inovação brasileiro chega a seu fim sem um percalço financeiro, com o projeto piloto não foi diferente. No Gráfico 8, além das relações com o tema *Stakeholders*, as conexões que se sobressaem são *Governo*, vinculado ao tema *Apoio Externo*, e *Financiamento*, associado ao tema *Modelo*.

Por meio da definição atribuída anteriormente aos códigos, pode-se entender que, durante o projeto piloto, a ação de formatação do modelo de financiamento foi submetida a uma dificuldade com recursos financeiros. O trecho abaixo relata com detalhes uma das dificuldades financeiras ultrapassadas pelo grupo de trabalho:

*“Tudo isso estava indo bem quando a gente começou a ter problemas com recursos, e aí essa parte da história é uma parte que assim, bom a gente está gravando uma entrevista ela é cheia de detalhes que eu não quero tornar público. Mas enfim, existe uma preocupação do lado do Ministério da ciência tecnologia, se isso ia mesmo ou não funcionar, se isso era uma aventura. E eu no meu julgamento entendia isso como normal, essa preocupação, e eu entendia também que você tinha um esquema de fomento muito bem estabelecido, mas não funcionava bem. Eu não quero dizer que é muito bem articulado porque ele não funcionava bem, mas ele estava bem estabelecido. Então você tinha o dinheiro do FNDCT, o Ministério fazia uma encomenda para o FINEP, a FINEP pagava, ou você tinha a FINEP com os seus recursos que ela abria chamada. Então o dinheiro que vai pro CNPq e o dinheiro do Ministério da educação que vai para CAPES, ou seja, tudo isso está funcionando, de repente entra um player novo com cara de financiador, ele fala esse cara não é FINEP, não é CNPq o que é que ele está fazendo aqui? Que dinheiro ele vai usar? Que parte do orçamento ele vai usar? Por que que ele está entrando aqui se a gente está fazendo a nossa parte? Por que tá entrando alguém de fora, um negócio privado para fazer algo? Então esse é meu julgamento, eu imagino que eles pensavam assim. A gente teve bastante dificuldade para liberar os primeiros recursos, tanto é que o ministro do MCTI não era mais o Mercadante, Mercadante foi para o MEC e ele acreditava muito nesse processo, ele estava muito empolgado com isso e aí ele colocou o MEC também no contrato de gestão, e ele como ministro influente do MEC ele fez um acordo com a ciência e tecnologia, a ciência e tecnologia na época não estava fazendo a parte dela, e eu estava lá para poder fazer isso acontecer, não fazia sentido eu ficar em Brasília esperando o dinheiro”. (5:53 pp 4–5 em ENTREVISTADO 06)*

Para contornar esse impasse e viabilizar a continuação das ações do projeto piloto, aconteceu uma situação que a literatura estabelece como extremamente necessária para o sucesso de projetos, a participação ativa e incentivo de posições superiores. Nesse caso, o

ministro ligado ao MEC foi responsável por se colocar na posição de motivador para o avanço dos trabalhos, conforme relato do Entrevistado 06:

*“Ministro Mercadante foi muito firme nesse momento, colocou dinheiro mais do MEC do que do Ministério da ciência tecnologia, mas conseguiu convencer a ciência tecnologia embarcar e a coisa teve a dotação original no dia da aprovação das 10 unidades, a gente aprovou as 10 unidades com um orçamento para cumprir o plano de trabalho deles” (5:57 p5 em ENTREVISTADO 06)*

Por fim, o código *Políticas Públicas* teve apenas 3 relações. Apesar do panorama brasileiro exibir poucas iniciativas de políticas de incentivo para a inovação, esse cenário não foi alvo de críticas nos relatos dos entrevistados, muito provavelmente por já haver uma resignação com esse quadro dentro do SNI brasileiro. O trecho que faz alguma menção a esse código, o faz superficialmente, como pode ser visto abaixo:

*“[...] existiam visões diferentes, mais otimistas, mais pessimistas. As visões otimistas achavam que tinha no setor industrial, no setor produtivo em geral, atividade do agronegócio, existia uma demanda enorme reprimida que não se explicitava por falta de fomento, de instrumentos e de recursos. Essa é uma visão otimista, se você criar um instrumento e colocar os recursos, eles vão vir. Existia uma visão um pouco mais pessimista que dizia, veja só, há características estruturais de um sistema produtivo que fazem que o caminho natural para resolver dilemas e problemas tecnológicos das empresas por meio de políticas e programas de incentivo”. (8:66 p 4 em ENTREVISTADO 09)*

Essas dificuldades fizeram com que o grupo de trabalho estabelecesse, como ponto-chave para o sucesso do modelo EMBRAP II, exibir uma estrutura rápida e confiável. Para tanto, a análise do tema *Desburocratização* é apresentada a seguir.

### **Análise do tema *Desburocratização***

A análise do tema *Dificuldades* apresentou intensa relação com o tema *Desburocratização*, tendo em vista a relação direta com várias etapas do processo de formatação do modelo EMBRAP II. Essas relações serão analisadas neste tópico por meio dos dois códigos vinculados a esse tema *Desburocratização*, os códigos *Instituição* e *Processos*. O Quadro 18 apresenta a análise das coocorrências desses códigos.

Quadro 18– Matriz de coocorrências do tema *Desburocratização*

	Desburocratização		Total
	● Instituição	● Processo	
● AII - Gestão Profissional de Venda de Inovação	1	3	4
○ Apoio - Governo	2	1	3
○ Apoio - Instituições Privadas	2	3	5
○ Apoio - Instituições Públicas	7	7	14
○ Apoio - Programas e Políticas de incentivo	0	1	1
● Ava - Avaliação de Projetos	0	2	2
● Ava - Comissão de Avaliação	0	0	0
● Ava - Relatórios Públicos	0	0	0
● Dif - Financeira	0	2	2
● Dif - Institucional	4	5	9
● Dif - Operacional	1	2	3
● Dif - Políticas Públicas	0	0	0
● Eco - Contexto Econômico Brasileiro	0	0	0
● EP - Áreas Estratégicas	1	1	2
● EI - Aptidão Produtiva	0	0	0
● EI - Capacidade Produtiva	0	0	0
● EI - Crescimento Econômico	0	0	0
● EI - Governança Corporativa	1	0	1
● EI - Serviços	1	0	1
● EI - Sofisticação e Diversificação de Produto	1	2	3
○ Ex - Capacitação	0	1	1
○ Ex - Contratação de Institutos	2	1	3
○ Ex - Contratação de projetos com empresas	2	3	5
○ Ex - Financiamento	0	5	5
○ Ex - Indicadores	0	0	0
○ Ex - Institucional	4	4	8
● GDC - Conhecimento	1	1	2
● GDC - Investimento Estrangeiro Direto	0	0	0
● GDC - Patentes	3	3	6
● MT - Emprego	0	0	0
● M - Estrutura Organizacional	3	2	5
● M - Financiamento	4	14	18
● M - Institucional	5	10	15
● M - Modo Operacional	1	6	7
● M - Natureza Jurídica	1	2	3

(continua)

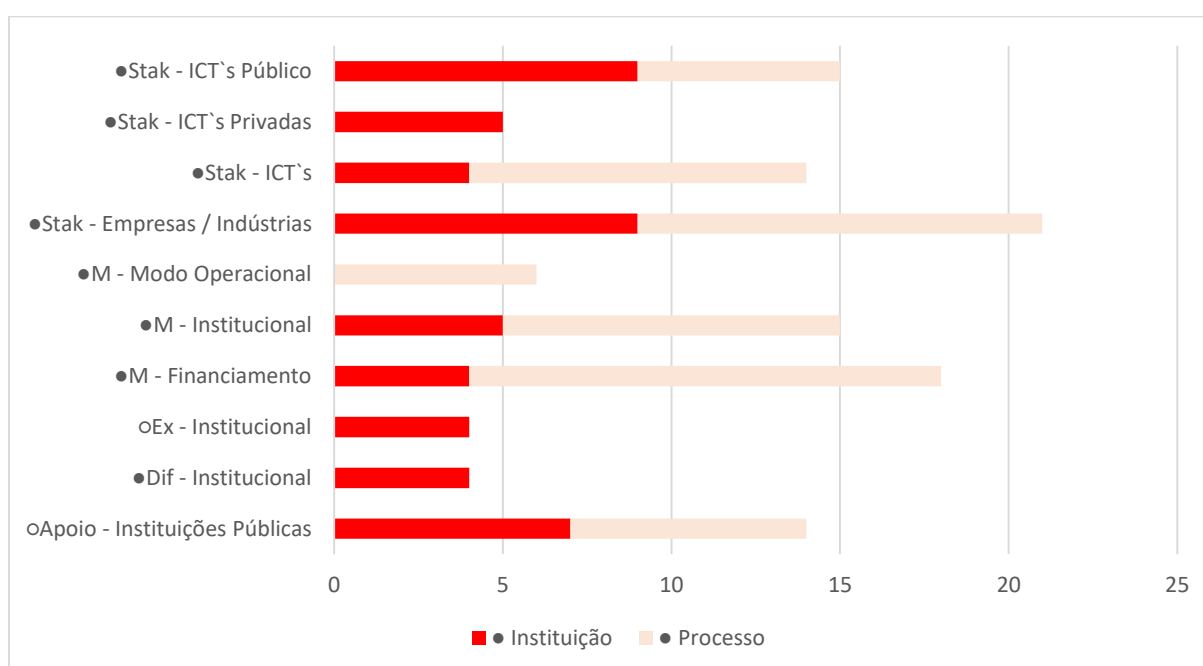
(conclusão)

●Met - Indicadores	0	0	0
●PE - Objetivos e Metas	1	1	2
●PP - Política Industrial	0	0	0
●Stak - Comunidade	0	0	0
●Stak - Empresas / Indústrias	9	12	21
●Stak - Governo	3	0	3
●Stak - ICT's	4	10	14
●Stak - ICT's Privadas	5	3	8
●Stak - ICT's Público	9	6	15
●Stak - Mercado	0	1	1
●Stak - Pesquisadores	3	2	5
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>116</b>	<b>197</b>

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base nesses dados, foi construída uma representação visual para melhor entendimento das relações, conforme o Gráfico 6.

**Gráfico 9 – Análise de coocorrências dos códigos *Instituição* e *Processo***



Fonte: Dados da Pesquisa.

A principal crítica do grupo de trabalho a respeito da relação entre ICTs e empresas para o processo de inovação é o tempo de resposta das instituições, sobretudo das instituições de origem pública. Essa visão justifica um número grande de coocorrências dos códigos *Instituições* e *Processos* com os demais temas.

Contudo, pelo Gráfico 9 é possível notar que as relações se distribuem de maneiras diferentes segundo suas conexões. Como é o caso dos códigos *Institucional* (tema *Experiências do Projeto Piloto*), *Institucional* (tema *Dificuldades*) e *ICTs Privadas* (tema *Steakholders*) que demonstram relação somente com o código *Institucional* (tema *Desburocratização*). Por outro lado, o código *Modo Operacional* não possui conexão com o código *Institucional* (tema *Desburocratização*), porém exibe coocorrências de maior grandeza com o código *Processo* (tema *Desburocratização*).

A formatação das relações acima descritas possibilita a inferência de dois caminhos para ultrapassar as dificuldades encontradas durante o projeto piloto. A primeira é a necessidade de flexibilização da estrutura institucional das organizações que fazem parte do sistema EMBRAPPII e a segunda é a agilidade de respostas dos processos como solução a exigência do setor produtivo.

Com relação a primeira, o processo de desburocratização institucional aconteceu em duas instâncias. A primeira foi derivada da necessidade de uma formatação diferente do habitual no sistema de financiamento do governo. Para tanto, com o esforço do grupo de trabalho e o apoio técnico da FINEP [código *Instituições Públicas* (7) vinculado ao tema *Apoio Externo*], foi remodelado as condições que fundamentaram um novo modelo de financiamento – o modelo de financiamento [código *Financiamento* (4) dentro do tema *Modelo*] da EMBRAPPII (que será analisado no próximo tópico). Abaixo, segue um trecho do relato do Entrevistado 09 que ilustra esse esforço em conjunto:

*“Agora, problema com o modelo institucional, parte do problema da FINEP, parte da sua lentidão, não é por falta de inteligência na FINEP. A FINEP tem um pessoal extremamente engajados e comprometidos que querem não só gastar, querem ajudar a desenvolver e mover o país, o problema é que eles estão sujeitos a uma série de regras e de controle de operação, e intimidados pelos órgãos de controle que os ameaçam permanente, pelo Ministério público. Então eles seguem rigorosamente passo a passo todas as etapas, é segurança jurídica, então todo o processo é checado várias vezes por distintas pessoas, passa por um conselho. Olha um mecanismo eficientemente ágil dentro dessas características como a gente quer, não vai funcionar dentro do estado brasileiro. Também não pode ser totalmente privado porque é recurso público”. (8:79 p 6 em ENTREVISTADO 09)*

A segunda frente fundamentou-se na elaboração de uma estrutura institucional desburocratizada [código *Institucional* (5) ligado ao tema *Modelo*] para que ela fosse um reflexo da necessidade do mercado. Com isso, o próprio DNA da EMBRAPPII já deveria acusar

características que a tornasse mais propositiva e menos passiva, conforme se pode perceber abaixo:

*“A característica da instituição também, porque ela precisava se preparar para ter esse caráter mais agressivo, não sei se o termo seria agressivo, mas ela não podia simplesmente ficar sentada esperando, ela tinha que fomentar, ela tinha que ir à rua e se mostrar. Então tinha que ter um efeito de marketing maior, que agora estava lidando com empresas e em metas de estabelecidas”.* (2:83 p 3 em ENTREVISTADO 03)

No que tange o código *Processo*, além de sua relação com os outros códigos, conforme Gráfico 6, esse código demonstrou uma forte coocorrência com o código *Modo Operacional* (6) vinculado ao tema *Modelo*. Essa relação indica que, além da necessidade de desburocratizar processos em paralelo com a desburocratização institucional, a operação da EMBRAP II foi pensada para caminhar no mesmo ritmo imposto pelas empresas orientadas para a inovação no cenário brasileiro, como confirma o trecho a seguir:

*“[...] e ela tinha que ter uma agilidade equivalente a uma empresa privada para poder operar com empresa privada”.* (5:5 p 3 em ENTREVISTADO 06)

Essas passagens confirmam a importância do tema *Desburocratização* para a formatação do tema *Modelo*, que será analisado no próximo tópico.

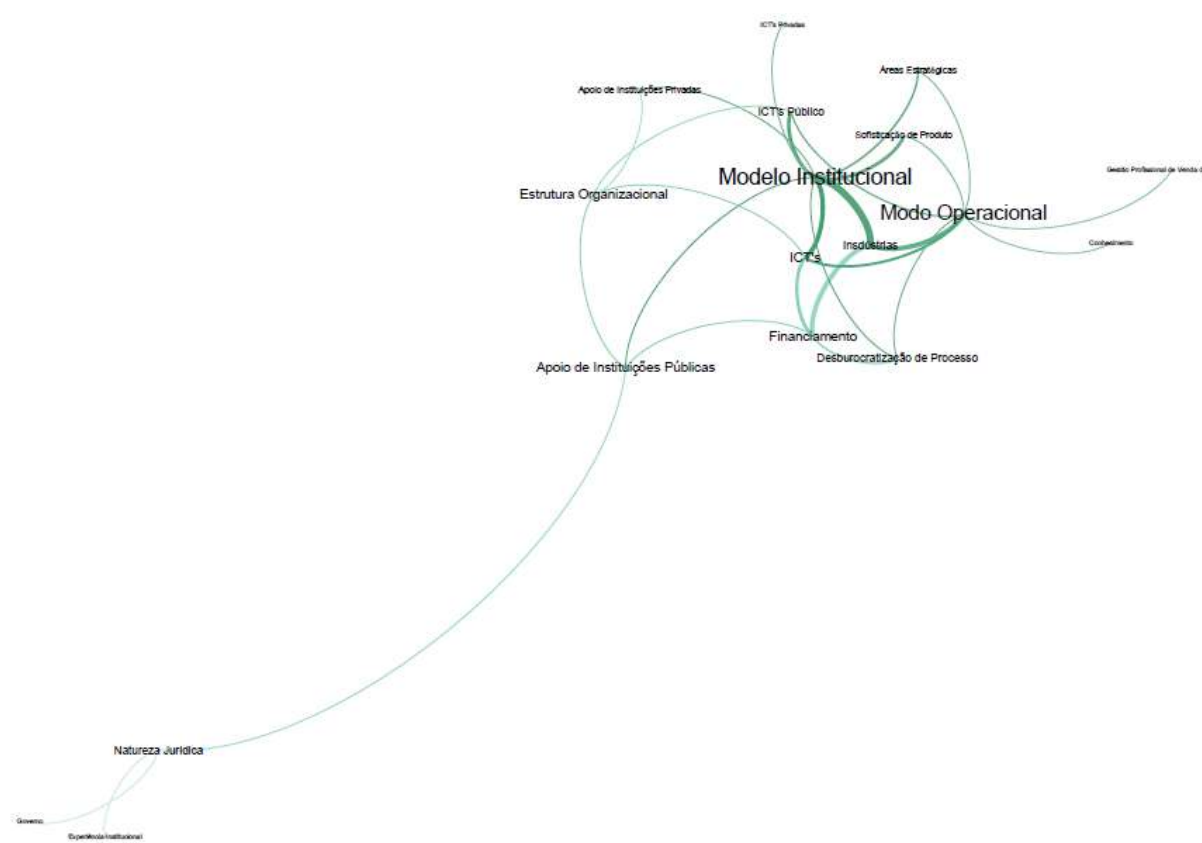
### **Análise do tema *Modelo***

A análise da criação da EMBRAP II iniciou com as experiências pré e concomitante ao projeto piloto, dessa análise foram identificadas e investigadas as dificuldades imputadas ao processo de criação de uma nova instituição. Após as duas primeiras análises, foi analisada a ação de confrontamento das dificuldades para a formatação final do modelo EMBRAP II, a desburocratização.

Para compreender este modelo de uma forma holística é necessário compreender as partes que o constituem. Para tanto, será realizada a análise do tema *Modelo* por meio de seus códigos vinculados, *Natureza Jurídica*, *Modelo de Financiamento*, *Modelo Institucional*, *Estrutura Organizacional* e *Modo Operacional*.

Para melhor entender as conexões entre os códigos do tema *Modelo*, foi elaborada uma rede (Figura 19) com suas relações para auxiliar a compreensão das partes integrantes do tema fundamentada na matriz de coocorrências de maior grandeza (Quadro 19). Essas duas construções são apresentadas a seguir.

Figura 19– Rede de relação do tema *Modelo* com cocorrências de maior grandeza



Fonte: Dados de pesquisa

Quadro 19 – Matriz de coocorrências do tema *Modelo*

	Modelo					Total
	M - Estrutura Organizacional	M - Financiamento	M - Institucional	M - Modo Operacional	M - Natureza Jurídica	
● AII - Gestão Profissional de Venda de Inovação	0	1	4	6	0	11
○ Apoio - Governo	3	7	8	2	2	22
○ Apoio - Instituições Privadas	5	6	10	0	2	23
○ Apoio - Instituições Públicas	5	10	10	2	3	30
○ Apoio - Programas e Políticas de incentivo	0	1	1	3	0	5
● Ava - Avaliação de Projetos	0	4	0	3	0	7
● Ava - Comissão de Avaliação	0	0	0	0	0	0
● Ava - Relatórios Públicos	1	1	0	0	0	2
● Bur - Instituição	3	4	5	1	1	14
● Bur - Processo	2	14	10	6	2	34
● Dif - Financeira	0	4	2	0	0	6
● Dif - Institucional	1	1	6	2	0	10
● Dif - Operacional	0	1	0	1	0	2
● Dif - Políticas Públicas	0	1	0	0	0	1
● Eco - Contexto Econômico Brasileiro	0	0	2	0	0	2
● EP - Áreas Estratégicas	2	1	15	6	0	24
● EI - Aptidão Produtiva	0	0	1	2	0	3
● EI - Capacidade Produtiva	0	1	3	1	0	5
● EI - Crescimento Econômico	0	1	2	1	0	4
● EI - Governança Corporativa	0	0	6	1	1	8
● EI - Serviços	0	0	1	1	0	2
● EI - Sofisticação e Diversificação de Produto	1	5	22	10	0	38
○ Ex - Capacitação	0	0	1	1	0	2
○ Ex - Contratação de Institutos	0	0	1	1	0	2

(continua)

(conclusão)

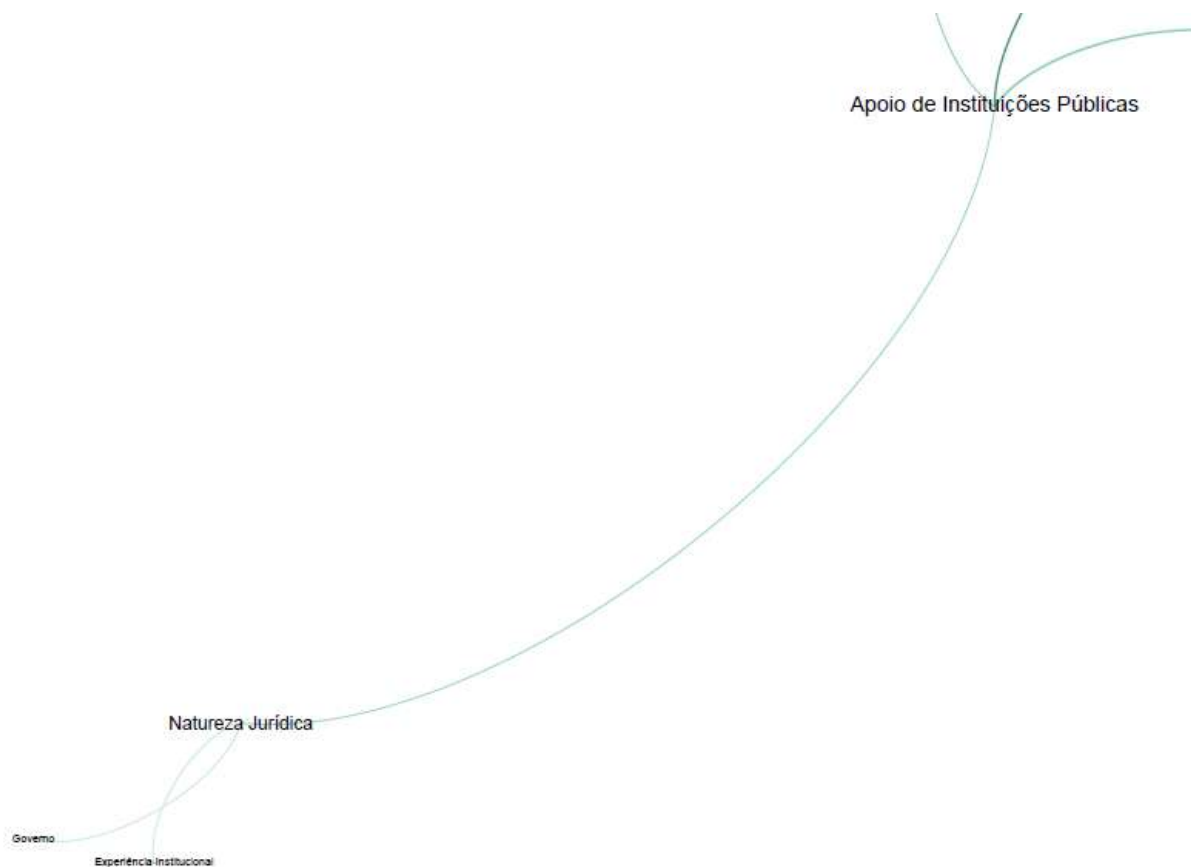
○Ex - Contratação de projetos com empresas	0	0	0	0	0	0
○Ex - Financiamento	0	0	2	0	0	2
○Ex - Indicadores	0	0	1	1	0	2
○Ex - Institucional	2	4	6	3	6	21
●GDC - Conhecimento	1	1	9	9	0	20
●GDC - Investimento Estrangeiro Direto	0	0	0	0	0	0
●GDC - Patentes	0	1	8	2	0	11
●MT - Emprego	0	0	1	0	0	1
●Met - Indicadores	0	3	1	5	1	10
●PE - Objetivos e Metas	0	1	4	2	0	7
●PP - Política Industrial	0	1	3	1	0	5
●Stak - Comunidade	0	0	5	2	0	7
●Stak - Empresas / Indústrias	2	31	47	20	0	100
●Stak - Governo	3	9	6	4	4	26
●Stak - ICT's	7	21	30	16	1	75
●Stak - ICT's Privadas	2	1	11	2	1	17
●Stak - ICT's Público	6	5	24	12	0	47
●Stak - Mercado	0	1	5	0	0	6
●Stak - Pesquisadores	0	1	8	5	0	14
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>143</b>	<b>281</b>	<b>134</b>	<b>24</b>	<b>628</b>

Fonte: Dados da Pesquisa.

Essa rede, de início, já demonstra que o código *Natureza Jurídica* exigiu uma relação específica para sua estruturação, como demonstrado no recorte da rede na Figura 20.

Portanto, analisando as coocorrências de maior grandeza do código *Natureza Jurídica* pode-se verificar um número baixo de relações, além disso observa-se que 3 códigos dominaram as relações, *Institucional* [vinculado ao tema *Experiência* (6) ], *Governo* [atrelado ao tema *Stakeholders* (4) ] e *Instituições Públicas* [conectado ao tema *Apoio Externo* (3) ] que, além de se relacionar com o código *Natureza Jurídica*, é o nó que realiza a conexão desses códigos com o restante da rede.

**Figura 20 - Rede de coocorrências do código *Natureza Jurídica***



Fonte: Dados de Pesquisa

A repulsão do código *Natureza Jurídica* para a periferia da rede pode ser explicada pelo caminho escolhido, pelo grupo de trabalho, para configurar a natureza jurídica da EMBRAPPII. Dentro das possibilidades que a EMBRAPPII poderia ser classificada, a natureza de Organização Social (OS) foi a que melhor responderia a necessidade de agilidade imposta pelas dificuldades e entendida como necessária no processo de desburocratização.

Para tanto, como essa natureza jurídica oferecia uma certa restrição do governo, por iniciativas anteriores não corresponderem as expectativas, esse esforço teve um empenho do governo e de integrantes da FINEP para sua viabilização, como constatado no trecho abaixo:

*“Então a gente começou a obter os resultados aí já se tinha uma boa expectativa do funcionamento de uma instituição como a EMBRAPPII, faltava a questão da natureza jurídica, de como ela seria. Nessa época também tinha algumas restrições, o governo estava restringindo a criação de novas OS, então em um determinado momento isso vai aparecer como uma dificuldade, mas depois finalmente por uma negociação provavelmente com o governo, o próprio governo aceitou que a EMBRAPPII tivesse a natureza jurídica de uma OS. Na verdade, isso traz uma facilidade operacional já inicial, porém ela*

*continua sendo uma instituição do governo por ser uma OS, ela é ligada ao Ministério e no fundo vai acabar dependendo de orçamento do governo”. (2:112 pp 3 – 4 em ENTREVISTADO 03)*

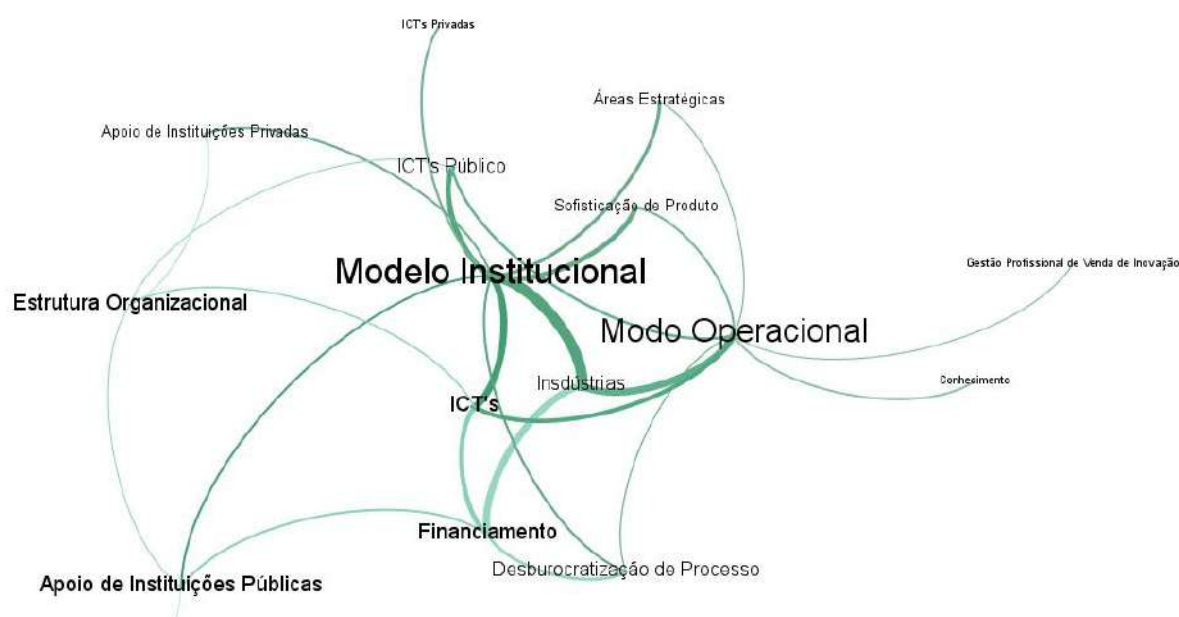
Dessa forma, mesmo sendo uma empresa de origem privada, a EMBRAPPI se posicionou de forma a orquestrar a relação entre governo (público), ICTs públicas, ICTs privadas e setor industrial, se estabelecendo como um II, conforme pode ser identificado na definição de Winch e Courtney (2007, p. 751)

[Intermediários de Inovação é] “uma organização que atua como membro de um número de atores em um setor industrial focado em permitir que outras organizações inovem sem atuar na organização e na implementação de inovações”.

Essa definição servirá como base de análise ao decorrer deste tópico, afim de ratificar, retificar ou expandir essa definição sobre II.

Com a frente de trabalho para estabelecimento da natureza jurídica concluída, a outra frente se esforçava para elaborar outros aspectos do modelo EMBRAPPI. Essas relações podem ser vistas no restante da rede construída para análise do tema *Modelo*, vide Figura 21.

**Figura 21 - Rede de coocorrências do tema *Modelo*, exceto *Natureza Jurídica***



Fonte: Dados da Pesquisa.

Conforme mencionado na análise do código *Natureza Jurídica*, o código *Instituição Pública* (vinculado ao tema *Apoio Externo*) é o responsável pela união do nó designado para natureza jurídica com outros 3 nós pertencentes ao tema *Modelo*, *Estrutura Organizacional*, *Modelo Institucional* e *Financiamento*.

No que tange o código *Estrutura Organizacional*, sua posição mais periférica, porém mais próxima do centro da rede em relação ao código *Natureza Jurídica*, indica um menor peso nos relatos e documentos analisados, o que não diminui sua importância na fase piloto. Como confirma suas coocorrências com o código *Instituição Pública* e *Instituição Privada* [ambos vinculados ao tema *Apoio Externo* (5) ]. Essas coocorrências indicam um suporte para o desenvolvimento de uma estrutura desburocratizada e leve, com objetivo de responder rapidamente as demandas das empresas.

*“A terceira etapa foi decidir a implantação e nessa terceira etapa acho que eu também houve as decisões corretas, implantou uma instituição leve, pequena, um espaço inicial era um espaço cedido ou alugado pela CNI. A diretoria era muito enxuta, o número de funcionários muito pequeno, se trabalhava de forma transparente com editais para qualificar olhares de pesquisa, a EMBRAPPII teve esses movimentos muito importantes dentro da gestão, mecanismos de fomento, por exemplo, desenvolveram em algum momento uma metodologia para avaliar se um grupo de pesquisa universitária que se candidatasse a ser qualificada tinha ou não competência suficiente para ser incluída no sistema EMBRAPPII”. (8:88 p 7 em ENTREVISTADO 09)*

Outro código que se posiciona mais afastado do centro é *Financiamento*, esse código exhibe coocorrências importantes nessa rede, como *Processo* (14) vinculado ao tema *Desburocratização e Instituições Públicas* (10), conectado ao tema *Apoio Externo*.

Essas relações indicam que o sistema de financiamento da EMBRAPPII foi elaborado com auxílio de instituições públicas e com propósito formata-lo com maior flexibilidade e agilidade possível. O trecho abaixo corrobora com o indicado acima:

*“Nós vimos que havia a possibilidade dentro da legislação do FNDCT, tinha essa possibilidade de a gente fazer um acordo de cooperação que também é muito mais tranquilo e você estabelece com muito mais flexibilidade, responsabilidades e operação”. (4:85 p 4 em ENTREVISTADO 05)*

*“E a CNI fez exatamente esse papel, a gente tinha um volume de recursos voltados para apoiar, aí no caso já estava definido por conta do projeto piloto esses 3 institutos, mas eles não seriam contratados pela FINEP, eles seriam contratados pela CNI por esse instrumento para tentar agilizar os processos porque cada instituto desse faria N projetos com N empresas. Só que do ponto de vista do acompanhamento da FINEP, a gente acompanharia a ação global com a CNI. Então a gente vai ter contato, a gente vai saber qual é o projeto, a gente vai saber quais são os objetivos dele, mas não por questões contratuais diretamente com a gente. Na verdade, é o terceiro, que é a CNI, que vai prestar conta para a gente do que ele está fazendo na ponta. Isso daria e deu uma agilidade muito grande do ponto de vista de alcance da ação porque obviamente se trabalhar com os recursos públicos tem uma série de burocracias e entraves que vão limitar muito o tipo de possibilidades que as instituições têm”.( 2:39 p 2 em ENTREVISTADO 03)*

O auxílio de instituições públicas com finalidade de gerar processos mais rápidos continuou sendo premissa da elaboração do modelo, agora, para o código mais central da rede – *Institucional*. A centralidade da rede confirma, para este código, a maior relevância encontrada nas entrevistas e documentos analisados.

Para tanto, o código *Processos* [vinculado ao tema *Desburocratização* (10) ] teve relação com dois códigos do tema *Apoio Externo – Instituições Públicas* (10) e *Instituições Privadas* (10), para construção do código *Institucional* (tema *Modelo*). Outras interações relevantes são provenientes da literatura e derivam do grupo *Fundamentos da Complexidade Econômica*, por meio dos códigos *Sofisticação e Diversificação do Produto*, com número expressivo de coocorrências 22, e *Áreas Estratégicas* com 15 coocorrências.

Essas conexões revelam que, além do esforço para alcançar agilidade e flexibilidade dos códigos vinculados ao tema *Modelo*, indicado anteriormente, nelas reside a primeira sinalização do modelo EMBRAPII com códigos do grupo *Fundamentos da Complexidade Econômica*, sendo importante a investigação de suas influências.

“[...] eu acho que a gente conseguiu foi uma inovação institucional, o que a gente fez foi uma inovação institucional, a forma de operar, a relação entre estado, setor público e institutos público ou privados, administração direta e essas outras instituições. Eu acho que o que a gente fez foi uma inovação buscando o desenvolvimento na empresa, é isso. Pra mim esse era o foco, era azeitar a máquina e mobilizar recursos existentes, recursos financeiros, humanos e materiais existentes para funcionar legal”. (4:294 p13 em ENTREVISTADO 05)

Essa sinalização se estende para o último código analisado do tema *Modelo*, *Modo Operacional*. Esse código que é o segundo mais central da rede, exhibe arestas com maior espessura revelando o peso de suas interações para sua formatação que, além de apresentar as mesmas relações do código *Institucional*, aponta outros dois códigos provenientes da literatura – *Conhecimento* [atrelado ao grupo *Fundamentos da Complexidade Econômica* (9) ] e *Gestão Profissional de Vendas de Inovação* [vinculado ao tema *Intermediários de Inovação* (6) ].

Com isso, a análise deste código apresenta duas vertentes. A primeira se dá sua interação com os códigos provenientes do grupo *Fundamentos da Complexidade Econômica*: *Sofisticação e Diversificação de Produto*; *Conhecimento*; e, *Áreas Estratégicas*, que se mostram muito relevante conforme passagem abaixo:

“[...] a EMBRAPII é uma instituição que contribui de forma pesada pro desenvolvimento, para a inovação no setor produtivo, ‘linkando’ o setor produtivo com o que há de melhor de conhecimento nos centros de pesquisa

*do país. E aqui setor produtivo grande né, startup, pequenas grandes empresas, estruturando essa relação. Eu acho que a EMBRAPPI talvez ela pode se tornar um grande estruturador de projetos estratégicos. Mas de forma geral é isso, a EMBRAPPI é uma instituição que tem capacidade de 'linkar' a demanda das empresas com o que tem de melhor no centro de pesquisa e contribuir para a criação de inovações ou de conhecimento no Brasil". (1:172 p 8 em ENTREVISTADO 01)*

Contudo, algumas observações sobre o modelo são importantes, como são os casos dos códigos *Conhecimento* e *Áreas Estratégicas*. A opção inicial do grupo de trabalho por utilizar uma estrutura laboratorial já existente no Brasil foi extremamente importante para que os resultados surgissem de forma mais rápida e com menor valor investido. Porém, algumas desconexões ocorrem quando analisamos mais a fundo a relação entre conhecimento, as áreas estratégicas e como esses são utilizados pela EMBRAPPI.

No caso das áreas estratégicas, como essas já estavam dadas pela estrutura laboratorial previamente montada, a oferta de conhecimento era delimitada pela estrutura. Dessa forma, apesar de a EMBRAPPI seguir a lógica da demanda, ou seja, deixar que a necessidade de sofisticação emanar da indústria, uma desconexão pode atrapalhar o deslocamento para o centro da rede de produtos complexos.

Isso porque, como o Brasil tem uma industrialização tardia, a estrutura fabril é pouco sofisticada e poucas indústrias conseguem absorver conhecimentos complexos, dessa forma, a maioria das indústrias, demandariam somente inovações incrementais que não alterariam a produtividade, bem como no desenvolvimento econômico. Contudo, essa organização da oferta, pela geração do conhecimento, não foi um propósito do modelo EMBRAPPI, conforme pode-se confirmar no relato abaixo:

*"[organizar a oferta de conhecimento] nunca foi pensada para mudar isso, a EMBRAPPI não foi pensada para ser uma indutora de inovações, ela é basicamente um canal para a iniciativa de inovação que existe no mercado pudesse ser canalizada. Ela tem alguma capacidade de indução, mas é relativo. É aquele cara que disse, olha vou inovar, mas aí eu preciso pegar um crédito na FINEP que é caro, é burocrático, eu preciso ter um projeto, e como é que eu vou achar alguém que consiga resolver esse problema, quem tem competência técnica. Aí o cara não inova. Isso não é uma demanda reprimida, é uma demanda insatisfeita. A EMBRAPPI foi criada pra satisfazer essa demanda, pode ser que indiretamente estimule a demanda, mas não é seu objetivo principal. (8:73 p 6 em ENTREVISTADO 09)*

Essa lacuna no SNI brasileiro, que no momento é uma fragilidade por não haver uma orientação para geração de conhecimento complexo, pode ser uma oportunidade para as PPIs aprenderem com as possibilidades oferecidas pelos fundamentos de CE.

Para tanto, a organização do conhecimento proveniente de ICTs no cenário brasileiro deveria ser analisada conforme as tecnologias que conduziriam o cenário de oferta atual para uma aproximação do centro da rede de produtos complexos, evitando desconexões e contribuindo para a diversificação pela transferência de tecnologias entre produtos. Esse deslocamento pode ser realizado estrategicamente com o alinhamento e capacitação da oferta com tecnologias de ponta que, efetivamente, contribuiriam para a sofisticação e diversificação industrial no Brasil.

A segunda vertente ratifica uma forte relação com um novo construto emergente, também fundamentado na literatura, que se posiciona como importante intermediário para a operação do modelo EMBRAP II – *Gestão Profissional de Venda de Inovação*, conforme ratificado abaixo:

*“A gente fazia bastante capacitação, fazia um contar a experiência para o outro nos encontros que a gente tinha das unidades. Então essa coisa foi muito legal porque você desenvolveu uma área profissional. Essa coisa é uma coisa interessante também da EMBRAP II, além da área profissional de prospecção, a gente também ajudou a resolver muito problema da gestão daquele que estavam envolvidos. Porque a gente cobra, eles têm que ter os processos bem definidos, tem que ter a gestão dos projetos”. (1:150 pp 6–7 em ENTREVISTADO 01)*

Essas relações, demonstradas pelo código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação*, destacam sua importância e fundamentam sua análise, que será realizada no próximo seção.

### **Análise do código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação***

O código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação*, vinculado ao tema *Intermediários de Inovação*, apresentou sua primeira coocorrência de maior grandeza com o código *Operacional*, ligado ao tema *Dificuldades*.

No relato que demonstra a grandeza dessa coocorrência, é possível perceber a centralidade da relação que fica a cargo da dificuldade enfrentada pelas ICTs em prospectar projetos de grande impacto. Por meio dessa relação, o grupo de trabalho identificou a necessidade de desenvolver, dentro das ICTs credenciadas, uma gestão de relacionamento e prospecção para alavancar o desempenho entre ICTs e indústria.

Para melhor compreensão do objetivo que motivou essa iniciativa é importante entendermos as relações do código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação* com os demais construtos. Para tanto, uma imagem de rede – ver Figura 22 – foi elaborada no ATLAS.ti pelo

pesquisador. Essa rede é fundamentada no conteúdo analisado durante a codificação das entrevistas e documentos que possibilitaram inferir as relações, do código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação*, com suas coocorrências de maior grandeza: tema *Stakeholders – Empresas / Indústrias* (16), *ICTs* (12) e *Pesquisadores* (6) –; tema *Experiências do Projeto Piloto* com o código *Institucional* (5); tema *Espaço produtivo* com o código *Áreas Estratégicas* (6), e; o tema *Modelo* com o código *Modo Operacional* (6) – ver Quadro 20.

**Quadro 20– Matriz de coocorrências de maior grandeza do código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação***

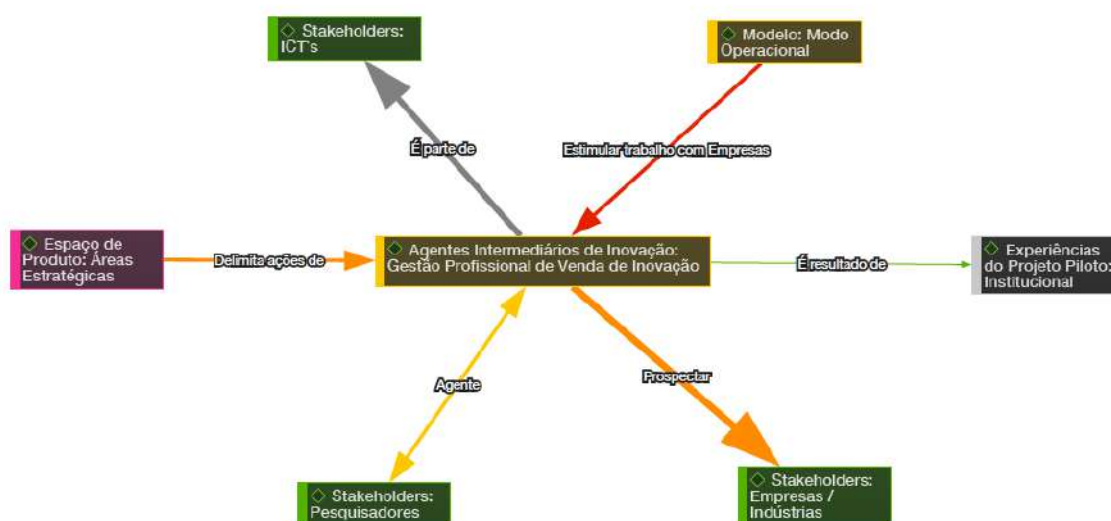
	● AII - Gestão Profissional de Venda de Inovação	Total
● AII - Gestão Profissional de Venda de Inovação	0	0
○ Apoio - Governo	0	0
○ Apoio - Instituições Privadas	0	0
○ Apoio - Instituições Públicas	1	1
○ Apoio - Programas e Políticas de incentivo	0	0
● Ava - Avaliação de Projetos	0	0
● Ava - Comissão de Avaliação	0	0
● Ava - Relatórios Públicos	0	0
● Bur - Instituição	1	1
● Bur - Processo	3	3
● Financeira	0	0
● Institucional	0	0
● Operacional	4	4
● Políticas Públicas	0	0
● Eco - Contexto Econômico Brasileiro	0	0
● EP - Áreas Estratégicas	6	6
● EI - Aptidão Produtiva	0	0
● EI - Capacidade Produtiva	0	0
● EI - Crescimento Econômico	0	0
● EI - Governança Corporativa	0	0
● EI - Serviços	1	1
● EI - Sofisticação e Diversificação de Produto	3	3
○ Ex - Capacitação	0	0
○ Ex - Contratação de Institutos	3	3
○ Ex - Contratação de projetos com empresas	1	1
○ Ex - Financiamento	0	0

(continua)

		(conclusão)
○Ex - Indicadores	1	1
○Ex - Institucional	5	5
●GDC - Conhecimento	2	2
●GDC - Investimento Estrangeiro Direto	0	0
●GDC - Patentes	2	2
●MT - Emprego	0	0
●M - Estrutura Organizacional	0	0
●M - Financiamento	1	1
●M - Institucional	4	4
●M - Modo Operacional	6	6
●M - Natureza Jurídica	0	0
●Met - Indicadores	3	3
●PE - Objetivos e Metas	3	3
●PP - Política Industrial	0	0
●Stak - Comunidade	0	0
●Stak - Empresas / Indústrias	16	16
●Stak - Governo	0	0
●Stak - ICT's	12	12
●Stak - ICT's Privadas	4	4
●Stak - ICT's Público	3	3
●Stak - Mercado	0	0
●Stak - Pesquisadores	6	6
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>91</b>

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Figura 22 - Rede de relações entre o código *Gestão Profissional de Vendas de Inovação* com suas coocorrências de maior grandeza.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Por meio da rede acima é possível observar os códigos (nós de rede) e as coocorrências (arestas de ligação), bem como a grandeza da relação entre os códigos, que se dá pela espessura das arestas. Dessa forma, é possível perceber que o agente do código *Gestão Profissional de Venda de Inovação* é o código *Pesquisadores* (tema *Stakeholders*) que, por seu turno, é parte integrante de *ICTs* (tema *Stakeholders*) que, por apresentarem estrutura laboratorial prévia, sofrem uma delimitação de sua atuação em *Áreas Estratégicas* (tema *Espaço Produtivo*). Essa relação estrutural é percebida em alguns relatos, como:

*“Para as 3 entidades escolhidas, cada uma com o seu perfil essa ideia de sair oferecendo serviços, dizendo eu tenho dinheiro, tenho estas competências, tenho recursos pré-aprovados, não são suficientes para todo o projeto, mas é um terço e eu vou conseguir outro 1/3, então eu tenho 2/3 do projeto, para as empresas eram uma surpresa porque eles não conheciam esse caminho”.*  
(8:37 p 2 em ENTREVISTADO 09)

Essa intermediação para a venda de conhecimento para complexificação industrial, tem o propósito de reverter as dificuldades com a prospecção de projetos inexpressivos encorajando os pesquisadores a se tornarem vendedores de suas competências estruturais e de conhecimento, é produto principal do código *Modo Operacional* (tema *Modelo*). Os dois próximos trechos endossam essas relações, o primeiro demonstra o modo operacional da EMBRAPPII, e o segundo, descreve o perfil do agente intermediário de vendas de inovação:

*“Eu costumava dizer que a principal função da EMBRAPPII era empurrar os institutos para acima das empresas, a gente ficava cobrando para que os institutos fossem buscar os seus clientes, buscar as empresas para fazer os seus trabalhos, para fazer os seus projetos de pesquisa [...]Então a gente pressionava muito os institutos para organizarem o que se chamava de prospecção, prospecção de mercado, prospecção de projetos”. (4:301 p 4 em ENTREVISTADO 05)*

*“[...] pesquisador vendedor é aquele que não pode vender ilusão de forma nenhuma, então se você está precisando de um projeto que é inviável. É inviável e acabou, isso não tem como fazer. Ah, mas você está precisando disso para que? Aí ele vai começar a ajudar a empresa a entender como ele pode obter aquilo, o que pode ser feito. Então ele ouve, entende o que o cara quer, e aí ele vai ver com o que ele tem se ele consegue atender ou não. E não o contrário, o cara está ali e a minha linha de pesquisa é essa, eu quero saber se a sua empresa se adequa a minha linha de pesquisa, é o que geralmente acontece dentro das indústrias”. (11:107 p 8 em ENTREVISTADO 12)*

Esses relatos evidenciam a importância dos pesquisadores na relação público privada orientada pela EMBRAPPII. Além disso, a importância do acompanhamento das ações iniciais para identificação de um problema e o monitoramento para entender a resposta desenvolvida para contornar esse problema é fundamental.

## APÊNDICE 5 – Matriz de coocorrências do grupo Fundamentos da Complexidade Econômica

	Fundamentos da Complexidade Econômica					Total
	● Agentes Intermediários de Inovação: Gestão Profissional de Venda de Inovação	● Espaço de Produto: Áreas Estratégicas	● Estrutura Industrial: Sofisticação e Diversificação de Produto	● Geração e Difusão do Conhecimento: Conhecimento	● Geração e Difusão do Conhecimento: Patentes	
○ Apoio Externo: Governo	0	1	3	2	0	6
○ Apoio Externo: Instituições Privadas	0	0	0	0	0	0
○ Apoio Externo: Instituições Públicas	1	1	1	0	1	4
○ Apoio Externo: Programas e Políticas de incentivo	0	5	0	1	0	6
● Avaliação: Avaliação de Projetos	0	0	3	0	0	3
● Desburocratização: Instituição	1	1	1	1	3	7
● Desburocratização: Processo	3	1	2	1	3	10
● Dificuldades do Projeto Piloto: Financeira	0	0	1	0	0	1
● Dificuldades do Projeto Piloto: Institucional	0	9	10	14	4	37
● Dificuldades do Projeto Piloto: Operacional	4	0	2	1	0	7
● Economia: Contexto Econômico Brasileiro	0	1	1	0	0	2
○ Experiências do Projeto Piloto: Contratação de Institutos	3	8	1	0	3	15
○ Experiências do Projeto Piloto: Contratação de projetos com empresas	1	2	0	1	1	5
○ Experiências do Projeto Piloto: Financiamento	0	0	3	0	0	3
○ Experiências do Projeto Piloto: Indicadores	1	0	0	0	0	1
○ Experiências do Projeto Piloto: Institucional	5	3	5	7	2	22
● Modelo: Estrutura Organizacional	0	2	1	1	0	4
● Modelo: Financiamento	1	1	5	1	1	9
● Modelo: Institucional	4	15	22	9	8	58
● Modelo: Modo Operacional	6	6	10	9	2	33
● Modelo: Natureza Jurídica	0	0	0	0	0	0
● Modelo de Inovação: Indicadores	3	1	8	6	8	26
● Planejamento Estratégico: Objetivos e Metas	3	0	2	0	1	6
● Políticas Públicas: Política Industrial	0	1	1	0	0	2
● Stakeholders: Comunidade	0	2	1	1	0	4
● Stakeholders: Empresas / Indústrias	16	13	31	17	11	88

(continua)

(conclusão)

●Stakeholders: Governo	0	3	1	1	2	7
●Stakeholders: ICT`s	12	19	8	10	5	54
●Stakeholders: ICT`s Privadas	4	4	1	0	2	11
●Stakeholders: ICT`s Público	3	9	3	8	6	29
●Stakeholders: Mercado	0	5	2	2	0	9
●Stakeholders: Pesquisadores	6	3	1	2	1	13
<b>Total</b>	77	116	130	95	64	482

Fonte: Dados da pesquisa.