

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS,
ESTRATÉGIAS E DESENVOLVIMENTO
INSTITUTO DE ECONOMIA/UFRJ

GUILHERME DE OLIVEIRA SANTOS

**CAMINHOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA ESTRATÉGIA
DE DESENVOLVIMENTO: Uma Abordagem Evolucionária do Sistema
Regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro**

RIO DE JANEIRO

2020

GUILHERME DE OLIVEIRA SANTOS

CAMINHOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA ESTRATÉGIA DE
DESENVOLVIMENTO: Uma Abordagem Evolucionária do Sistema Regional
de Inovação do Estado do Rio de Janeiro

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.

Orientadora: Prof. Dra. Renata Lèbre La Rovere

Rio de Janeiro

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

S237 Santos, Guilherme de Oliveira.

Caminhos para a construção de uma nova estratégia de desenvolvimento: uma abordagem evolucionária do sistema regional de inovação do Estado do Rio de Janeiro / Guilherme de Oliveira Santos. – 2020.

309 f.; 31 cm.

Orientadora: Renata Lèbre La Rovere.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, 2020.

Bibliografia: f. 283 – 307.

1. Geografia econômica. 2. Sistema regional de inovação. 3. Rio de Janeiro (Estado).
I. La Rovere, Renata Lèbre, orient. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. III. Título.

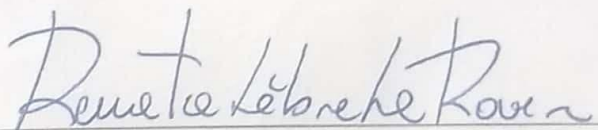
CDD 330.9

Guilherme de Oliveira Santos

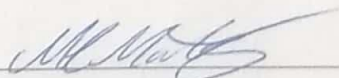
CAMINHOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA ESTRATÉGIA DE
DESENVOLVIMENTO: Uma Abordagem Evolucionária do Sistema Regional
de Inovação do Estado do Rio de Janeiro

Tese de Doutorado apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Políticas Públicas,
Estratégias e Desenvolvimento, Instituto de
Economia, Universidade Federal do Rio de
Janeiro, como requisito parcial à obtenção do
título de Doutor em Políticas Públicas,
Estratégias e Desenvolvimento.

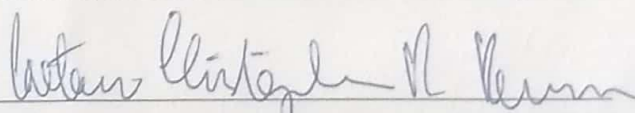
Aprovada em:



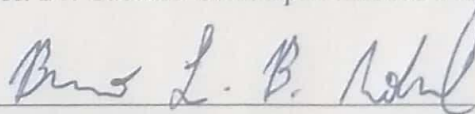
Prof.ª. Dr.ª. Renata Lèbre La Rovere, UFRJ



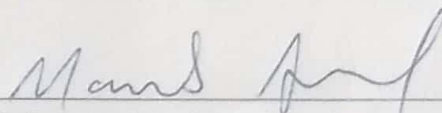
Prof. Dr. Marcelo Gerson Pessoa de Matos, UFRJ



Prof. Dr. Caetano Christophe Rosado Penna, UFRJ



Prof. Dr. Bruno Leonardo Barth Sobral, UERJ



Prof. Dr. Marcelo Gonçalves do Amaral, UFF

Rio de Janeiro

2020

*Dedico esta tese à minha mãe Suely,
ao meu pai Carlos Henrique, à minha avó Nair,
ao meu irmão Henrique, e à minha esposa Cássia.*

AGRADECIMENTOS

À UFRJ, instituição na qual estou desde os 7 anos de idade, e que foi fundamental para formar o profissional, pesquisador e cidadão que sou hoje.

À todo o corpo docente e de funcionários do PPED, fundamentais para a conclusão de mais uma etapa em minha trajetória acadêmica.

À minha orientadora, Prof^a Dr^a Renata La Rovere, que acreditou em mim desde a entrada no mestrado em 2014 me incluindo em seus projetos, confiando na minha capacidade como pesquisador e me possibilitando ser seu tutor e coorientador de seus bolsistas de Iniciação Científica nestes últimos quatro anos. Além disso, agradeço pela paciência e pela atenção dispensadas durante a realização deste trabalho.

Aos Professores Doutores Renato Garcia e Marcelo Matos pela concordância em participar da minha banca de qualificação. Suas observações e comentários foram fundamentais para o desenvolvimento desta tese.

Aos Professores Doutores Caetano Penna, Marcelo Amaral e Bruno Sobral por aceitarem fazer parte da minha banca de defesa.

À Prof^a Dr^a Maria Lucia Maciel (*in memoriam*) por ter me dado a primeira oportunidade como pesquisador ainda na graduação, fazendo despertar meu interesse pelo campo da Ciência a Tecnologia, e pelo incentivo à minha trajetória acadêmica.

À toda equipe da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ, em especial ao meu chefe Maurício Guedes, pela oportunidade de trabalhar tão próximo ao meu objeto de pesquisa e pela compreensão e amizade durante a reta final desta jornada.

À todo o sistema público de apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação, especialmente à CAPES, que, através da concessão de bolsas de estudo e auxílios para participação em eventos, foi fundamental para a realização deste trabalho com qualidade. Mais do que nunca é necessário defender este sistema, que está sob forte ataque apesar de ser estratégico para o desenvolvimento sustentável e para garantia da soberania do nosso país.

Aos entrevistados e entrevistadas pela disponibilidade e atenção em me receber e responder aos questionários, contribuindo decisivamente para a realização desta pesquisa.

À minha mãe Suely por todo seu esforço e dedicação na minha criação e educação, e por passar os valores essenciais que contribuíram para formar a pessoa que sou hoje.

Ao meu pai Carlos Henrique, que mesmo quando esteve longe sempre fez questão de acompanhar de perto a minha caminhada, me incentivando e me dando força. Um agradecimento especial também à minha madrastra Adelia e ao quase-irmão Gustavo por toda a atenção e incentivo durante a minha trajetória acadêmica.

À minha avó Nair, que além de ser uma pessoa fantástica e fundamental na minha vida, é o meu maior exemplo na carreira de Professor que pretendo seguir.

Ao meu irmão Henrique, que mais do que um irmão é um amigo e um exemplo. Agradeço por todo o carinho e cuidado que teve comigo desde que nasci.

À minha companheira de vida Cássia, que há quase 9 anos me completa, tornando a minha vida mais plena de alegria, amor e carinho. Agradeço também por toda a ajuda e atenção dadas nos momentos mais difíceis deste processo.

Aos meus amigos da “Patota Maluca”. Amigos-Irmãos que me acompanham há mais de duas décadas, estando presentes em todos os momentos importantes da minha vida. O incentivo deles é fundamental para minhas conquistas.

Aos “Sobreviventes”, amigos que o PPED me deu e espero levar para o resto da vida. As conversas e *chopps* tornaram a experiência do doutorado mais plena.

Aos amigos e amigas da “Ursal”, os quais me aproximei durante a realização do doutorado e me proporcionaram momentos de leveza, descontração e reflexão sobre os rumos da humanidade, algo fundamental durante este processo tão desgastante.

Ao meu amigo e professor de saxofone Tarcísio Cisão, que me ensinou um instrumento, me inseriu no carnaval de rua do Rio de Janeiro e fez eu me reconciliar com a música. Tudo isto foi imprescindível para tornar a realização desta tese menos sacrificante.

À todos amigos e amigas que fiz no carnaval, em especial àqueles que compartilharam a experiência de gerenciar e botar um bloco na rua, por proporcionar momentos de alegria sem os quais a execução desta tese seria impossível.

À todos e todas que não foram citados mas contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta tese.

*Eu sei
Que o meu peito é lona armada
Nostalgia não paga entrada
Circo vive é de ilusão (eu sei...)*

*Chorei
Com saudades da Guanabara
Refulgindo de estrelas claras
Longe dessa devastação (...e então)*

*Armei
Piquenique na Mesa do Imperador
E na Vista Chinesa solucei de dor
Pelos crimes que rolam contra a liberdade*

*Reguei
O Salgueiro pra Muda pegar outro alento
E plantei novos brotos no Engenho de Dentro
Pra alma não se atrofiar (Brasil)
Brasil, tua cara ainda é o Rio de Janeiro
Três por quatro da foto e o teu corpo inteiro
Precisa se regenerar*

*Eu sei
Que a cidade hoje está mudada
Santa Cruz, Zona Sul, Baixada
Vala negra no coração*

*Chorei
Com saudades da Guanabara
Da Lagoa de águas claras
Fui tomado de compaixão (...e então)*

*Passei
Pelos praias da Ilha do Governador
E subi São Conrado até o Redentor
Lá no morro Encantado eu pedi Piedade*

*Plantei
Ramos de Laranjeiras foi meu Juramento
No Flamengo, Catete, na Lapa e no Centro
Pois é pra gente respirar (Brasil)*

*Brasil
Tira as flechas do peito do meu Padroeiro
Que São Sebastião do Rio de Janeiro
Ainda pode se salvar*

(Saudades de Guanabara – Paulo César Pinheiro, Moacyr Luz e Aldir Blanc)

RESUMO

SANTOS, Guilherme de Oliveira. **Caminhos para a construção de uma nova trajetória de desenvolvimento: Uma abordagem evolucionária do Sistema Regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro.** Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

Esta tese tem como objetivo principal analisar em perspectiva evolucionária os obstáculos e potencialidades que o Sistema Regional de Inovação (SRI) do Estado do Rio de Janeiro possui para estender, criar ou renovar sua trajetória de desenvolvimento. Buscou-se responder as seguintes questões de pesquisa: a partir de que ativos o estado poderia construir novas trajetórias de desenvolvimento? Como o SRI fluminense poderia aproveitar o estoque de conhecimento e os ativos de sua estrutura produtiva neste processo? Quais seriam os obstáculos institucionais para a construção destas novas trajetórias? E partiu-se das seguintes hipóteses: a superespecialização da região em um setor específico limita as possibilidades de transbordamento de conhecimento, direciona acumulação de competências, influencia a criação de estruturas institucionais particulares e impede o desenvolvimento de outros setores potenciais; em sistemas de inovação periféricos é mais viável apostar na renovação da trajetória de desenvolvimento baseada em setores relacionados do que na criação de novas trajetórias de desenvolvimento ancoradas em setores não-relacionados à estrutura produtiva regional; a renovação da trajetória de desenvolvimento de um SRI deve ser acompanhada de adaptações institucionais. Utilizamos como referencial teórico a Geografia Econômica Evolucionária, complementada por contribuições das vertentes Institucional, Relacional e da Economia Política, a fim de fazer uma “contextualização profunda” da evolução da região. Foi feito um estudo de caso em profundidade, conjugando métodos quantitativos (cálculo de indicadores, estatística descritiva e levantamento de dados secundários) e qualitativos (revisão bibliográfica, pesquisa documental, entrevistas semiestruturadas e análise de conteúdo), com intuito de obter uma visão completa e aprofundada do objeto. A pesquisa se dividiu em seis etapas: 1) Definição do problema de pesquisa e seu contexto; 2) Construção do Referencial Teórico; 3) Análise da arquitetura institucional do SRI; 4) Caracterização dos ativos do SRI; 5) Diagnóstico sobre a Estrutura Produtiva Fluminense; e 6) Identificação dos Obstáculos e Desafios do SRI fluminense para construir novas trajetórias de desenvolvimento. Os resultados apontam que a melhor estratégia para o SRI fluminense é renovar sua trajetória de desenvolvimento a partir de ativos existentes e setores relacionados. Para tanto é necessário superar o ambiente institucional hostil; capacitar o Estado para formular e implementar políticas públicas de indução à diversificação regional; ampliar a cooperação entre os atores e estimular o capital social ponte; desenvolver outros tipos de proximidade além da geográfica; e levar em consideração os diferentes arranjos institucionais existentes no estado.

Palavras-chave: Sistema Regional de Inovação. Estado do Rio de Janeiro. Geografia Econômica Evolucionária. Trajetória de Desenvolvimento.

ABSTRACT

SANTOS, Guilherme de Oliveira. **Paths for building a new development trajectory: An evolutionary approach to the Regional Innovation System of the State of Rio de Janeiro.** Thesis (DSc. in Public Policy, Strategies and Development) - Institute of Economics, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

This thesis has as its main objective to analyze, in an evolutionary perspective, the obstacles and potentialities that the Regional Innovation System (RIS) of the State of Rio de Janeiro has to extend, create or renew its development trajectory. The focus was to answer the following research questions: from what assets could the state build new development trajectories? How could the Rio de Janeiro's RIS take advantage of the knowledge and assets of its productive structure in this process? What would be the institutional obstacles to the construction of these new trajectories? The thesis was based on the following hypotheses: the over-specialization of the region in a specific sector limits the possibilities of knowledge spillovers, directs the accumulation of skills, influences the creation of particular institutional structures and prevents the development of other potential sectors. In peripheral innovation systems, it is more viable to invest on the renewal of the development trajectory based on related sectors than on the creation of new development trajectories anchored in unrelated sectors to the regional productive structure. The renewal of the development path of an RIS must be accompanied by institutional adaptations. The theoretical framework was the Evolutionary Economic Geography, complemented by contributions from the Institutional, Relational and Political Economy perspectives, to make a "deep contextualization" of the region's evolution. An in-depth case study was carried out, combining quantitative methods (calculation of indicators, descriptive statistics and secondary data collection) and qualitative methods (bibliographic review, document research, semi-structured interviews and content analysis), to obtain a complete and depth of the object. The research was divided into six steps: 1) Definition of the research problem and its context; 2) Construction of the theoretical framework; 3) Analysis of RIS's institutional architecture; 4) Characterization of RIS's assets; 5) Diagnosis of the Rio de Janeiro's Productive Structure; and 6) Identification of the obstacles and challenges of the Rio de Janeiro's RIS to build new development trajectories. The results demonstrate that the best strategy for Rio de Janeiro's RIS is to renew its development trajectory based on existing assets and related sectors. Therefore, it is necessary to overcome the hostile institutional environment; enable and capacitate the State to formulate and implement public policies that induce regional diversification; expand cooperation between actors and stimulate bridging social capital; develop other types of proximity other than geographic proximity; and take into account the different institutional arrangements that coexist in the state of Rio de Janeiro.

Keywords: Regional Innovation System. State of Rio de Janeiro. Evolutionary Economic Geography. Development Trajectory.

Lista de Figuras

Figura 1: Representação de um Sistema Regional de Inovação	69
Figura 2: Abordagens Evolucionárias da Geografia Econômica: Principais Influências, Conceitos, Níveis de Análise e Autores	93
Figura 3: Âmbito e Função dos Atores em um Sistema Regional de Inovação com a indicação das instituições correspondentes no caso do ERJ	140
Figura 4: Mapa do índice de Variedade Relacionada para as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro (2017)	190
Figura 5: Mapa do índice de Variedade não Relacionada para as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro (2017)	191
Figura 6: Relação entre os principais conceitos utilizados e os achados da tese	272

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Total de Editais lançados pelas Diretorias Científica e de Tecnologia da FAPERJ no período 2009-2018.....	130
Gráfico 2: Dispêndio do Governo Estadual do Rio de Janeiro em Ciência e Tecnologia (C&T) entre 2000 e 2016	145
Gráfico 3: Grupos de Pesquisa localizados no Estado do Rio de Janeiro de acordo com Grande Área do Conhecimento.....	147
Gráfico 4: Distribuição (%) do número de Grupos de Pesquisa no Brasil, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul por Grande Área do Conhecimento, 2016	148
Gráfico 5: Grupos de Pesquisa em Ciências Biológicas no Estado do Rio de Janeiro, 2016	149
Gráfico 6: Grupos de Pesquisa em Ciências Exatas e da Terra no Estado do Rio de Janeiro, 2016.....	149
Gráfico 7: Grupos de Pesquisa em Engenharias e Computação no Estado do Rio de Janeiro, 2016	150
Gráfico 8: Grupos de Pesquisa em Ciências da Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 2016.....	150
Gráfico 9: Número de Títulos de Mestrado e Doutorado concedidos no Rio de Janeiro, 1996-2014	153
Gráfico 10: Distribuição (%) do número de mestres titulados no Brasil, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul por unidade da federação e Grande Área do Conhecimento, 1996-2014	154
Gráfico 11: Distribuição (%) do número de doutores titulados no Brasil, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul por unidade da federação e Grande Área do Conhecimento, 1996-2014	155
Gráfico 12: Participação (%) de cada Subsetor (IBGE) no Emprego de Mestres no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2006, 2009, 2012, 2015 e 2017	157
Gráfico 13: Participação (%) de cada Subsetor (IBGE) no Emprego de Doutores no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2006, 2009, 2012, 2015 e 2017	158
Gráfico 14: Total de Grupos de Pesquisa e Número de Grupos de Pesquisa que Relataram Relacionamentos com Empresas no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2014, 2016.....	159
Gráfico 15: Percentual (%) dos Grupos de Pesquisa que relataram Relacionamentos com Empresas no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2014, 2016.....	160
Gráfico 16: Percentual (%) das empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações de produto e processo no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014.....	164
Gráfico 17: Percentual (%) das empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram apenas inovações organizacionais e/ou de <i>marketing</i> no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014.....	164
Gráfico 18: Percentual (%) das empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações de produto novas para o mercado nacional no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014	165
Gráfico 19: Percentual (%) das empresas das indústrias extrativa e de transformação que realizaram Atividades Inovativas no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014	166
Gráfico 20: Percentual (%) das empresas das indústrias extrativa e de transformação que realizaram Atividades Internas de P&D no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014	166
Gráfico 21: Percentual (%) dos dispêndios realizados em Atividades Inovativas em relação à Receita Líquida de Vendas das empresas no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014.....	167

Gráfico 22: Percentual (%) dos dispêndios realizados em Atividades Internas de P&D em relação à Receita Líquida de Vendas das empresas no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014.....	167
Gráfico 23: Perfil do Gasto em Atividades Inovativas no Estado do Rio de Janeiro, 2012-2014	168
Gráfico 24: Percentual (%) de Empresas que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações em relação ao total de empresas inovadoras no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014.....	172

Lista de Quadros

Quadro 1: Bases de Conhecimento diferenciadas (Tipologia)	84
Quadro 2: Implicações da “Virada Desenvolvimentista” na Teoria Evolucionária para a Geografia Econômica Evolucionária.....	91
Quadro 3: Entrevistados e Identificação na Tese.....	108
Quadro 4: Categorias e Subcategorias de Análise	111
Quadro 5: Relação entre Objetivos Específicos, Conceitos e Vertentes Teóricas	113
Quadro 6: Dimensões do Sistema Regional de Inovação Fluminense.....	122
Quadro 7: Temas e Valores dos Editais lançados pela Diretoria de Tecnologia da FAPERJ no período 2009-2018	131
Quadro 8: Representantes do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro de acordo com a Lei Estadual de Inovação	138
Quadro 9: Instituição e Área de Conhecimento dos Programas de Pós-Graduação com Nota 6 na Avaliação da CAPES no Estado do Rio de Janeiro, 2012-2016.....	151
Quadro 10: Instituição e Área de Conhecimento dos Programas de Pós-Graduação com Nota 7 na Avaliação da CAPES no Estado do Rio de Janeiro, 2012-2016.....	152
Quadro 11: Regiões Prioritárias para o Turismo	205
Quadro 12: Fluxograma da Cadeia de Indústria Criativa no Brasil	209
Quadro 13: Síntese dos resultados da categoria Estrutura Produtiva Regional	230
Quadro 14: Síntese dos resultados da categoria Instituições	245
Quadro 15: Síntese dos resultados da categoria Redes	255
Quadro 16: Síntese dos resultados da categoria Cadeias de Valor e Desigualdades	262

Lista de Tabelas

Tabela 1: Atividades inovativas consideradas como de alta importância pelas empresas inovadoras no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014.....	169
Tabela 2: Fontes de informação consideradas de alta importância pelas empresas inovadoras no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014.....	171
Tabela 3: Parceiros considerados como de alta importância pelas empresas inovadoras que realizaram cooperação no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014	173
Tabela 4: Empresas que implementaram inovações com relações de cooperação, por localização do parceiro no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014	174
Tabela 5: Problemas e obstáculos apontados como de alta importância pelas Empresas que não implementaram inovações no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014	176
Tabela 6: Problemas e obstáculos apontados como de alta importância pelas Empresas que implementaram inovações no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014	177
Tabela 7: Investimentos confirmados para o Estado do Rio de Janeiro – Distribuição Setorial	196

Lista de Siglas e Abreviaturas

ABC – Academia Brasileira de Ciências
ABL – Academia Brasileira de Letras
AC – Análise de Conteúdo
AD – Análise de Discurso
AgeRio – Agência Estadual de Fomento do Rio de Janeiro
ALERJ – Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro
AMN – Academia Nacional de Medicina
ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
APL – Arranjo Produtivo Local
BC – Base de Conhecimento
C&T – Ciência e Tecnologia
C,T&I – Ciência, Tecnologia e Inovação
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDRH – Fundação Centro de Recursos Humanos da Educação e Cultura
CEIS – Complexo Econômico-Industrial da Saúde
CENPES – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Miguez de Mello
CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CODIN – Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro
COMPERJ – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro
CSN – Companhia Siderúrgica Nacional
DT – Diretoria de Tecnologia
E&P – Exploração e Produção
EBT – Empresa de Base Tecnológica
EPG – Economia Política Geográfica
ERJ – Estado do Rio de Janeiro
FAPERJ – Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FAETEC – Fundação de Apoio à Escola Técnica
FATEC – Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico
FIDERJ – Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Rio de Janeiro
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
FIRJAN – Federação das Indústrias do Rio de Janeiro
FLUTEC – Empresa Fluminense de Tecnologia
FMM – Fundo da Marinha Mercante
FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FUNDECAM – Fundo de Desenvolvimento de Campos
FUNTEC – Fundo Nacional de Desenvolvimento Técnico e Científico

GECIV-RJ – Grupo Executivo do Complexo Industrial em Ciências da Vida do Rio de Janeiro
GEE – Geografia Econômica Evolucionária
GEI – Geografia Econômica Institucionalista
GER – Geografia Econômica Relacional
GPI – Grande Projeto de Investimento
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT – Instituição Científica e Tecnológica
IEL – Instituto Euvaldo Lodi
IVB – Instituto Vital Brazil
JOL – Janela de Oportunidade Locacional
KIBS – *Knowledge-Intensive Business Services*
LNCC – Laboratório Nacional de Computação Científica
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
NF – Norte Fluminense
NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica
ONIP – Organização Nacional da Indústria do Petróleo
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
P,D&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
P&G – Petróleo e Gás Natural
PAPPE – Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas
PDP – Parceiras para o Desenvolvimento Produtivo
PGE – Procuradoria Geral do Estado
PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica
PME – Pequenas e Médias Empresas
PROSUB – Programa de Desenvolvimento de Submarinos da Marinha do Brasil
QL – Quociente Locacional
RAIS – Relação Anual de Informações Sociais
RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro
RVP-RJ – Região do Vale do Paraíba do Estado do Rio de Janeiro
SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECEX – Secretaria de Comércio Exterior
SECTI/RJ – Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro
SEDEERI – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Emprego e Relações Internacionais
SNF – Sistema Nacional de Fomento
SRI – Sistema Regional de Inovação
SUS – Sistema Único de Saúde
TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação
VSR – Variedade-Seleção-Retenção
VTI – Valor da Transformação Industrial

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	20
1.1.1. O contexto da economia do Estado do Rio de Janeiro nas últimas décadas	20
1.1.2. O debate recente sobre os limites e potencialidades do Sistema Regional de Inovação Fluminense.....	23
1.1.3. As Falhas Sistêmicas do SRI Fluminense.....	27
1.1.4. Que caminho(s) seguir?	29
1.2. OBJETIVOS E HIPÓTESES	30
1.3. ETAPAS E ESTRUTURA DA TESE.....	31
2. REFERENCIAL TEÓRICO: COMO AS REGIÕES EVOLUEM AO LONGO DO TEMPO? O DEBATE ATUAL NO ÂMBITO DA GEOGRAFIA ECONÔMICA EVOLUCIONÁRIA	33
2.1. INTRODUÇÃO	33
2.2. AS MÚLTIPLAS ABORDAGENS DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL.....	35
2.2.1. As Teorias Clássicas do Desenvolvimento Regional (1950-1970).....	35
2.2.2. Teorias do Desenvolvimento Endógeno (1980-1990).....	38
2.2.3. Consolidação dos Modelos Territoriais de Inovação (1990-2000).....	40
2.2.4. Emergência da Geografia Econômica Evolucionária (2000-2010).....	42
2.3. GEOGRAFIA ECONÔMICA EVOLUCIONÁRIA: FUNDAMENTOS TEÓRICOS	43
2.3.1. Economia Evolucionária e Darwinismo Generalizado	44
2.3.2. Complexidade	46
2.3.3. Dependência da Trajetória	47
2.4. GEOGRAFIA ECONÔMICA EVOLUCIONÁRIA: <i>FRAMEWORK</i> ANALÍTICO	48
2.4.1. Diversificação Regional, “Variedade Relacionada”, “Variedade Não-Relacionada” e “Ramificação”	52
2.4.2. Exaustão, Extensão, Renovação e Criação de Trajetória	57
2.4.3. Limitações, Obstáculos e Desafios da Literatura de Diversificação Regional	58
2.5. CRÍTICAS À E LIMITAÇÕES DA GEOGRAFIA ECONÔMICA EVOLUCIONÁRIA ..	61
2.6. GEOGRAFIA ECONÔMICA INSTITUCIONAL: O PAPEL DAS INSTITUIÇÕES	64
2.6.1. A Visão da Geografia Econômica Evolucionária acerca das Instituições	65
2.6.2. O Conceito de Sistemas Regionais de Inovação.....	68
2.6.2.1. Sistemas Regionais de Inovação em Perspectiva Evolucionária.....	70
2.7. GEOGRAFIA ECONÔMICA RELACIONAL: PROXIMIDADES, REDES E BASES DE CONHECIMENTO	76
2.7.1. Redes de Conhecimento e as Diferentes Dimensões da Proximidade	77

2.7.2. Bases de Conhecimento.....	80
2.8. ECONOMIA POLÍTICA GEOGRÁFICA: SISTEMAS, REGIMES E ESTRUTURAS DE PODER.....	84
2.8.1. Cadeias Globais de Valor e Sistemas de Inovação	86
2.9. “VIRADA DESENVOLVIMENTISTA” E PLURALISMO ENGAJADO	88
2.9.1. A Necessidade de um Pluralismo Engajado	92
2.10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
3. METODOLOGIA	96
3.1. ETAPAS DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	100
3.2. MAPA DA TESE.....	112
4. EVOLUÇÃO DA ARQUITETURA INSTITUCIONAL DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO FLUMINENSE	114
4.1. INTRODUÇÃO	114
4.2. BREVE PANORAMA DA TRAJETÓRIA HISTÓRICO-INSTITUCIONAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	114
4.3. RAÍZES HISTÓRICAS DA INFRAESTRUTURA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA	117
4.3.1. C,T&I no Brasil	117
4.3.2. C,T&I no Estado do Rio de Janeiro	120
4.4. ESTRUTURA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO FLUMINENSE	121
4.5. PILARES INSTITUCIONAIS DO SRI FLUMINENSE.....	125
4.5.1. Arranjo institucional de fomento e financiamento do ERJ	125
4.5.1.1. FAPERJ.....	126
4.5.1.2. AgeRio	135
4.5.2. Lei Estadual de Inovação.....	136
4.5.3. Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia.....	137
4.6. ENTRAVES E POTENCIAIS DA ARQUITETURA INSTITUCIONAL DO SRI FLUMINENSE.....	139
5. CARACTERIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS ATIVOS DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO FLUMINENSE: COMPETÊNCIAS, REDES E DINÂMICA INOVATIVA	144
5.1. INTRODUÇÃO	144
5.2. SUBSISTEMA DE GERAÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO	144
5.3. INTERAÇÃO ENTRE OS SUBSISTEMAS DE GERAÇÃO E DE EXPLORAÇÃO DO CONHECIMENTO	155
5.4. SUBSISTEMA DE EXPLORAÇÃO E APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO	162
5.4.1. Dinâmica Inovativa	163
5.4.2. Dispêndios em Inovação.....	167
5.4.3. Fontes de informação, relações de cooperação e parcerias	170

5.4.4. Obstáculos à inovação	175
5.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	178
6. DE ONDE VIEMOS, ONDE ESTAMOS E PARA ONDE PODEMOS IR?: CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS (ACERCA) DA ESTRUTURA PRODUTIVA FLUMINENSE	179
6.1. INTRODUÇÃO	179
6.2. DE ONDE VIEMOS?: FORMAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DA ESTRUTURA PRODUTIVA FLUMINENSE.....	180
6.2.1. Dinâmica Recente da Estrutura Produtiva Fluminense	182
6.2.1.1. A Cadeia de Petróleo & Gás no Norte Fluminense	183
6.2.1.2. A Indústria Automobilística no Sul Fluminense	185
6.3. ONDE ESTAMOS?: DIVERSIFICAÇÃO E COMPLEXIDADE	188
6.3.1. Variedade Relacionada e Variedade não Relacionada	189
6.3.2. Comércio Exterior.....	193
6.4. PARA ONDE VAMOS?: PERSPECTIVAS FUTURAS E POSSÍVEIS ALTERNATIVAS 195	
6.4.1. Investimentos Previstos.....	195
6.4.2. Que caminhos seguir?: Setores e Segmentos Relevantes e Estratégicos.....	197
6.4.2.1. Complexo Econômico-Industrial da Saúde.....	198
6.4.2.2. <i>Cluster</i> Marítimo	201
6.4.2.3. <i>Hub</i> Logístico.....	203
6.4.2.4. Turismo Sustentável.....	204
6.4.2.5. Economia Criativa e Serviços Empresariais Intensivos em Conhecimento	206
6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	213
7. POTENCIAIS E OBSTÁCULOS NA CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO PARA O SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO FLUMINENSE	215
7.1. INTRODUÇÃO	215
7.2. ESTRUTURA PRODUTIVA REGIONAL.....	216
7.2.1. Cenário Atual.....	217
7.2.2. Diversificação Regional.....	221
7.2.3. Obstáculos para o Engajamento em Novas Trajetórias de Desenvolvimento	225
7.3. INSTITUIÇÕES	230
7.3.1. Ambiente Institucional.....	231
7.3.2. Papel do Estado e Políticas Públicas.....	234
7.3.3. Acesso a Recursos Financeiros.....	236
7.3.4. Arranjos Institucionais	239
7.3.5. Cultura e Empreendedorismo.....	242

7.4. REDES	246
7.4.1. Articulação entre atores do SRI fluminense	247
7.4.2. Interação Universidade-Empresa	250
7.4.3. Interação entre Empresas	254
7.5. CADEIAS DE VALOR E DESIGUALDADES.....	256
7.5.1. Multinacionais	256
7.5.2. Desigualdades Sociais	259
7.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	262
8. CONCLUSÃO	264
8.1. REFLEXÕES A PARTIR DOS RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES DA TESE.....	271
8.2. LIMITAÇÕES E QUESTÕES DE PESQUISA FUTURAS	277
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	283
APÊNDICE	308
Apêndice A: Roteiro de Entrevista.....	308
Apêndice B: Tabela com os resultados dos cálculos dos índices de VR e VnR para as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro (2017)	309

1. INTRODUÇÃO

Considerando a evolução do Estado do Rio de Janeiro nas últimas décadas, observa-se um processo marcado por ciclos de expansão e declínio e uma tendência clara de diminuição de sua importância relativa em relação à economia nacional e de perda de complexidade e sofisticação produtiva. Atualmente, há indícios que o estado encontra-se “aprisionado” em uma trajetória de desenvolvimento marcada pela forte especialização em torno da cadeia do Petróleo e Gás Natural (P&G) e por um baixo dinamismo econômico. A situação se torna mais crítica quando se considera a fragilidade de seu marco institucional e a inserção subordinada de grande parte das firmas localizadas na região nas Cadeias Globais de Valor. A necessidade urgente de construir uma nova trajetória de desenvolvimento para o estado esbarra não só nas fragilidades produtivas e fiscais existentes, mas na falta de um diagnóstico robusto da situação que possa informar políticas públicas estratégicas capazes de superar o quadro atual e alavancar novos caminhos de desenvolvimento.

Neste prisma, elegemos como objeto de pesquisa o Sistema de Inovação do Estado do Rio de Janeiro, em razão das evidências de que o mesmo encontra-se em um momento de “exaustão” da atual trajetória e necessita urgentemente encontrar caminhos e elaborar estratégias para renovar ou criar uma nova trajetória de desenvolvimento. A escolha também se justifica pela necessidade de ampliar as reflexões sobre a dinâmica regional fluminense (Osório, 2005; Osório e Versiani, 2015; Sobral, 2012; 2018), pela proximidade do autor com o tema e pelo desejo do mesmo em avançar e consolidar (n)as reflexões desenvolvidas em trabalhos anteriores (Santos, 2016; Santos e Marcellino, 2016; Marcellino e Santos, 2017; Santos e La Rovere, 2017; La Rovere *et al.*, 2018).

A fim de investigar as possibilidades de construção de uma nova trajetória de desenvolvimento para o Sistema Regional de Inovação fluminense, buscamos olhar a região de uma forma dinâmica, investigando como foi sua evolução ao longo do tempo, quais são seus ativos atualmente, para então podermos sugerir quais caminhos seriam possíveis de serem seguidos. Para tanto, optamos por utilizar uma abordagem evolucionária da Geografia Econômica como referencial teórico desta pesquisa, uma vez que esta oferece os conceitos e instrumentos analíticos necessários para realizar uma investigação deste tipo.

Inicialmente a pesquisa teria como base apenas a Geografia Econômica Evolucionária, mas diante das limitações encontradas o referencial teórico-conceitual foi complementado por contribuições das vertentes Institucional, Relacional e da Economia Política da Geografia

Econômica, possibilitando realizar uma “contextualização profunda” da evolução da região capaz de apontar caminhos de desenvolvimento possíveis a partir dos seus ativos financeiros, tecnológicos, humanos e institucionais atuais. Neste sentido, foi feito um estudo de caso em profundidade, conjugando métodos quantitativos e qualitativos, a fim de obter uma visão completa e aprofundada do objeto em questão.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

1.1.1. O contexto da economia do Estado do Rio de Janeiro nas últimas décadas

Historicamente, o Rio de Janeiro se estruturou como um espaço de articulação nacional, derivando inicialmente seu dinamismo econômico-social do fato de ser o principal porto brasileiro e centro militar, e posteriormente, de ser a capital da República e centro cultural político e econômico – como sede do poder, centro financeiro do país e sede de empresas públicas e privadas que atuam no território brasileiro e mesmo latino-americano. Segundo Lessa (2000), a base produtiva do Rio era de interesse nacional e o seu fortalecimento convergia com o interesse de todas as regiões brasileiras.

Este movimento criou uma economia metropolitana diversificada, sem articulações significativas com uma economia regional, com atores propensos a pensar interesses nacionais. Nesta trajetória, apesar do conjunto da cidade do Rio de Janeiro e do antigo Estado do Rio de Janeiro perder a hegemonia industrial para o Estado de São Paulo a partir de 1920, a região manteve um dinamismo econômico próximo ao da média brasileira até os anos 1960 (Osório, 2013).

Entretanto, na segunda metade do século XX sucessivas crises afetaram significativamente a economia do Estado do Rio de Janeiro. A transferência da capital para Brasília (1961) conjugada com a fusão dos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro (1974) inaugurou este processo, que teve seu ápice nos anos 1980 com o declínio expressivo da produção industrial na Região Metropolitana.

Em relação à formulação da política explícita de desenvolvimento econômico – e refletindo a ausência de massa crítica sobre a realidade local –, desenvolveu-se, na Guanabara, nos governos Carlos Lacerda e Negrão de Lima, e com continuidade no Governo Chagas Freitas (1971-1975), uma política de fomento focada na indústria, particularmente na implantação de distritos industriais, conforme tese defendida pela representação patronal da indústria da Guanabara. Tal política realizou-se, sobretudo, com base em dados e pressupostos equivocados, sem que tivesse uma preocupação com o entendimento rigoroso e embasado

sobre as potencialidades da região, resultando, ao final da década, em um rotundo fracasso (Osório *et al.*, 2016).

A situação começa a se reverter em meados dos anos 1990, com a descoberta das maiores reservas de petróleo do país na bacia de Campos dos Goytacazes, no norte fluminense, atraindo grandes investimentos para a região com consequências para o resto do estado, em áreas como petroquímica, indústria naval, siderurgia e metalurgia, e mais recentemente investimentos em infraestrutura urbana, rodovias e transporte público (La Rovere e Paranhos, 2011; Hasenclever *et al.*, 2012; Sobral, 2012; 2013; 2017).

A conjugação de grandes fluxos de investimento e o surgimento de fronteiras de expansão no interior levaram muitos autores a apostarem em uma “inflexão econômica positiva” (Santos, 2002; Natal, 2004) para o estado, diagnóstico que não se comprovou nos anos seguintes. A economia do Petróleo e Gás conquistou um peso desproporcional na economia do ERJ (Marcellino, 2014; Britto *et al.*, 2015), que se tornou fortemente especializada e presa a uma armadilha de baixo dinamismo econômico. O avanço espetacular da indústria extrativa, no entanto, contrastou com as perdas significativas observadas em quase todos os setores da indústria de transformação, indicando uma desindustrialização relativa (Sobral, 2012; 2013).

O Estado do Rio de Janeiro passou por uma mudança estrutural em sua indústria que resultou em um desempenho econômico inesperado: entre 1995 e 2010 o produto industrial fluminense cresceu acima da média nacional (67% ante 47%), puxado pelo forte crescimento das indústrias extrativas, ao passo que o PIB estadual registrou desempenho aquém do observado no país como um todo (37% contra 55%). Isto indica que o forte desempenho das indústrias baseadas em recursos naturais no estado não foi acompanhado pelos demais setores de atividades, em razão dos efeitos de encadeamento a jusante e a montante na cadeia de valor e pela redução absoluta na produção de outras indústrias de transformação (Hasenclever *et al.*, 2016). De fato, estudo de Britto e Marcellino (2014) mostrou que em 2011 apenas dois setores (Extração de Petróleo e Serviços Relacionados e Produtos Derivados do Petróleo) foram responsáveis pela geração de 53,9% do Valor de Transformação Industrial (VTI) total do Estado.

Este fenômeno pode estar relacionado à falta de direcionamento das políticas públicas e privadas capaz de alavancar uma mudança estrutural virtuosa, onde os ganhos com a economia do petróleo seriam canalizados para sustentar também um forte crescimento da

demanda agregada, em conjunto com a mudança estrutural e os aumentos de produtividade (Hasenclever et al., 2016).

Paralelamente, o setor de serviços fluminense se caracteriza por serviços de baixo valor agregado, sendo dominado por serviços prestados às famílias, a despeito da capacidade que o estado possui para desenvolver serviços dinâmicos, fundamentais para o desenvolvimento industrial, dado o elevado grau de escolaridade da sua mão de obra (Hasenclever *et al.*, 2012).

Além disso, a fraca integração territorial da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) com o interior do estado contribuiu para a desintegração do tecido produtivo, e conseqüentemente gerou uma “estrutura produtiva oca”. (Sobral, 2013; 2017). Por essa razão, os grandes investimentos que fluíram para o ERJ nos últimos anos encontraram barreiras logísticas e tecnológicas para impulsionar a integração de cadeias produtivas ancoradas na base industrial relativamente sofisticada que ainda possui o Rio de Janeiro, e integrá-la com outros estados, principalmente São Paulo (Hasenclever *et al.*, 2012; Sobral 2013). Desse modo, a economia fluminense tornou-se cada vez mais vulnerável aos efeitos negativos de conjunturas adversas.

Cabe destacar ainda que, para além dos desafios já discutidos, o Estado do Rio de Janeiro ainda convive com imensos desafios socioeconômicos, que se tornaram mais agudos devido à forte crise econômica que atingiu o estado nos últimos cinco anos. Segundo o IBGE, desde 2014, o ERJ foi a Unidade da Federação onde o desemprego mais cresceu, passando de 6,8% para 15%, um salto de 138%. No mesmo período, o estado conviveu com um agravamento da violência, que se reflete na piora de diversos indicadores, sobretudo: roubo de cargas, letalidade violenta e crimes contra o patrimônio (FIRJAN, 2017a). Segundo o “Atlas da Violência” de 2018, o ERJ possui 18 municípios entre os 123 que concentram metade das mortes violentas do país (IPEA, 2018).

Do ponto de vista social e ambiental, o Estado do Rio de Janeiro convive com um problema crônico de saneamento básico. No ano de 2015, último com dados disponíveis, 1,2 milhão de cidadãos fluminenses não possuíam acesso à rede de abastecimento de água e havia 5,6 milhões sem coleta de esgoto (7,4% e 33,6% da população, respectivamente). Além disso, 65,8% do volume de esgoto produzido não era tratado (FIRJAN, 2017c). Para completar o quadro, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/RJ)¹ mostrou que o estado do Rio de

¹ O Plano foi elaborado em 2013 e é válido até 2033.

Janeiro produz 17 mil toneladas de lixo por dia, no entanto, apenas 3% (60 mil toneladas/ano) dos vidros, papel/papelão, metais e plásticos descartados têm como destino a reciclagem (Secretaria de Estado do Ambiente, 2013). Paralelamente, entre 2014 e 2015, a renda domiciliar per capita no ERJ sofreu uma redução de 6,5%. Esta redução foi acompanhada por um aumento da porcentagem de pobres de mais de 1 ponto percentual no estado, passando de algo em torno de 11% para 12,3%. Desta maneira, o Rio de Janeiro permaneceu com a maior proporção de pobres dos estados do Sul e Sudeste (Sebrae, 2017).

1.1.2. O debate recente sobre os limites e potencialidades do Sistema Regional de Inovação Fluminense

O debate recente sobre o Sistema Regional de Inovação (SRI) do Rio de Janeiro parte de uma contribuição estimulada por um projeto do Banco Interamericano de Desenvolvimento para apoio à estruturação de Sistemas Estaduais de Inovação no Brasil (Porto *et al.*, 2012). Nesse esforço, realizou-se um mapeamento dos setores econômicos e áreas tecnológicas para os quais o Rio de Janeiro apresenta vantagens relativamente ao contexto nacional, das principais instituições e instrumentos de política e das visões dos principais atores do sistema. Como resultados, o estudo forneceu uma série de recomendações de política focada em três frentes: (i) o fortalecimento dos atores institucionais e econômicos do sistema; (ii) o aperfeiçoamento de instituições e instrumentos de política e (iii) a proposta de ações voltadas ao estímulo de interações no plano do esforço científico-tecnológico e no plano das articulações políticas.

Aprofundando a discussão a respeito dos determinantes estruturais do sistema, Marcellino *et al.* (2013) evidenciaram uma aparente contradição entre a base científico-tecnológica e os investimentos em C,T&I e o desempenho do SRI fluminense. Colocado em um plano comparativo a partir de estatísticas da taxa de inovação e da quantidade de patentes depositadas por residentes, o Rio de Janeiro tem um desempenho bastante abaixo da média nacional. Isso contrasta com a posição de destaque nacional em termos de infraestrutura de universidades e pesquisa presente no estado. Neste sentido, os autores indicam que o sistema de inovação fluminense possui um “elo fraco” nas interações entre o subsistema de geração de conhecimento – infraestrutura de C&T – e o subsistema de exploração de conhecimento – setor produtivo –, dificultando a transmissão de conhecimento e a transferência de

tecnologias, e tornando o processo inovativo mais árduo e menos efetivo para as empresas integrantes do sistema².

A partir desta contradição, sugere-se que as políticas estaduais de inovação, associadas aos desafios relativos ao desenvolvimento regional, adotem focos estratégicos que considerem as potencialidades da infraestrutura de ciência e tecnologia presente no estado. Neste prisma, dois vetores estratégicos, que não se pressupõem exclusivos em si, são: o complexo da saúde, conforme o indicado por Porto *et al.* (2012) e Hasenclever e Paranhos (2015), e o complexo produtivo de petróleo e gás natural, conforme o indicado em trabalhos anteriores (Marcellino, 2014; Britto *et al.*, 2015; Marcellino, 2016; Marcellino *et al.*, 2017).

Aborda-se também a questão institucional como fonte de problemas importantes para o Sistema de Inovação fluminense. Conforme sinalizado por Marcellino (2016) e Marcellino *et al.* (2017) e abordado anteriormente, o marco institucional e a lógica política enquanto especificidades regionais³ comprometem a coordenação e a definição de focos estratégicos na formulação de políticas de inovação no ERJ. Estes trabalhos mostram que a lógica política específica do ERJ é permeada por interesses historicamente dominantes que condicionam e limitam o desenho da política estadual de inovação.

Discute-se ainda a questão do território enquanto lócus de estabelecimento de interações entre a base produtiva e a base científico-tecnológica. Neste prisma, um fator-chave a ser considerado é a dessemelhança entre as regiões que compõem o ERJ. A heterogeneidade territorial do estado tem como principal marca a “hipertrofia” da região metropolitana face ao interior (Medeiros Júnior, 2015).

A RMRJ concentra grande parte da população, dos empregos e da produção de riqueza do estado, abrigando também parte significativa da infraestrutura científico-tecnológica, com destaque para universidades relevantes no cenário nacional e internacional, institutos de pesquisa de grande porte, e centros de P&D de grandes empresas. Além disso, é sede de empresas de grande porte e de importantes instituições de apoio às atividades de C,T&I, com destaque para as sedes do BNDES e da FINEP, e de importantes entidades regionais a

² Cabe ressaltar que a desarticulação entre os subsistemas de produção e exploração do conhecimento não é uma particularidade do Estado do Rio de Janeiro, sendo característica elementar do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro e também de outros países. Entretanto, diante da realidade nacional esta característica se torna mais evidente no caso fluminense na medida em que o ERJ possui uma base científico-tecnológica e uma base industrial e de serviços mais robusta que a maioria dos estados do país.

³ De acordo com o apontado por Osorio (2005).

exemplo da FAPERJ, AgeRio, FIRJAN e Sebrae-RJ. Aprofundando esta questão, Sobral (2018) salienta que:

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro é a mais desorganizada e assimétrica do país. Isso reflete o que ficou conhecido como macrocefalia de sua capital. Esse desafio exige um poder público capaz de coordenar a articulação dos potenciais da capital com o desafio de tornar a periferia metropolitana lugar de emprego e geração de renda. Para isso, cabe lembrar que a capital ainda é a principal aglomeração industrial do estado com diversos desafios de fortalecer os complexos econômicos associados. Da mesma forma, a capital é aquela com maior densidade de cientistas e pesquisadores possuindo uma ampla rede de unidades de Ciência e Tecnologia (o que inclui a UERJ) a ser melhor utilizada para **pensar o desenvolvimento fluminense e as bases de um sistema regional de inovação** (Sobral, 2018, grifo meu).

Em contrapartida, o interior do estado é marcado por um nível de informalidade do mercado de trabalho acima da média, baixa qualificação da sua mão de obra, e predomínio de atividades econômicas com pouco valor agregado, tanto na indústria quanto nos serviços. Em relação à infraestrutura de C&T, o interior do ERJ é dominado por instituições privadas dedicadas ao ensino, em detrimento das atividades de pesquisa, apesar do recente movimento de interiorização dos *campi* das principais universidades públicas fluminenses e da criação de incubadoras nestas universidades (Santos, 2016). A presença de institutos de pesquisa e centros de P&D no interior é bastante escassa, com exceção do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) localizado em Petrópolis (FAPERJ, 2013).

No que tange às atividades produtivas, de modo geral o interior fluminense apresenta em seu conjunto um baixo dinamismo, sendo dominado por atividades nos setores de comércio e serviços, em sua grande maioria com baixo valor agregado. Como já foi apontado, não há uma integração produtiva qualificada no estado como um todo, tampouco do interior com a região metropolitana – mais dinâmica do ponto de vista econômico – na perspectiva de cadeias produtivas (Osório, 2013), o que se constitui como um limitante para uma estratégia de desenvolvimento regional sustentável.

Mais recentemente, como apontam Silva Neto e Rocha (2014) esta discrepância vem aumentando, devido à concentração de investimentos e empregos formais na região metropolitana, em detrimento do interior, indicando uma possível “reconcentração econômica na RMRJ”. Apesar disso, não se pode ignorar que as frentes dinâmicas da economia do estado atualmente estão localizadas no interior, representadas pelas atividades de petróleo e gás no norte do estado e pela produção de veículos automotivos na região Sul Fluminense.

Observa-se, portanto, que o Estado do Rio de Janeiro é composto por diferentes realidades regionais com características, restrições e potencialidades próprias. Esta

diversidade de arranjos institucionais pode servir, simultaneamente, como alavanca e constrangimento para a construção de uma trajetória de desenvolvimento. Soma-se a isto o fato do ambiente institucional geral, no qual estes diferentes arranjos estão inseridos, ser marcado por uma lógica fragmentária, dificultando a coordenação de políticas e iniciativas. Neste contexto, ao analisar o alinhamento das incubadoras de empresas ao contexto regional, comparando a região metropolitana com o interior do estado, Santos (2016) explicita evidências de baixa articulação entre as atividades desenvolvidas nestas instituições e as demandas tecnológicas da estrutura produtiva local.

Por seu turno, Marcellino (2014) apontou que a interação entre grupos de pesquisa fluminenses e empresas é menos frequente que a média nacional; contudo, ao se restringir a análise às áreas de conhecimento afins com a agenda tecnológica do CENPES/Petrobrás⁴, a proporção de grupos de pesquisa que interagem com empresas é substancialmente mais alta no Rio de Janeiro em comparação à média nacional. Isso indica uma especialização do SRI fluminense em torno do complexo produtivo de petróleo e gás. Diversos grupos de pesquisa estabelecem interações com uma quantidade pequena de grandes empresas associadas a este único complexo produtivo. Um caminho para o desenho de políticas de inovação conectadas com o potencial representado pelas atividades das empresas petrolíferas e parapetrolíferas estaria, portanto, em estimular *spillovers* de conhecimento para outras atividades econômicas de indústria e serviços cujas agendas tecnológicas tenham pontos em comum.

Mais recentemente, Marcellino e Santos (2017), com base na análise de dados da PINTEC/IBGE, identificaram uma dinâmica inovativa regional dividida em duas vertentes. Por um lado, observa-se uma “ilha” de dinamismo inovativo alicerçada no complexo produtivo de petróleo e gás natural. No entanto, os autores apontam que não há sinais de que esta “ilha” seja capaz de dinamizar os demais segmentos do tecido produtivo do estado por processos de difusão ou por *spillovers* de conhecimento. Os dados levantados indicam uma baixa taxa de inovação, com baixa incidência de inovação em produto e um perfil de atividade inovativa modernizador justaposto a um perfil altamente focado em atividades de P&D.

Por outro lado, no que se refere à colaboração para inovação, Marcellino e Santos (2017) inferiram que, à semelhança da realidade nacional, a maior parte das empresas inovadoras adota estratégias autocentradas, isto é, não cooperativas. Ainda assim, com relação

⁴ Segundo levantamento realizado (*ibidem*, 2014), trata-se de um escopo considerável de áreas de conhecimento abrangidas por 24 divisões com temáticas de P&D diferentes no seio da principal âncora capaz de coordenar esforços de pesquisa e inovação no complexo produtivo de petróleo e gás.

às empresas inovadoras, as evidências apontam dados coerentes com a dualidade estrutural identificada para o Sistema Regional de Inovação do Rio de Janeiro, caracterizado por uma “ilha” de inovação dinâmica cercada por um tecido produtivo desestruturado e com baixo dinamismo inovativo. Ademais, outro fator preocupante compatível com os indícios apontados pelos dados da PINTEC é a possível inserção estrategicamente subordinada das empresas localizadas no Rio de Janeiro em cadeias de produção nacionais e globais.

1.1.3. As Falhas Sistêmicas do SRI Fluminense

Ao justificar políticas de apoio a sistemas de inovação, Malerba e Torrisi (2009) identificam quatro falhas sistêmicas que costumam ocorrer em sistemas regionais, sendo elas: i) limites na atividade de P&D e efeitos de *lock-in*; ii) falhas de aprendizado e de capacidade de absorção; iii) falhas nas complementaridades dinâmicas; e iv) *trade-offs* entre inovação e difusão. Com o objetivo de consolidar as contribuições desta reflexão sobre o Sistema Regional de Inovação Fluminense desenvolvida nos últimos anos, Santos e La Rovere (2017) identificaram as falhas sistêmicas do SRI fluminense. A análise teve como base dados primários e secundários, incluindo pesquisas oficiais realizadas pelo IBGE, artigos científicos e relatórios de pesquisa, além de entrevistas realizadas pelos autores em 2015 com gerentes das principais instituições de apoio à inovação e ao empreendedorismo localizadas no ERJ – BNDES, FINEP, Sebrae-RJ e IEL.

Em relação à primeira falha – limites na atividade de P&D e efeitos de *lock-in* –, os autores reafirmam a forte especialização da economia fluminense em torno do setor de petróleo e gás natural nas últimas décadas. Os dados indicam que o ERJ se tornou dependente da cadeia do P&G, que além de ser responsável por grande parte do valor adicionado da indústria (Britto *et al.*, 2015), também direcionou as atividades de P&D (Marcellino, 2014) e a oferta de capacitação no estado (La Rovere *et al.*, 2015).

Esta dependência limitou a atividade de P&D do sistema de inovação fluminense, que ficou cada vez mais restrita ao esforço de grandes empresas, sobretudo ligadas ao setor de P&G (Marcellino e Santos, 2017), e tornou-se instável, variando de acordo com os ciclos de grandes investimentos e com as flutuações do preço do petróleo. A conjugação destes elementos aponta para efeitos de *lock-in* no sistema de inovação fluminense, gradativamente “aprisionado” em uma trajetória de desenvolvimento direcionada e orientada para o setor de P&G.

No que se refere às falhas de aprendizado e de capacidade de absorção, Santos e La Rovere (2017) reforçam a percepção da existência de limitações nos processos de aprendizado das firmas que compõe o SRI fluminense, decorrentes da pouca difusão dos esforços de inovação e da baixa densidade de firmas inovadoras. Ademais, os dados levantados pelos autores sinalizam uma alta concentração de mestres e doutores na região metropolitana, e, especialmente na capital do estado, evidenciando a dificuldade do conjunto da economia em absorver estes profissionais.

Neste contexto, como foi sinalizado por Santos (2016), a maioria dos mestres e doutores que atua no ERJ está envolvida em atividades de “Ensino” e “Administração Pública”, em detrimento do setor produtivo, levando ao conseqüente afastamento destes profissionais das atividades de desenvolvimento tecnológico. Não obstante algumas exceções é possível inferir que a maioria das empresas industriais no território fluminense não emprega mestres e doutores, restringindo o mercado destes profissionais altamente qualificados que acabam se refugiando no setor público, comprovando as restrições da capacidade de absorção do Sistema Regional de Inovação fluminense.

No que diz respeito às falhas nas complementaridades dinâmicas, os resultados encontrados ratificam os achados de Porto *et al.* (2012), que apontaram uma interação precária entre governo, universidades e empresas. Esta frágil relação resulta em: baixa confiança entre os atores, ausência de cultura de cooperação e falta de informação por parte do empresariado dos benefícios potenciais de pertencimento a redes de inovação.

Por fim, no que tange aos *trade-offs* entre inovação e difusão⁵, Santos e La Rovere (2017) assinalam que as possibilidades de difusão de inovações são limitadas e a capacidade de geração de inovações por parte do SRI fluminense é muito reduzida. Neste prisma, Britto *et al.* (2015) sugerem que a melhoria do desempenho das indústrias fluminenses no que se refere à capacidade de inovação depende de mais apoio das instituições localizadas na região e estímulo à intensificação das interações e fluxos de transferência tecnológica.

Diante deste quadro, pode-se concluir que o estímulo à inovação e sua difusão no conjunto da economia fluminense são elementos cruciais para a diversificação da economia, e a conseqüente redução de sua dependência do setor de petróleo e gás, bem como pré-

⁵ Malerba e Torrisi (2009) sugerem que políticas voltadas ao fortalecimento de sistemas regionais de inovação se deparam com escolhas (*trade-offs*) que envolvem apostar nas competências já estabelecidas, promovendo a difusão de inovações, ou ampliar o leque de competências da região para torná-la menos vulnerável aos ciclos econômicos, aumentando assim a capacidade de geração de inovações.

requisitos para que as firmas localizadas no estado aumentem o valor de sua produção e se tornem mais competitivas tanto nacional como internacionalmente. Entretanto, as estratégias de apoio à inovação que se limitam a reproduzir fórmulas prontas desenhadas em outros contextos são ineficazes, sendo imperioso considerar os ativos regionais e o contexto institucional no desenho de políticas de inovação e de desenvolvimento regional adequadas.

1.1.4. Que caminho(s) seguir?

A discussão realizada anteriormente indica que o Estado do Rio de Janeiro está “aprisionado” a uma trajetória de desenvolvimento pouco dinâmica e que mostra sinais de esgotamento. No nível micro estão claros os sinais de *lock-in* em torno da cadeia do Petróleo e Gás, associados a um processo de dependência de trajetória, marcado pela especialização da economia em torno deste setor (Britto *et al.*, 2015; Hasenclever *et al.*, 2016), que, por sua vez, é responsável por direcionar os investimentos, as atividades de P&D, a construção de capacitações (Marcellino, 2014) e a formação da mão de obra em diferentes níveis – técnico, superior e pós-graduação (La Rovere *et al.*, 2015).

Paralelamente, este processo representou a perda de complexidade e sofisticação produtiva e limitou as possibilidades de diversificação econômica do estado (Sobral, 2013; 2017), inibindo as possibilidades de firmas e empreendedores localizados na região de se engajarem em outras atividades. Isto ocorreu em razão do direcionamento de recursos e políticas locais para projetos e programas relacionados ao setor de petróleo e gás, ocasionando perdas significativas em diversos setores da indústria de transformação e dificultando a formação de cadeias produtivas regionais integradas. A perda desta base industrial e o esgarçamento do tecido produtivo contribuíram para diminuir as oportunidades de negócios para firmas e empreendedores, sobretudo em serviços de maior valor agregado, que acabaram migrando para São Paulo e Minas Gerais (Hasenclever *et al.*, 2012).

No nível meso destaca-se um marco institucional frágil, marcado pela fragmentação e pela lógica clientelista (Osório, 2005; Marcellino, 2016). Ao mesmo tempo, observa-se uma região bastante heterogênea, marcada pela diversidade de arranjos institucionais (Santos, 2016) e pela macrocefalia da região metropolitana, que monopoliza os principais recursos e ativos do estado em detrimento do interior. (Medeiros Júnior, 2015). No que diz respeito ao SRI fluminense de maneira geral, sobressaem-se falhas de aprendizado, de capacidade de absorção e de complementaridades dinâmicas (Santos e La Rovere, 2017), que derivam da baixa confiança entre os atores, da ausência de cultura de cooperação e da falta de informação por parte do empresariado dos benefícios potenciais de pertencimento a redes de inovação

(Porto *et al.*, 2012). Em síntese, o sistema de inovação fluminense possui um ambiente institucional restritivo e possui redes de inovação incipientes.

Finalmente, no nível macro constata-se uma tendência de internacionalização da economia fluminense, por meio de Grandes Projetos de Investimento que privilegiam a integração ao mercado internacional em detrimento de uma integração intrarregional (Oliveira, 2017) e da formação de cadeias produtivas regionais (Sobral, 2017). Somam-se a este fato os sinais de uma possível inserção estrategicamente subordinada das empresas localizadas no território fluminense em cadeias de produção nacionais e globais (Marcellino e Santos, 2017), e do peso das empresas multinacionais nas atividades econômicas mais dinâmicas do estado (Rappel, 2011; Monteiro e Lima, 2015; Ramalho, 2015; Cruz, 2016).

Diante de uma clara exaustão da atual trajetória⁶, as questões que se colocam são:

- 1) A partir de que ativos – tecnológicos, humanos, financeiros e institucionais – o Sistema de Inovação do Estado do Rio de Janeiro pode renovar ou criar novas trajetórias de desenvolvimento?
- 2) De que forma o Sistema Regional de Inovação Fluminense pode aproveitar o estoque de conhecimento e os ativos de sua estrutura produtiva para renovar ou criar tais trajetórias?
- 3) Quais são os obstáculos institucionais – nos níveis meso e macro – para a renovação ou criação destas novas trajetórias?

1.2. OBJETIVOS E HIPÓTESES

Guiada por estas perguntas, este tese terá, portanto, os seguintes objetivos:

Objetivo Geral:

- Analisar em perspectiva evolucionária os obstáculos e potencialidades que o Sistema Regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro possui para estender, criar ou renovar sua trajetória de desenvolvimento.

Objetivos Específicos:

- Fazer uma revisão da literatura acerca das diferentes abordagens evolucionárias no âmbito da Geografia Econômica;

⁶ O conceito de exaustão da trajetória será discutido de forma detalhada na seção 2.4.2 do Referencial Teórico.

- Examinar a arquitetura institucional e mapear os ativos científicos, tecnológicos, humanos e financeiros do Sistema Regional de Inovação fluminense, através do levantamento de dados primários e secundários;
- Explorar as características da estrutura produtiva fluminense, considerando seu processo de formação, seu estágio atual e suas perspectivas futuras;
- Analisar a percepção de atores relevantes do Sistema de Inovação do Estado do Rio de Janeiro sobre os obstáculos institucionais para o engajamento do estado em novas trajetórias de desenvolvimento.

A proposição desta pesquisa está ancorada nas **hipóteses** a seguir:

- A superespecialização da região em um setor específico limita as possibilidades de transbordamento de conhecimento, direciona a formação e acumulação de competências, influencia a criação de estruturas institucionais particulares e impede o desenvolvimento de outros setores potenciais;
- Em sistemas de inovação localizados em regiões periféricas é mais viável apostar na renovação da trajetória de desenvolvimento baseada em setores diferentes, porém relacionados, do que na criação de novas trajetórias de desenvolvimento ancoradas em setores não-relacionados à estrutura produtiva regional;
- A renovação da trajetória de desenvolvimento de um SRI precisa ser acompanhada de mudanças e adaptações institucionais para ser bem sucedida.

1.3. ETAPAS E ESTRUTURA DA TESE

A pesquisa se dividiu em seis etapas e se baseou nos seguintes procedimentos metodológicos: 1) Definição do problema de pesquisa e seu contexto (pesquisa bibliográfica e levantamento de dados secundários); 2) Construção do Referencial Teórico (levantamento bibliográfico); 3) Análise da arquitetura institucional do SRI fluminense (revisão bibliográfica e pesquisa documental); 4) Caracterização dos ativos do SRI fluminense (levantamento de dados secundários e estatística descritiva); 5) Diagnóstico sobre a Estrutura Produtiva Fluminense (revisão bibliográfica, cálculo de indicadores e levantamento de dados secundários); e 6) Obstáculos e desafios do SRI fluminense para construir novas trajetórias de desenvolvimento (entrevistas semiestruturadas com atores-chave do sistema e Análise de Conteúdo)⁷.

⁷ Cada uma destas etapas será apresentada de forma detalhada na seção 3.1.

A presente tese contém sete capítulos, além desta introdução. O capítulo 2 apresenta o referencial teórico acerca do debate sobre como as regiões evoluem, trazendo, em primeiro lugar, a contribuição da Geografia Econômica Evolucionária para o debate, em seguida sinaliza as limitações desta corrente, e, posteriormente, elenca as contribuições das outras vertentes já citadas para superar tais lacunas.

O terceiro capítulo detalha inicialmente o objetivo geral e os objetivos específicos, as perguntas de pesquisa e as hipóteses que guiam a tese. Na segunda parte, o capítulo discorre sobre a metodologia de pesquisa, especificando suas etapas e os procedimentos metodológicos utilizados e elaborando um “mapa da tese” para orientar o leitor.

O quarto capítulo se dedica a debater a evolução da arquitetura institucional do SRI fluminense, discutindo brevemente o panorama da trajetória histórico-institucional do ERJ e as raízes históricas, estrutura científico-tecnológica e os institucionais do SRI fluminense. O capítulo 5 caracteriza os principais ativos do sistema de inovação do ERJ, dando ênfase aos subsistemas de geração e difusão e de exploração e aplicação do conhecimento, bem como à interação entre ambos.

O sexto capítulo discute o passado, presente e futuro da estrutura produtiva fluminense, i. e., sua formação histórica, suas características atuais – complexidade e diversificação – e suas perspectivas futuras – investimentos previstos e setores e segmentos estratégicos nos quais o estado poderia apostar para construir uma nova trajetória de desenvolvimento.

O capítulo 7 tem como foco debater os potenciais e obstáculos na construção de uma nova trajetória de desenvolvimento para o SRI fluminense, com base nas entrevistas semiestruturadas realizadas. O capítulo, portanto, expõe os resultados da Análise de Conteúdo destas entrevistas, a partir das categorias e subcategorias de análise, sendo elas: Estrutura Produtiva Regional – Cenário Atual, Diversificação Regional e Obstáculos –; Instituições – Ambiente Institucional, Papel do Estado e Políticas Públicas, Acesso a Recursos Financeiros, Arranjos Institucionais, Cultura e Empreendedorismo –; Redes – Articulação entre Atores do SRI Fluminense, Interação Universidade-Empresa, Interação entre Empresas; e Cadeias de Valor de Desigualdades – Multinacionais e Desigualdades Sociais.

Finalmente, o oitavo capítulo traz a Conclusão, que discute os principais resultados, responde as questões de pesquisa, verifica a validade das hipóteses propostas, traz reflexões e contribuições da tese e apresenta as limitações do trabalho e as questões de pesquisa futuras.

2. REFERENCIAL TEÓRICO: COMO AS REGIÕES EVOLUEM AO LONGO DO TEMPO? O DEBATE ATUAL NO ÂMBITO DA GEOGRAFIA ECONÔMICA EVOLUCIONÁRIA

2.1. INTRODUÇÃO

Explicar o desenvolvimento geográfico (sócio-espacial) desigual tem sido o eixo central em torno do qual a Geografia Econômica se estruturou ao longo do tempo (Boschma e Frenken, 2006). Historicamente uma série de teorias e modelos buscou explicar o processo de desenvolvimento regional. Nos últimos dez anos o campo passou por uma transformação significativa, ao incorporar as contribuições da Economia Evolucionária (Nelson e Winter, 1982) a fim de explicar a dinâmica e a evolução das regiões e países (Garcia, 2017). Esta “virada evolucionária” se estruturou a partir de três pilares teóricos: o Darwinismo Generalizado, a Teoria da Complexidade e a Teoria da Dependência da Trajetória (Kogler, 2015), os quais serão detalhados mais adiante.

Do ponto de vista empírico e analítico a Geografia Econômica Evolucionária (GEE) tem focado nos obstáculos e desafios aos processos de Diversificação Regional, que estão relacionados à extensão, renovação e criação de trajetórias. Neste prisma, a literatura desenvolveu os conceitos de “variedade relacionada” (*related variety*) e “ramificação” (*branching*) para analisar tais processos (Boschma e Frenken, 2009; 2017).

Apesar dos avanços teóricos e metodológicos, a Geografia Econômica Evolucionária tem sofrido algumas críticas em relação ao foco excessivo no nível micro, a pouca consideração em relação ao papel das instituições, ao desenvolvimento precário das noções de agência social e poder e a negligência das inter-relações multiescalares das firmas (Hassink *et al.*, 2014).

Para superar estas limitações, alguns autores (MacKinnon *et al.*, 2009; Pike *et al.*, 2009; Hassink *et al.*, 2014) sugerem que a GEE incorpore contribuições de abordagens alternativas da Geografia Econômica, com destaque para a Geografia Econômica Institucional(ista) (GEI), a Geografia Econômica Relacional (GER) e a Economia Política Geográfica (EPG).

No nível meso, a Geografia Econômica Institucional(ista) (Gertler, 2010; Isaksen e Trippel, 2014) joga luz na importância do papel desempenhado pelas instituições formais e informais, arranjos e ambientes institucionais no desenvolvimento regional. Além disso, esta

abordagem chama atenção para os diferentes tipos de Sistemas Regionais de Inovação existentes, e como estes estimulam e/ou constroem os processos de diversificação regional.

No mesmo nível de análise, a Geografia Econômica Relacional (Storper, 1997; Bathelt e Glückler 2003; Balland *et al.*, 2017) insere no debate a questão dos diferentes tipos de proximidade(s) (Boschma, 2005) e seu papel na formação e evolução das redes de conhecimento, bem como destaca a importância das Bases de Conhecimento diferenciadas (Asheim e Gertler, 2005) nos processos de inovação dentro das regiões.

Finalmente, a Economia Política Geográfica (MacKinnon *et al.*, 2009; Pike *et al.*, 2009) se situa no nível macro e contribui com o debate por meio das noções de sistemas, estruturas de poder e regimes de acumulação, fornecendo um *framework* analítico holístico, contextual e integrado capaz de conectar a evolução econômica espacial a questões mais amplas de criação e captura de valor, variação institucional e desenvolvimento desigual e combinado (MacKinnon *et al.*, 2009).

Na esteira deste debate, Martin e Sunley (2014) propuseram uma “virada desenvolvimentista” na Geografia Econômica Evolucionária, defendendo uma compreensão mais holística e sistêmica da evolução econômica, que deve considerar não somente a dinâmica industrial evolucionária, mas também as estruturas sociopolíticas, institucionais e econômicas mais amplas, produzidas pelo e constitutivas do desenvolvimento geográfico desigual.

Desta maneira, pode-se inferir que a Geografia Econômica Evolucionária permanece como uma abordagem diversa e em evolução, marcada pela pluralidade teórica e metodológica. Por meio do diálogo e das trocas mútuas, o pluralismo engajado (Hassink *et al.*, 2014) torna-se crucial para avançar o paradigma e superar suas limitações.

Portanto, este capítulo irá fazer uma breve contextualização histórica das diferentes abordagens do desenvolvimento regional a fim de situar a GEE no debate. Em seguida, iremos apresentar as bases teóricas e principais conceitos da Geografia Econômica Evolucionária, destacando o debate acerca da Diversificação Regional. Em seguida, serão discutidas as críticas e limitações desta abordagem. A partir disso, abordaremos as contribuições das outras vertentes da Geografia Econômica, culminando com a proposta de “Virada Desenvolvimentista” proposta por Martin e Sunley (2014) e a necessidade do pluralismo engajado destacada por Hassink *et al.* (2014). A última seção trará as considerações finais.

2.2.AS MÚLTIPLAS ABORDAGENS DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Ao longo do tempo, diversas teorias buscaram explicar os fatores que condicionam o desenvolvimento das regiões, bem como o processo de ascensão e declínio das mesmas. No entanto, como apontam Lucas e Simões (2010), compreender a dinâmica regional é uma tarefa complexa, uma vez que o processo de desenvolvimento não ocorre de maneira homogênea no território, sendo marcado por irregularidades e discrepâncias que favorecem certas áreas com maior potencial de crescimento em detrimento de outras.

A seguir vamos discutir brevemente a evolução das diferentes interpretações acerca do desenvolvimento das regiões, culminando na emergência da Geografia Econômica Evolucionária, que será o alicerce teórico desta tese. Cabe ressaltar que não temos como objetivo realizar uma análise exaustiva das teorias e modelos que buscaram explicar a dinâmica das regiões ao longo do tempo, e sim situar historicamente a GEE no contexto da literatura dedicada ao desenvolvimento regional.

2.2.1. As Teorias Clássicas do Desenvolvimento Regional (1950-1970)

A partir dos anos 1950 a questão regional ganhou importância entre acadêmicos e formuladores de políticas públicas. Entre os anos 1950 e 1970 surgiram diversas Teorias do Desenvolvimento Regional, de inspiração keynesiana, que buscavam compreender a dinâmica regional, bem como indicar possíveis soluções para a superação do subdesenvolvimento (Lima e Simões, 2010; Bellingieri, 2017). Em comum, estas teorias apontam para a existência de uma atividade econômica líder que propaga seu dinamismo para os demais setores da economia, gerando crescimento. Trata-se, portanto, do paradigma de cima para baixo, baseado numa força externa, exógena, que se instala na região e dá origem ao desenvolvimento (Bellingieri, 2017). A seguir vamos apresentar brevemente as quatro principais teorias que foram desenvolvidas neste período.

- **Teoria dos Polos de Crescimento**

Tendo como expoentes F. Perroux e J. R. Boudeville, esta teoria advoga que o processo de crescimento é irregular; manifesta-se com diferentes intensidades a partir de polos de crescimento; e propaga-se na economia por diferentes vias. (Perroux, 1967). Estes polos de crescimento surgem através do aparecimento de uma indústria motriz (uma unidade econômica ou um conjunto formado por várias dessas unidades), que se desenvolve mais cedo que outras e registra uma taxa de crescimento superior a taxa média de crescimento da economia como um todo (Lima e Simões, 2010; Bellingieri, 2017).

Esta indústria motriz, portanto, funciona como um agente de dinamização da vida regional, atraindo outras indústrias, criando aglomeração populacional e estimulando a criação de atividades primárias, fornecedoras de alimentos e matérias-primas, e terciárias, proporcionais às necessidades da população que se instala em seu entorno (Silva, 2004). Por outro lado, a implantação de um polo de crescimento provoca uma série de desequilíbrios econômicos e sociais, impactando na distribuição de salários e rendimentos, bem como concentrando o investimento e a inovação sem necessariamente aumentar a vantagem de outros locais, nos quais o desenvolvimento pode ser retardado (Lima e Simões, 2010).

- **Desenvolvimento Econômico e o Processo de Causação Circular Cumulativa**

Esta corrente, que tem G. Myrdal como principal autor, busca romper com a ideia de equilíbrio que era predominante na teoria econômica à época e pretende explicar a dinâmica econômica regional com base em um processo de causação circular cumulativa. Nesta teoria o sistema econômico é considerado eminentemente instável e desequilibrado (Lima e Simões, 2010). Myrdal (1965) recorre à ideia de ciclo vicioso (ou virtuoso) para explicar como um processo se torna circular e cumulativo, no qual um fator negativo (ou positivo) é, ao mesmo tempo, causa e efeito de outros fatores negativos (ou positivos).

Por exemplo, instalação de uma nova indústria em determinada região causará aumento da renda e da demanda local que, por sua vez, provocará aumento da renda e da demanda nas demais atividades, aumentando a atratividade local e a possibilidade de explorar novas atividades, a poupança e o investimento (economias externas), configurando-se um processo virtuoso de causação circular cumulativa (Lima e Simões, 2010; Bellingieri, 2017). Ao mesmo tempo, a perda de uma indústria em determinada região acarretará em desemprego e diminuição da renda e da demanda locais, que, por sua vez, provocam uma queda da renda e da demanda nas demais atividades da região, configurando assim um processo circular e cumulativo, porém, vicioso (Lima e Simões, 2010).

Neste sentido, à medida que este processo pode ocorrer nas duas direções, positiva e negativa, se não for regulado pode aumentar as disparidades entre regiões. Segundo Myrdal (1965), o crescimento de uma comunidade gera efeitos regressivos (*backwash effects*) nas localidades vizinhas exacerbando as disparidades regionais via migração seletiva, fluxos de capitais, e do livre comércio para regiões ricas e avançadas. Porém, os efeitos regressivos também geram efeitos propulsores (*spread effects*), que representam os ganhos obtidos nas regiões em estagnação, via fornecimento de bens de consumo ou matérias-primas às regiões

em crescimento, bem como sendo beneficiadas pelos transbordamentos tecnológicos (Madureira, 2015).

- **Desenvolvimento Desigual e Transmissão Inter-regional do Crescimento**

Desenvolvida por A. Hirschman, esta teoria advoga que o desenvolvimento está atrelado à capacidade de investir, que depende dos setores mais modernos da economia e do empreendedorismo local. Neste sentido, quanto mais baixo o nível de desenvolvimento do país, menor será esta capacidade, não porque ela é baixa em si, mas devido à sua relação com a renda nacional (círculo vicioso) (Lima e Simões, 2010).

Segundo Hirschman (1961) o desenvolvimento resulta de uma cadeia de desequilíbrios durante um longo período de tempo. Neste prisma,

o crescimento inicia-se nos setores líderes e transfere-se para os seguintes (satélites) de forma irregular/desequilibrada. Os desequilíbrios são fundamentais para a dinâmica do crescimento, pois cada movimento da sequência é induzido por um desequilíbrio anterior e em consequência cria um novo desequilíbrio que requer um novo movimento (novo conceito de investimento induzido). Em cada um destes estágios uma indústria usufrui de economias externas criadas pela expansão anterior e ao mesmo tempo cria novas economias externas que serão exploradas por outras, dada a complementaridade existente entre as mesmas. **A forma como um investimento leva a outro através da complementaridade e das economias externas é de inestimável ajuda para o desenvolvimento e deve ser utilizada no processo** (Lima e Simões, 2010, pp. 11-12, grifo nosso).

Hirschman (1961) identifica dois mecanismos de indução de investimento, inerentes às Atividades Diretamente Produtivas (ADP): os Efeitos em Cadeia Retrospectiva (*backward linkage effects*) e os Efeitos em Cadeia Prospectiva (*forward linkage effects*), em que a combinação de ambos os efeitos poderia ser considerada o caminho mais eficiente ao crescimento econômico (Madureira, 2015). De acordo com o autor, para maximizar ambos os *linkage effects* é preciso avaliar o grau de interdependência entre setores e construir um *ranking* setorial destes efeitos que será útil para o planejamento econômico. A falta de interdependência setorial e, conseqüentemente, os baixos *linkage effects*, constituem as principais características das economias subdesenvolvidas (Lima e Simões, 2010).

- **Teoria da Base de Exportação**

Por fim, com base no conceito de base de exportação proposto por D. North (1977), esta teoria defende que o desenvolvimento de um artigo de exportação reflete uma vantagem comparativa nos custos relativos da produção, incluindo custos de transferência e, à medida que as regiões crescem em torno desta base são geradas economias externas, que, por sua vez,

estimulam a competitividade dos artigos exportáveis (Lima e Simões, 2010). O modelo de base de exportação se baseia em dois elementos fundamentais:

o dinheiro que entra na região graças às atividades básicas de exportação e os efeitos de propagação, devido ao impacto multiplicador desse dinheiro na região; em outras palavras, existem as indústrias de base, que permitem à região “ganhar a vida”, e as atividades de suporte, que derivam da presença das atividades de base (Bellingieri, 2017, p. 13).

Segundo North (1977) se o crescimento de uma região está intimamente ligado ao sucesso de sua base exportadora, o declínio de um produto de exportação deve ser acompanhado do surgimento de outro, caso contrário a região ficará estagnada. Neste sentido, as regiões que permanecerem vinculadas a apenas um produto de exportação, geralmente não logram um crescimento sustentável e ainda, não apresentam uma especialização ou diferenciação do trabalho, pois, ao ficar presa a uma única indústria, marginaliza boa parte da população do mercado de trabalho (Madureira, 2015)

2.2.2. Teorias do Desenvolvimento Endógeno (1980-1990)

Entre o final dos anos 1970 e início dos anos 1980 o mundo passou por profundas transformações econômicas, sociais e políticas, tendo como marco a passagem do modelo da grande empresa industrial fordista, baseada em economias de escala, para um modelo de acumulação flexível, baseado na eletrônica e na informática, e caracterizado pela redução do tamanho das plantas industriais e pela desverticalização e terceirização da produção, com o conseqüente aumento da proximidade entre as empresas, formando redes entre produtores e fornecedores (Bastos, 2005).

A emergência deste novo paradigma tecnoeconômico (Perez, 1997) gerou um deslocamento do foco das políticas de desenvolvimento, que passaram a privilegiar a dimensão local e regional, cada vez mais articuladas à escala global. Neste contexto, a partir da década de 1980 surgiu o paradigma do desenvolvimento endógeno,

segundo o qual o desenvolvimento não seria determinado pelo funcionamento das livres forças do mercado ou pelas políticas de planejamento territorial oriundas do poder central, mas, sim, por aspectos **intrínsecos ao local, ao território, e pela sua capacidade de usar suas potencialidades** de forma a conectar-se ao sistema econômico global (Bellingieri, 2017, p. 15, grifo nosso).

Ao contrário dos modelos neoclássicos de crescimento – que incorporam o progresso técnico como motor do crescimento, mas consideram-no exógeno –, esta endogeneização das teorias do desenvolvimento (Amaral Filho, 2001), na medida em que passa a considerar o progresso técnico como endógeno, permite que as regiões adotem políticas ativas de

desenvolvimento. Em síntese, a dimensão local (cidade e região), a partir da década de 1980, emerge como protagonista do processo de desenvolvimento (Bellingieri, 2017).

Neste contexto, o território passa a ser um ativo estratégico no processo de desenvolvimento, que se origina das potencialidades socioeconômicas originais do local, enraizadas nas condições locais, de baixo para cima. Desse modo, o desenvolvimento poderia ser atingido não pela capacidade do território de atrair atividades econômicas dinâmicas, mas, sim, a partir da geração interna destas atividades, privilegiando o papel dos atores locais (Amaral Filho, 2001). Este paradigma do desenvolvimento endógeno inspirou uma série de teorias e modelos que representaram uma evolução das teorias clássicas do desenvolvimento regional das décadas anteriores.

No final dos anos 1980 e início dos anos 1990 algumas abordagens se destacaram. No âmbito europeu, o GREMI (*Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs*), criado por P. Aydalot em 1984 na Suíça, foi pioneiro ao desenvolver o conceito de *millieux innovateurs* (meios inovadores) que privilegia a escala local e concebe o território como uma incubadora de inovação, no qual as interações entre os agentes econômicos se desenrola através da aprendizagem coletiva (Tunes, 2016).

Nos Estados Unidos, a escola californiana da geografia econômica enfatizou a relação entre inovação tecnológica, organização industrial e localização (Storper e Walker, 1989), lançando a noção de **Novos Espaços Industriais** (Storper e Scott, 1988). A escola dos **Distritos Industriais**⁸, que remonta ao trabalho seminal de Marshall (1820), foca na qualidade das relações políticas, econômicas e sociais formais e informais dentro do distrito como fator determinante do desenvolvimento econômico de longo-prazo (Beccatini, 1981; Brusco, 1982).

A vertente italiana desta escola defende que o Distrito Industrial representaria uma “evolução” em relação ao modelo de produção fordista tradicional, na medida em que supõe um aglomerado de pequenas e médias empresas funcionando de maneira flexível e estreitamente integradas entre si e ao ambiente social e cultural, alimentando-se de intensas economias externas formais e informais (Piore e Sabel, 1984). A corrente francesa, por seu turno, propôs o conceito de *systemes productifs locaux* (sistemas produtivos locais) (Courlet e Pecqueur, 1990; Pommier, 2002), que enfatiza o papel das instituições locais, incluindo as instituições de governo, financeiras, de treinamento e de pesquisa, e se constitui como uma

⁸ Apesar de preceder historicamente o GREMI e os *millieux innovateurs*, a escola de Distritos Industriais só se tornou internacionalmente conhecida anos mais tarde (Moulaert e Sekia, 2003).

organização produtiva particular localizada num território que mobiliza uma determinada rede de empregos (La Rovere e Shehata, 2006). Nesta perspectiva, tal organização funcionaria como uma rede de interdependências composta por unidades produtivas que realizam atividades econômicas similares ou complementares e trabalham em conjunto (Pommier, 2002).

Alguns anos mais tarde, Ann Markusen (1996), baseada nos Estados Unidos, contribuiu para esta escola introduzindo variações no conceito de Distrito Industrial. Segundo a autora, as variantes marshalliana e italiana, compostas por redes flexíveis de pequenas e médias empresas, era apenas uma das configurações possíveis. Markusen identificou a existência de mais três tipos configurações de distritos industriais: centro-radiais⁹; plataformas-satélite¹⁰; e ancorados no Estado¹¹.

No início dos anos 1990, duas teorias de corte mais ortodoxo se tornaram populares para explicar o desenvolvimento regional. A **Nova Teoria do Crescimento**, formulada por P. Krugman, parte do princípio que uma concentração geográfica surge da interação ente os rendimentos crescentes, os custos de transporte e a demanda (Krugman, 1992), e está fortemente relacionada à história, ou, mais especificamente, a acidentes históricos (Bellingieri, 2017).

De maneira similar, o conceito de *Cluster*, que teve como principal autor M. Porter (1993), recupera o conceito de indústria motriz de Perroux e associa a competitividade de um país à competitividade de empresas localizadas em concentrações geográficas, que compartilham, em grupos, as externalidades positivas decorrentes de economias de aglomeração (Silva, 2004). Segundo Porter, os determinantes da competitividade são as condições de fatores, de demanda, indústrias correlatas e de apoio, estratégia, estrutura e rivalidade que compõem o que ele denomina de *diamante competitivo*.

2.2.3. Consolidação dos Modelos Territoriais de Inovação (1990-2000)

Na esteira da emergente sociedade baseada em conhecimento (OCDE, 1996), a segunda metade dos anos 1990 e o início dos anos 2000 consolidou o que Moulaert e Sekia

⁹ Estrutura de negócios dominada por uma ou algumas firma(s) grande(s) e integrada(s) verticalmente cercada(s) por fornecedores; firmas principais enraizadas não localmente, e que mantém relações substanciais com fornecedores e competidores localizados fora do distrito (Markusen, 1996).

¹⁰ Estrutura de negócio dominada por grandes empresas localmente sediadas, mas de propriedade externa (Markusen, 1996).

¹¹ Estrutura de negócio dominada por uma ou mais instituições governamentais, tais como bases militares, universidades e capitais estaduais ou nacionais, cercadas por fornecedores e consumidores (Markusen, 1996).

(2003) denominaram de modelos territoriais de inovação, que, segundo eles, são utilizados como um nome genérico para modelos de inovação regionais nos quais a dinâmica institucional local desempenha um papel significativo. Tais modelos têm como elemento comum o foco na importância do território para o processo de geração e difusão da inovação, que passou a ser cada vez mais decisiva para o desenvolvimento de países e regiões.

Neste contexto, foram desenvolvidos os conceitos de **Sistemas Regionais de Inovação**¹² (Cooke, 1998) e de **regiões aprendizes** (*learning regions*) (Morgan, 1997). O primeiro se ancora na teoria evolucionária da mudança tecnológica e reforça o papel do aprendizado coletivo, ao passo que o segundo pode ser considerado uma síntese intermediária do debate sobre modelos territoriais de inovação, ao integrar a literatura de sistemas de inovação, a economia institucional e evolucionária, os processos de aprendizado e a especificidade da dinâmica institucional regional (Moulaert e Sekia, 2003).

Apesar de em sua origem não se caracterizar como um modelo territorial de inovação, a abordagem da **Hélice Tríplice** (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000), que se constitui como um quadro de referência para a análise de sistemas de inovação baseados no conhecimento, enfatizando as relações múltiplas e recíprocas entre os três principais atores no processo de criação de conhecimento e inovação – universidade, empresa e governo –, recentemente incorporou elementos ligados à dimensão local e regional. Primeiramente, o modelo de **Hélice quádrupla** adicionou as perspectivas de mídia e cultura, bem como da sociedade civil como alavancas do processo de inovação (Carayannis e Campbell, 2009). Mais recentemente, a literatura de **Hélice quádrupla** incorporou os ambientes naturais da sociedade na análise, considerando o meio ambiente como fator principal para a preservação e sobrevivência da humanidade e defendendo sua inserção nas políticas e propostas de desenvolvimento regional (Mineiro *et al.*, 2018; Amaral e Renault, 2019).

No Brasil, a RedeSist¹³ adaptou a noção de sistemas produtivos locais da escola francesa e desenvolveu o conceito de Arranjos Produtivos Locais (APLs) (Cassiolato e Lastres, 2003). O conceito de APL parte da premissa de que as interações em um sistema local nem sempre se restringem a aglomerações de empresas pertencentes ao mesmo setor. O arranjo, portanto, seria um sistema “em formação” (La Rovere e Shehata, 2006). Neste prisma, os Arranjos Produtivos Locais representam um quadro de referência por meio do qual se busca compreender os processos de geração, difusão e uso de conhecimentos e da dinâmica

¹² Este conceito será discutido com mais detalhes na seção 2.6.2.

¹³ Rede de Pesquisa em Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais.

produtiva e inovativa. Esta abordagem pretende oferecer um novo instrumental para entender e orientar o desenvolvimento industrial e tecnológico de uma região (Matos *et al.*, 2015). Em linhas gerais, Cassiolato e Lastres (2003, pp. 3-4) definem APLs como:

aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais - com foco em um conjunto específico de atividades econômicas - que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas - que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros - e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras organizações públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento.

Posteriormente, com intuito de realçar o papel da inovação para o desenvolvimento regional, a RedeSist elaborou o conceito de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais, que podem ser definidos como:

arranjos produtivos em que interdependência, articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem, com potencial de gerar o incremento da capacidade inovativa endógena, da competitividade e do desenvolvimento local (Cassiolato e Lastres, 2003, p. 4).

2.2.4. Emergência da Geografia Econômica Evolucionária (2000-2010)

Em meados dos anos 2000, Boschma e Frenken (2006) propuseram avançar na integração dos pressupostos da economia evolucionária no âmbito da geografia econômica, inspirando-se nas contribuições pioneiras de Storper (1997) e Cooke (1998), representantes da escola californiana e da literatura de sistemas regionais de inovação respectivamente. No artigo intitulado “*Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography*”, os autores detalharam os objetivos e pressupostos da Geografia Econômica Evolucionária, campo emergente que tem como principal objetivo compreender de que forma o conhecimento se difunde através de um território e como isso influencia as decisões de localização das firmas, i. e., entender se a geografia afeta o desenvolvimento das firmas e regiões e como isso ocorre.

A abordagem evolucionária no âmbito da Geografia Econômica consolidou-se nos últimos quinze anos, trazendo uma nova luz para questões relativas à evolução das regiões e aos processos de desenvolvimento e diversificação regional. Com base em conceitos da teoria evolucionária – e mais especificamente da economia evolucionária – a Geografia Econômica Evolucionária superou análises puramente estruturais e estáticas, propondo uma visão dinâmica do processo de desenvolvimento regional, apesar de ainda apresentar limitações. Neste contexto, como forma de superar tais lacunas, alguns autores (MacKinnon *et al.*, 2009;

Hassink *et al.*, 2014; Martin e Sunley, 2014; Pike *et al.*, 2016) propõem uma abordagem plural, que incorpore *insights* de outras vertentes da Geografia Econômica, tais como a vertente Institucional, a vertente Relacional e a Economia Política, a fim de obter uma visão mais aprofundada e contextualizada do processo de evolução das regiões.

Nas próximas seções iremos discutir detalhadamente os principais conceitos e limitações da Geografia Econômica Evolucionária, bem como apresentar as principais contribuições das demais vertentes da Geografia Econômica que podem contribuir para enriquecer o arcabouço teórico e metodológico da GEE.

2.3. GEOGRAFIA ECONÔMICA EVOLUCIONÁRIA: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Durante décadas, a Geografia Econômica buscou analisar a distribuição desigual das atividades econômicas do espaço (Boschma e Frenken, 2006), através de diferentes abordagens teóricas e metodológicas. Na última década, a Geografia Econômica incorporou contribuições da Economia Evolucionária (Nelson e Winter, 1982), passando por uma “virada evolucionária” (Grahber, 2009). Grosso modo, presume-se que as experiências e competências adquiridas ao longo do tempo por indivíduos e entidades em territórios específicos determinam, em grande medida, as configurações presentes, bem como as trajetórias regionais futuras.

Deste modo, com objetivo de traçar, compreender e investigar as trajetórias do passado e do presente, os geógrafos econômicos têm recorrido a *insights* oriundos de diversos campos intimamente relacionados, incluindo a ciência regional, a abordagem da geografia da inovação (Feldman e Kogler, 2010), e de outras disciplinas a exemplo da economia heterodoxa, e, até mesmo das ciências naturais (Boschma e Martin, 2010). O resultado destes esforços foi a formação e desenvolvimento de um subcampo dentro da disciplina mais ampla, denominado Geografia Econômica Evolucionária (Kogler, 2015).

Essencialmente, os esforços recentes de pesquisa baseados na GEE têm sido guiados por três abordagens e fundamentos teóricos chave, sendo eles: o “Darwinismo Generalizado¹⁴”, sobretudo por meio dos conceitos de Variedade, Seleção e Retenção¹⁵ (VSR)

¹⁴ Este termo foi introduzido na literatura por Essletzbichler e Rigby (2010) e equivale ao que Hodgson chama de Darwinismo Universal.

¹⁵ Além da criação de variedade, e do processo de seleção, os evolucionários se preocupam com os mecanismos de retenção, pois, uma vez que a evolução requer certo grau de estabilidade das características dos agentes e dos ambientes de seleção nos quais eles operam, é preciso compreender como a informação é transmitida ao longo do tempo. Neste sentido, as rotinas geralmente são identificadas como “carregadores de informação” nas firmas, enquanto as instituições normalmente são identificadas como “conhecimento coletivo” nas regiões e países (Essletzbichler e Rigby, 2010). As pesquisas acerca da natureza localizada da inovação e da mudança

(Essletzbichler e Rigby, 2007, 2010); a “Teoria da Complexidade”, em particular no contexto dos processos relacionados à emergência e adaptação do conhecimento e da inovação e das propriedades de sistemas em geral (Frenken, 2006; Martin e Sunley, 2007); e, finalmente, a Teoria da “Dependência da Trajetória”, que circunscreve um amplo conjunto de conceitos, incluindo “ramificação” (*branching*), “criação de trajetória” (*path creation*), *lock-in*, entre outros (Boschma e Lambooy, 1999; Martin e Sunley, 2006, 2010).

Outras teorias que são aplicadas e frequentemente consultadas incluem a natureza e alcance dos *spillovers* de conhecimento setoriais e localizados (Jaffe *et al.*, 1993; Breschi e Lissoni, 2001) e o conceito de inovação e/ou conhecimento recombinate (Fleming e Sorenson, 2001; Frenken *et al.*, 2012). O estudo dos processos de aprendizado localizado (Maskell e Malmberg, 1999); as propriedades das diferentes Bases de Conhecimento regionais (Asheim *et al.*, 2012), e os espaços de conhecimento/tecnologia (Quatraro, 2010; Kogler *et al.*, 2013; Rigby, 2013), fornecem *insights* teóricos adicionais à Geografia Econômica Evolucionária.

A seguir discutiremos de forma um pouco mais detalhada os principais pilares teóricos que informam a GEE, com intuito de ampliar a compreensão acerca da origem dos principais conceitos e procedimentos metodológicos utilizados por esta abordagem.

2.3.1. Economia Evolucionária e Darwinismo Generalizado

A economia evolucionária é centrada na preocupação com os processos históricos de mudança e desenvolvimento econômico que foram marginalizados pela teoria econômica neoclássica (Veblen, 1898; Hodgson, 1993; Nelson, 1995b; Loasby, 1999). Esta abordagem é sustentada por três princípios-chave do pensamento evolucionário: i) a existência de variação entre espécies ou populações; ii) a hereditariedade ou continuidade, por meio das quais características individuais são passadas a futuras gerações; e iii) o processo de seleção que determina a habilidade de unidades em ser bem sucedidas dentro de um ambiente (Essletzbichler e Rigby, 2007; Hodgson, 1993, 2005, 2008).

Com base nestas ideias, diversos economistas começaram a utilizar analogias do sistema biológico para explicar o sistema econômico (Alchian, 1950; Penrose, 1952; Nelson e

tecnológica, bem como os estudos sobre as dinâmicas de *spin-off* enfatizam os mecanismos de retenção/transmissão de informação (Essletzbichler e Rigby, 2007). Observa-se, portanto, que as rotinas e as instituições atuam como mecanismos de retenção/transmissão de informação no âmbito das regiões, sendo decisivo para a evolução econômica das mesmas. Neste caso, o princípio da retenção, no *framework* do Darwinismo Generalizado, pode ser visto como correspondente ao princípio de transmissão utilizado pela Economia Evolucionária (Nelson e Winter, 1982).

Winter, 1982; Hodgson, 2009). Na visão destes autores, as firmas detêm recursos que se mostram mais ou menos adequados ao processo competitivo resultante da interação entre elas e o mercado. As firmas mais bem-sucedidas tendem a sobreviver por mais tempo e replicar suas práticas através de rotinas, do mesmo modo que organismos mais aptos a sobreviver em determinados ambientes tendem a sobreviver por mais tempo e replicar suas características através de mecanismos de transmissão genética. Todo este processo é mediado pelo mercado, que age como um mecanismo de seleção importante (Nelson e Winter, 1982; Metcalfe, 1988; Hodgson, 1993). Desta forma, os processos evolucionários envolvem a geração de novidades, tendo como foco a importância da criatividade humana e da inovação (MacKinnon *et al.*, 2009).

Entretanto, esta analogia deve ser utilizada com cuidado: enquanto a evolução biológica é um processo “cego”, determinado pelas próprias interações entre organismos (Dawkins, 2007), a evolução econômica se caracteriza por intencionalidade. O caráter intencional da evolução, portanto, é a característica mais importante que diferencia a teoria evolucionária da economia evolucionária.

A abordagem evolucionária da economia, portanto, tem uma maneira própria de compreender os atores econômicos, firmas e mercados, dando grande ênfase à história, às rotinas e às interações e influências do ambiente e das instituições. As firmas são concebidas como atores específicos, ou preferivelmente, agentes (Pavitt, 1984). Ademais, considerando a observação de Simon (1972) acerca da impossibilidade de um único agente ter onisciência em relação à apropriação da informação para a tomada de decisão ótima devido à complexidade do ambiente em que está inserido e dos conflitos de interesse que impedem a maximização dos lucros, não se pode supor que os agentes sejam capazes de obter soluções ótimas, e, menos ainda, de prever o comportamento de outros atores devido à incerteza (Knight, 1921; Alchian, 1950; Heiner, 1983). Portanto, a racionalidade limitada (Simon, 1962, 1972), o comportamento satisfatório e as expectativas diferenciadas (Hahn, 1952; Rosenberg, 1982) são vistas como práticas esperadas.

Do ponto de vista evolucionário, considera-se que as firmas aprendem com sua própria experiência, mas também por meio de outras firmas e organizações com as quais elas interagem e trocam conhecimento, tanto organizacional quanto tecnológico. Os evolucionários reconhecem que as firmas têm histórias e trajetórias de desenvolvimento específicas (Cooke e Laurentis, 2010).

O Darwinismo Generalizado, por seu turno, é visto como um *framework* meta-teórico baseado em um grau de semelhança ontológica em nível abstrato. Neste sentido, não oferece explicações teóricas detalhadas, necessitando de explicações auxiliares. O Darwinismo rejeita as noções teleológicas de destino ou progresso inevitável. Ou seja, ao invés de focar em um movimento em direção a um objeto/fim identificável, o mesmo preocupa-se com as explicações causais das sequências e etapas do desenvolvimento. Tais explicações causais estão centradas em algoritmos processuais. O algoritmo processual destacado por Darwin envolve a articulação (ligação) entre variedade, herança e seleção (Hodgson, 2009).

Grosso modo, a economia evolucionária e o Darwinismo Generalizado têm o mérito de oferecer um *framework* de análise capaz de explicar a mudança estrutural e a mudança tecnológica como um processo dinâmico, marcado pela comutatividade e adaptação. Ambas as abordagens rompem com a ideia neoclássica de equilíbrio e seus pressupostos de informação completa, racionalidade plena e maximização da utilidade, oferecendo um novo jeito de olhar o processo de competição econômica, alicerçado na incerteza estrutural e na racionalidade limitada. A metáfora do princípio de seleção natural, por sua vez, fornece instrumentos para compreender o comportamento das firmas e as inovações (ou mutações).

2.3.2. Complexidade

As Bases de Conhecimento das regiões variam não somente em termos da sua composição tecnológica, mas também em termos do seu valor. Neste sentido, o valor dos tipos de conhecimento ou de tecnologias, assim como a maioria dos bens, reflete o equilíbrio entre oferta e demanda. Tecnologias que são simplesmente cópias e que podem se mover facilmente no espaço tendem a ter pouco valor, e, portanto, não são uma fonte de renda no longo prazo. Por outro lado, as tecnologias mais complexas e difíceis de imitar são mais aderentes ao espaço, i. e., elas são fontes promissoras de vantagem competitiva para as firmas e regiões nas quais elas são geradas (Balland *et al.*, 2017).

Com auxílio de ferramentas atuais, como o *big data* e *softwares* de análise de redes, Hidalgo e Hausmann (2009) desenvolveram uma ideia de complexidade do produto e do lugar com base na diversidade encontrada no nível produtivo das economias nacionais e na ubiquidade (ou alcance) dos países nos quais os produtos individuais são produzidos. Os autores argumentam que os países desenvolvem diferentes competências chave. Neste prisma, os países que acumulam o conjunto de capacidades mais amplo tendem a produzir produtos mais especializados, que são mais difíceis de serem copiados ou imitados por outros. Desta forma, a complexidade de uma economia está alicerçada no amplo conjunto de conhecimento

ou capacidades que são combinados para fazer produtos: produtos menos ubíquos têm maior propensão de necessitarem de uma gama de capacidades mais ampla. Estes bens (complexos) especializados tendem a ser produzidos relativamente por poucas economias nacionais e forma a base da vantagem competitiva de longo prazo (Balland *et al.*, 2017).

A sofisticação e a complexidade produtiva, na visão de Hidalgo *et al.* (2014), são fundamentais para o desenvolvimento econômico. Os autores desenvolveram um índice de complexidade econômica de produtos e países, que expressam a complexidade produtiva em termos de diversidade e ubiquidade, através da elaboração de uma espécie de mapa denominado “espaço de produtos”, que, em suma, representa as redes e ligações que cada produto (organizado por setores) pode criar.

2.3.3. Dependência da Trajetória

O conceito de Dependência da Trajetória (*path dependence*) refere-se à ideia de que a evolução de sistemas ou processos é consequência de sua própria história (David, 2001; Martin e Sunley, 2006). Ou seja, os eventos passados influenciam os resultados e trajetórias futuros (Pierson, 2000). Neste prisma, David (1994) argumenta que uma sequência de mudanças econômicas dependente da trajetória é caracterizada pelo fato de que importantes influências sobre os resultados atuais podem ser exercidas por eventos remotos temporalmente, incluindo acontecimentos marcados por elementos fortuitos, em detrimento de forças sistemáticas e coerentes. Nestas circunstâncias, acidentes históricos não podem ser ignorados, fazendo com que este processo dinâmico assumam um caráter eminentemente histórico. Neste prisma, tais acidentes históricos representam bifurcações em uma trajetória de desenvolvimento, com forte viés de irreversibilidade.

Utilizando o conceito de *path dependence*, North (1990) sugere que a formação de novas instituições e práticas institucionais envolve investimentos substanciais por parte de atores sociais e econômicos no sentido de aprender como organizar e coordenar novas formas de interação social. Uma vez estabelecidas, estas instituições e práticas criam poderosos incentivos para os agentes investirem em seu estabelecimento, contribuindo para a manutenção e estabilidade institucional. Deste modo, conjuntos complementares de organizações tendem a se aglutinar em torno destas novas práticas institucionais produzindo massivos retornos crescentes.

Este argumento pode ser estendido à maneira pela qual grupos de diferentes arranjos institucionais se encaixam e formam aglomerados institucionais mais elaborados que se auto-

reforçam. Assim, as características das condições iniciais nas quais as instituições ou organizações são formadas tornam-se “restrições” duradouras (Wolfe, 2010). Neste contexto, a estrutura organizacional torna-se “aprisionada” (*locked-in*) em um subconjunto relativamente pequeno de rotinas, objetivos e trajetórias futuras de crescimento. Os antecedentes históricos passam a ser importantes na medida em que novos componentes são adaptados para “se encaixarem” com os elementos da estrutura pré-existente, gerando um alto grau de persistência por tornarem os “custos fixos” de abandoná-la excessivamente elevados (Arthur, 1994; David, 1994). Parte desta tendência de auto-reforço é explicada pela acumulação de experiência, cristalização de expectativas, o ciclo mais amplo de sua difusão, o conhecimento resultante e as ações baseadas neste conhecimento.

Na Geografia Econômica Evolucionária, esta noção de dependência da trajetória é utilizada, em geral, para explicar a especialização econômica de regiões, incluindo os efeitos de *lock-in* que impelem uma tecnologia, uma indústria ou uma economia regional em particular em direção a uma trajetória em detrimento de outra (Strambach, 2010). Assume-se, portanto, que o desenvolvimento econômico prévio de uma região estabelece as possibilidades, enquanto o presente controla quais possibilidades são exploradas (Martin e Sunley, 2006). Nesta lógica, sugere-se que as estruturas industriais e institucionais pré-existentes constituem o ambiente regional no qual as atividades atuais ocorrem e as novas atividades emergem (Isaksen e Trippl, 2014).

Tendo discutido as bases teóricas da Geografia Econômica Evolucionária, na próxima seção iremos detalhar como estes elementos são articulados para formar um arcabouço teórico adequado para analisar o desenvolvimento geográfico desigual e a evolução das regiões.

2.4. GEOGRAFIA ECONÔMICA EVOLUCIONÁRIA: *FRAMEWORK* ANALÍTICO

De maneira geral, a GEE fornece um *framework* adequado para o entendimento da complexidade da mudança tecnológica e do desenvolvimento econômico regional, com base em diferentes abordagens teóricas e metodológicas. Mais especificamente, a Geografia Econômica Evolucionária busca explicar a evolução espacial de firmas, indústrias, redes, cidades e regiões, através de elementos tais como: entrada, crescimento, declínio e saída de firmas, e seu comportamento locacional (Kogler, 2015).

Uma abordagem evolucionária da Geografia Econômica se difere da Nova Geografia Econômica, ao ir além das premissas heroicas sobre os agentes econômicos e da redução da geografia a custos de transporte. Ao mesmo tempo, a Geografia Econômica Evolucionária

também se diferencia da Geografia Econômica Institucional, na medida em que a abordagem evolucionária não explica as diferenças territoriais por meio das diferentes instituições, e sim com base nas diferentes histórias de firmas e indústrias localizadas no território (Boschma e Frenken, 2017). Não obstante, como salientam Boschma e Frenken (2006), uma análise evolucionária pode levar em conta o papel das instituições, mas sempre em uma perspectiva coevolucionária (Nelson, 1995a).

Particularmente, a Geografia Econômica Evolucionária explora a geografia das dinâmicas das firmas (tais como a geografia do empreendedorismo e da inovação) e a ascensão e queda de tecnologias, indústrias, redes e instituições em diferentes localidades, com intuito de entender como as regiões podem assegurar seu desenvolvimento no longo prazo. Deste modo, o desenvolvimento econômico desigual requer um entendimento do processo schumpeteriano de destruição criativa em diferentes níveis de agregação espacial (cidades, regiões, países e continentes) (Boschma e Frenken, 2006; 2017). Mais recentemente, a descrição de Schumpeter acerca das inovações e novas combinações desdobrou-se na noção de inovações recombinantes, que emergem da recombinação de partes de tecnologias e serviços pré-existentes de novas maneiras (Fleming, 2001).

Coenen *et al.* (2016) apontam que a GEE também fez importantes avanços na compreensão de como as economias regionais evoluem em direções que refletem as capacidades industriais e as instituições já existentes. Tais avanços estão alicerçados em duas questões inter-relacionadas: i) economias de aglomeração, variedade relacionada (*related variety*) e ramificação/diversificação regional; e ii) dependência da trajetória e *lock-in* (Boschma e Frenken, 2006; Boschma e Martin, 2007; Hassink, 2010; Coe, 2011). Neste prisma, cabe ressaltar que os avanços teóricos da GEE no que diz respeito à relação de aglomeração e trajetórias de desenvolvimento regional se baseiam na noção clássica de *spillovers* de conhecimento como determinantes para o crescimento econômico (Frenken *et al.*, 2007).

Na tentativa de explicar a emergência e as mudanças nas paisagens econômicas por meio das dinâmicas industriais das firmas (Boschma e Frenken, 2009; Boschma e Martin, 2010), a GEE busca responder questões de pesquisa relativas a diferentes níveis espaciais: no **nível micro** são analisados o processo de tomada de decisão e o comportamento locacional das firmas; no **nível meso** o foco recai sobre a evolução espacial de setores e a coevolução das firmas, tecnologias e instituições locais e regionais; e no **nível macro** o objetivo é estudar a

convergência e a divergência de sistemas espaciais, tais como regiões e nações (Hassink *et al.*, 2014).

Boschma e Frenken (2006) corroboram esta percepção argumentando que as aplicações da Geografia Econômica Evolucionária se dividem em quatro categoriais principais: firma, setor, rede e sistema espacial. As categorias partem da agregação de firmas (nível micro) ao nível meso das indústrias nas quais elas competem e das redes nas quais elas trocam *commodities* e compartilham conhecimento. Nesta linha, agregando os níveis micro ao nível meso, chegamos aos sistemas espaciais (nível macro). Os autores sugerem que ao agregar setores e redes ao nível macro dos sistemas espaciais, obtemos um modelo de crescimento de localidades (cidades, regiões e países), que depende de sua composição setorial e de sua posição nas redes globais, assim como das mudanças estruturais que ocorrem com o tempo.

A lógica setorial implícita à evolução dos sistemas espaciais é mais conhecida como processo de mudança estrutural (Freeman e Perez, 1988; Boschma, 1997; 2004). Portanto, as cidades e regiões que são capazes de gerar novos setores com novos ciclos de vida de produtos irão experimentar crescimento, enquanto cidades e regiões que estão “aprisionadas” (*locked in*) em especializações anteriores com ciclos de vida maduros irão experimentar o declínio (Boschma e Frenken, 2006).

Nesta linha, Hassink *et al.* (2014) salientam que a noção de declínio industrial ou *lock-in* regional está fortemente conectada com a análise da emergência de indústrias. Desta forma, a GEE assume que os padrões espaciais estabelecidos tendem a ser amplamente irreversíveis devido à sua evolução dependente da trajetória. Ou seja, situações de *lock-in* surgem porque regiões industriais especializadas são dotadas de recursos, competências e estruturas institucionais particulares, tornando-as incapazes de se adaptar às demandas de mercado em constante mudança. Além disso, a formação de economias de aglomeração, no que tange à infraestrutura e aos serviços de apoio relacionados, impedem os processos de renovação (Boschma e Lambooy, 1999; Martin e Sunley, 2006). Em síntese, a coevolução de instituições, tecnologias e setores contribui para a transformação de lugares anteriormente “neutros”, dotados de fatores genéricos, em lugares “reais”¹⁶ (Boschma e Frenken, 2006).

¹⁶ Segundo Boschma e Frenken (2006), a oposição entre lugares “neutros” e lugares “reais” refere-se às formas distintas de concepção do espaço da Nova Geografia Econômica e da Geografia Econômica Institucionalista. A primeira, inspirada na Economia Neoclássica, recorre a um método dedutivo, empregando modelos formais, assumindo a maximização da utilidade e dos agentes representativos e utilizando a análise do equilíbrio geral para chegar a conclusões e previsões teóricas. Os autores desta abordagem não valorizam e até rejeitam

De acordo com Boschma e Frenken (2011), a pesquisa empírica no âmbito da GEE tem se concentrado em três áreas principais. A primeira está relacionada à pesquisa sobre *clusters*, com particular ênfase na natureza dependente da trajetória de sua evolução e em suas dinâmicas internas. A segunda linha de pesquisa gira em torno do debate especialização *versus* diversificação. Enquanto a primeira representa as externalidades positivas que beneficiam as firmas localizadas em economias de aglomeração, a segunda, influenciada pelo trabalho de Jane Jacobs (1969), sugere que a diversidade é essencial para a inovação e a criatividade. A GEE foi além desta dicotomia, indicando que o ponto crucial é o equilíbrio entre distância e proximidade cognitiva que permitem a inovação e a interação. Por fim, a despeito do fato da GEE em geral desconsiderar as instituições, já existem pesquisas sendo feitas acerca do papel das instituições no desenvolvimento regional. A maioria destas pesquisas investiga a capacidade (ou a falta dela) das instituições em coevoluir e se adaptarem às mudanças nas circunstâncias econômicas (Hassink, 2010; Malmberg e Maskell, 2010; Schamp, 2010; Strambach, 2010).

De maneira ampla, a preocupação central da Geografia Econômica Evolucionária atualmente é compreender como as regiões evoluem, buscando analisar a dinâmica dos transbordamentos de conhecimento locais e as possibilidades que estas regiões têm de estender, renovar ou criar novas trajetórias de desenvolvimento. Para tanto, esta abordagem utiliza os conceitos de “variedade relacionada” (*related variety*), “variedade não-relacionada” (*unrelated variety*) e de “ramificação” (*branching*) (Frenken *et al.*, 2004, 2007; Boschma *et al.*, 2009), para entender os processos de diversificação regional. A seguir discutiremos estes conceitos em detalhes, destacando a inter-relação entre eles e apontando os limites e desafios desta literatura.

pesquisas baseadas em estudos de caso que destacam as especificidades do local. A Nova Geografia Econômica nem mesmo considera que as diferenças entre regiões existem, sejam elas diferenças ligadas aos preços dos fatores ou às configurações institucionais. Ao invés disso, os modelos partem de um “**espaço neutro**” (*neutral places*) e ajudam a explicar como a aglomeração ocorre a partir dele. O objetivo principal é mostrar como padrões espaciais desiguais emergem de um mundo inicialmente uniforme, e, assim, tais autores abstraem a especificidade local em diferentes níveis de agregação espacial. Por outro lado, os geógrafos econômicos institucionalistas dispensam *a priori* o uso de modelos formais e especificações econométricas derivadas dos mesmos. Ao invés disso, eles aplicam uma abordagem metodológica indutiva e, geralmente, baseada em estudos de caso, sinalizando a especificidade local dos “**lugares reais**” (*real places*). Um dos objetivos da análise institucional é compreender o efeito da especificidade local dos “lugares reais” no desenvolvimento econômico, o qual é predominantemente atribuído a instituições específicas ao lugar em diferentes escalas espaciais. Assim, a abordagem institucionalista leva em consideração as diferenças entre localidades como um ponto de partida para a análise, investigando como instituições específicas ao lugar afetam o desenvolvimento econômico. A Geografia Econômica Evolucionária, por sua vez, inspira-se na abordagem institucionalista e trabalha com “lugares reais”, que possuem especificidades ligadas à interação e co-evolução entre tecnologias, setores e instituições.

2.4.1. Diversificação Regional, “Variedade Relacionada”, “Variedade Não-Relacionada” e “Ramificação”

Há um interesse crescente na questão de como as regiões desenvolvem novas trajetórias de crescimento, e porque as mesmas diferem em sua habilidade de fazer isso (Boschma e Frenken, 2006). Argumenta-se que as regiões têm diferentes possibilidades para reestruturar suas economias no longo prazo. Neste contexto, uma opção sustentável seria buscar a diversificação da economia regional em novos campos, aproveitando os ativos regionais. O desenvolvimento de longo prazo das regiões, portanto, depende de sua habilidade em desenvolver novos setores ou novos nichos de mercado, que tenham aderência à base de conhecimento regional existente (Boschma, 2009), ideia semelhante à de Hirschmann (1961).

O debate recente sobre diversificação regional no âmbito da Geografia Econômica Evolucionária foca na presença de atividades localmente relacionadas como um fator habilitador (*enabling factor*). Os estudos concluem que o grau de relacionamento (*relatedness*) é um importante condutor da diversificação regional, a despeito do fato de que os mesmos empregam diferentes variáveis dependentes (como novos produtos, indústrias, tecnologias), medidas de grau de relação (e. g., relação entre produtos, relação entre tecnologias, relação entre habilidades, relação entre *input-output*), unidades espaciais de análise (países, regiões, cidades, áreas do mercado de trabalho) e períodos de tempo (Boschma, 2016).

O conceito de grau de relacionamento (*relatedness*) se ancora na ideia de que o conhecimento tem uma arquitetura que é baseada em similaridades e diferenças, possibilitando a utilização de diferentes tipos de conhecimento. Quando subconjuntos de conhecimento são substitutos próximos uns aos outros, ou quando eles demandam conjuntos similares de habilidades e capacidades cognitivas para o seu uso, nós pensamos neles como sendo relacionados ou próximos uns aos outros em um tipo de “espaço de conhecimento” (Breschi *et al.*, 2003).

A partir desta ideia, a diversificação regional é retratada como um processo emergente de “ramificação” (*branching*) (Frenken e Boschma, 2007), no qual novas atividades se combinam e se baseiam em atividades locais relacionadas (Fornahl e Guenther, 2010; Martin e Sunley, 2006). Sugere-se, portanto, que as economias regionais devem “ramificar” em novas direções ao invés de começar do início, e a variedade relacionada pode ser uma fonte crucial neste processo (Boschma, 2009).

Uma vez que o conhecimento tende a se acumular, novos conhecimentos não serão difundidos amplamente entre firmas e regiões. A difusão de conhecimento novo requer capacidade de absorção e instituições capazes de reunir os atores. Neste sentido, os ativos intangíveis fornecem incentivos e obstáculos que balizam os processos de inovação nas regiões. Além disso, há uma consciência crescente que o conhecimento somente será trocado efetivamente quando a distância cognitiva entre os setores em uma região não for tão grande: setores precisam ser relacionados ou complementares em termos cognitivos (Nooteboom, 2000; Frenken *et al.*, 2007). Desta forma, o conhecimento vai transbordar de forma mais intensa quando as regiões são dotadas de indústrias relacionadas que compartilham uma base de conhecimento similar. Em suma, a inovação no âmbito regional não requer somente o acesso à variedade relacionada ou ao conhecimento local e não local, mas depende também da garantia de que a interação ocorra em todos os níveis (Boschma, 2009).

Portanto, as regiões necessitam de variedade relacionada no intuito de favorecer a transferência efetiva de conhecimento entre setores diferentes (porém relacionados), e estimular a recombinação de “blocos de conhecimento” (*pieces of knowledge*) de maneiras totalmente novas. Em outras palavras, a variedade relacionada cumpre duas necessidades básicas ao mesmo tempo: algum grau de proximidade cognitiva (isto é, relação entre setores) é requerido para assegurar que a comunicação efetiva e o aprendizado interativo entre setores ocorram; ao passo que, certo grau de distância cognitiva (isto é, variedade entre setores) é necessário, para evitar o *lock-in* cognitivo e estimular a novidade (Nooteboom, 2000).

Quando aplicamos estas ideias à ideia de economias de aglomeração, podemos inferir que o desenvolvimento regional não é estimulado nem pela diversidade regional (que pode envolver uma grande distância cognitiva entre firmas locais) e nem pela especialização regional *per se* (que pode implicar em uma proximidade cognitiva excessiva entre as firmas locais). Deste modo, a especialização regional em setores tecnologicamente relacionados é que possui a capacidade de induzir o aprendizado interativo e a inovação regional (Asheim *et al.*, 2011).

Portanto, o processo de desenvolvimento regional tem mais probabilidade de ser bem sucedido quando o conhecimento transborda entre setores locais e tecnologicamente relacionados, e não apenas dentro de um único setor. Ademais, quanto maior o número de setores tecnologicamente relacionados em uma região (i. e., maior o grau de variedade em setores relacionados), maior é a disponibilidade de oportunidades de aprendizado, e,

consequentemente, mais transbordamentos de conhecimento são esperados de ocorrer, impulsionando o desenvolvimento regional.

Em síntese, a variedade relacionada é um conceito que articula os transbordamentos de conhecimento à renovação econômica, novas trajetórias de crescimento e desenvolvimento regional. Isto implica que o desenvolvimento das regiões no longo prazo depende de sua habilidade em se diversificar em novas aplicações e novos setores enquanto se alicerçam em sua atual base de conhecimento e competências (Asheim *et al.*, 2011).

Neste prisma, além de prover ativos cruciais nos quais as especializações regionais existentes podem florescer, as capacidades específicas das regiões ou países também podem ser consideradas uma fonte primordial de diversificação regional, uma vez que elas podem fornecer oportunidades para o surgimento de novas combinações que podem se desdobrar em novas atividades. Contudo, o conjunto atual de capacidades locais também impõe limites à diversificação regional. Se uma região não possui as capacidades necessárias para uma nova atividade, será mais difícil desenvolvê-la. Tais capacidades são vistas como resultado de uma longa história que é difícil de copiar por outras regiões, devido ao comportamento míope dos agentes locais, do conteúdo tácito da base de conhecimento local (Gertler, 2003), das interdependências não comercializáveis (Storper, 1995), e de sua natureza sistêmica (Asheim e Isaksen, 1997).

Portanto, é mais provável que as regiões se diversifiquem em novas atividades que são relacionadas às atividades locais existentes (Boschma, 2016). Ou seja, quanto mais relacionada é a variedade das indústrias *vis-à-vis* à nova indústria, maior é a probabilidade de uma região ser bem sucedida nesta nova indústria. Por isso, o conjunto de indústrias existente condiciona a probabilidade de novas indústrias emergirem, e, neste sentido, existe a “dependência da trajetória regional” (Iammarino, 2005; Martin e Sunley, 2006; Fornahl e Guenther, 2010).

A variedade relacionada beneficia o processo de ramificação econômica nas regiões através de três mecanismos: dinâmicas de *spinoff*, mobilidade de mão-de-obra e formação de redes. Posto que tais mecanismos transferem conhecimento ao longo de setores e, principalmente, entre antigos e novos setores no nível regional, os mesmos contribuem para o sucesso do processo de diversificação regional. Devido à natureza sistêmica dos processos de inovação, as regiões também necessitam de uma massa crítica de organizações que deve seguir as seguintes condições: i) elas devem estar bem conectadas, possibilitando fluxos de conhecimento, capital e trabalho; ii) contudo, tais laços não devem ser tão fortes, e nem tão

concentrados na região, evitando problemas de *lock-in*; e iii) as instituições e organizações locais devem ser flexíveis e sensíveis às novas circunstâncias, superando as tendências inerciais decorrentes dos hábitos, rotinas e dependência da trajetória (Boschma, 2009).

Neste sentido, a variedade relacionada descreve um estado ideal, no qual transbordamentos autossustentados (*self-sustained spillovers*), em sua maioria, alimentam e são alimentados pelas rotinas e esforços de desenvolvimento de conhecimento específicos das firmas industriais. Estes transbordamentos impulsionam processos de ramificação regional, por meio dos quais rotinas organizacionais e capacidades tecnológicas especializadas e relacionadas são transformadas em novas atividades industriais. Os processos de ramificação são, portanto, moldados em grande medida por estas rotinas organizacionais e capacidades tecnológicas, que: i) já estão presentes e ii) são identificadas como (potencialmente) relacionadas por atores do setor privado, empregados e empreendedores (Boschma e Frenken, 2017).

Neste prisma, a diversificação é imaginada como um processo de ramificação que impulsiona o surgimento de novas atividades dentro das regiões. A “diversificação relacionada” de cidades e regiões é vista como um reflexo de ordem superior das dinâmicas no nível micro, nas quais indivíduos e organizações expandem o escopo de suas atividades em torno de competências tecnológicas e rotinas comportamentais que eles acumulam ao longo do tempo (Balland, 2016). Assim, a emergência de novas tecnologias e novos setores dentro de regiões não é aleatória, mas reflete a capacidade coletiva existente dos agentes que produzem nas regiões com distintos perfis industriais e tecnológicos (Balland *et al.*, 2017).

Hidalgo *et al.* (2007) analisaram o fenômeno da ramificação empiricamente no nível nacional, demonstrando que países tendem a desenvolver novos produtos de exportação que são relacionados no “espaço de produto” aos produtos de exportações já existentes. O “espaço de produto” especifica o grau de relação entre os produtos com base na frequência de coocorrência dos produtos nos portfólios dos países. A mesma lógica tem sido utilizada para compreender o desenvolvimento de regiões que se tornam ativas em novos mercados. Neffke *et al.* (2011) concluíram que uma indústria tem uma probabilidade maior de entrar em uma região quando a mesma é relacionada tecnologicamente às indústrias pré-existentes desta região. Alguns estudos têm confirmado como o grau de relacionamento (*relatedness*) conduz à diversificação regional em novas indústrias (Boschma e Gianelle, 2013; Essletzbichler, 2015), novas tecnologias (Kogler *et al.*, 2013; Rigby, 2013) e novas ecotecnologias (Tanner, 2014; van den Berge e Weterings, 2014).

Mais recentemente, os geógrafos econômicos evolucionários começaram a dar mais atenção às possibilidades de geração de inovações e diversificação regional a partir da variedade não-relacionada (*unrelated variety*) (Castaldi *et al.*, 2015; Boschma e Frenken, 2017; Grillitsch *et al.*, 2018; Pinheiro *et al.*, 2018). Grosso modo, a variedade não-relacionada compreende setores baseados em conhecimentos não semelhantes (*dissimilar*) e ancorados em domínios institucionais diferentes, tornando-os indubitavelmente pouco adequados a processos de aprendizado e troca de conhecimento intersetoriais (Grillitsch *et al.*, 2018).

Entretanto, a literatura aponta que também é possível transformar “peças” de conhecimento que anteriormente eram tidas como não-relacionadas em relacionadas na forma de artefatos ou serviços que abrem caminho para futuras inovações (Castaldi *et al.*, 2015). Neste prisma, apesar das inovações resultantes da recombinação de domínios previamente não-relacionados terem maior probabilidade de falhar, elas possuem ao mesmo tempo mais chance de serem radicais, podendo criar aplicações, funcionalidades e princípios operacionais completamente novos (Fleming, 2001; Saviotti e Frenken, 2008). Deste modo, a oposição entre variedade relacionada e não-relacionada pode ser enganosa, levando em consideração que ambos os tipos de variedade podem levar à inovação. Por um lado, a variedade relacionada pode aumentar a probabilidade de inovações em geral, e, por outro, a variedade não-relacionada é capaz de aumentar a probabilidade de inovações disruptivas, que são raras (Castaldi *et al.*, 2015)

Observa-se, portanto, que a predominância dos conceitos de variedade relacionada e ramificação regional nas análises da GEE tem contribuído para negligenciar o potencial do conhecimento não-relacionado em processos de inovação. A combinação *ex ante* de conhecimentos não-relacionados com competências existentes em firmas e regiões se constitui como uma fonte importante e viável de estímulo à inovação, ao aprendizado e ao desenvolvimento de novas trajetórias (Grillitsch *et al.*, 2018).

Neste diapasão, Saviotti e Frenken (2008) argumentam que a diversificação baseada na variedade não-relacionada é relevante para evitar *lock-ins* regionais e assegurar vantagens competitivas de longo-prazo. Pinheiro *et al.* (2018), por seu turno, apontam que a variedade não-relacionada protege melhor as regiões contra choques assimétricos externos na demanda e contra o aumento do desemprego. Neste sentido, a construção de vantagens competitivas para muitos países e regiões, sobretudo menos desenvolvidos, está relacionada ao desenvolvimento de tecnologias complexas. Porém, muitas vezes as capacidades necessárias para esta tarefa são não-relacionadas àquelas disponíveis na região. O desafio da literatura, portanto, é buscar

identificar os obstáculos e possibilidades de países e regiões se engajarem em atividades sofisticadas e relativamente não-relacionadas (Frenken *et al.*, 2006).

Em linhas gerais, as contribuições da Geografia Econômica Evolucionária à análise do desenvolvimento regional são: i) “variedade relacionada”, um conceito chave na GEE que tem dado novo fôlego ao debate acerca das vantagens das externalidades MAR *vs.* Jacobs¹⁷: existe uma evidência crescente acerca das vantagens das externalidades positivas decorrentes da copresença de firmas em indústrias relacionadas; ii) a compreensão de como as regiões se diversificam ao longo do tempo. O desenvolvimento regional é retratado como um fenômeno de ramificação no qual novas recombinações decorrem de atividades relacionadas que compartilham conhecimentos e habilidades similares, e no qual as capacidades locais nas indústrias ou tecnologias existentes condicionam o conjunto de tecnologias e indústrias que são mais prováveis de emergir; iii) a diversificação não relacionada, que resulta da recombinação de campos anteriormente não relacionados, é vista como um evento mais raro, tendendo a se alicerçar no influxo de recursos e capacidades de outras regiões, mas tem maior probabilidade de gerar inovações radicais e disruptivas (Castaldi *et al.*, 2015; Boschma e Frenken, 2017; Grillitsch *et al.*, 2018).

2.4.2. Exaustão, Extensão, Renovação e Criação de Trajetória

Utilizando os conceitos de ramificação e variedade relacionada, a abordagem evolucionária da Geografia Econômica trouxe um novo olhar para a literatura da dependência da trajetória, propondo ir além do foco tradicional desta última na continuidade, estabilidade e *lock-ins* restritivos (Isaksen e Trippl, 2014). Para tanto, novas pesquisas (Isaksen, 2015; Trippl *et al.*, 2015) sugerem uma distinção entre criação, renovação, exaustão e extensão da trajetória.

¹⁷ As **Externalidades de MAR** referem-se ao conceito de economias de localização ou de aglomeração desenvolvido por Marshall (1890), Arrow (1962), Romer (1986). Este modelo argumenta que a concentração de uma indústria em uma região promove transbordamentos de conhecimento entre firmas e facilita a inovação nesta indústria dentro desta região. Este modelo baseia-se na ideia de que as externalidades de conhecimento surgem somente entre firmas de uma mesma indústria, e, portanto, só podem ser facilitadas pela concentração geográfica de firmas que pertencem a indústrias similares. Por outro lado, as **Externalidades de Jacobs** estão relacionadas ao conceito de economias de urbanização ou de diversificação desenvolvido por Jane Jacobs (1969). As economias urbanas são caracterizadas pela diversidade local, facilitando o acesso à mão-de-obra qualificada e diversificada, bem como a uma variedade de infraestruturas, instalações e atividades. Para Jacobs as fontes de conhecimento mais importantes são externas às indústrias dentro das quais as firmas operam. Ao contrário de Marshall, a autora enfatiza que, acima de tudo, é a variedade local de indústrias que promove o transbordamento de conhecimento e, em última instância, a atividade inovadora. Neste sentido, as trocas de conhecimentos complementares impulsionam a pesquisa e a experimentação para a inovação, e uma economia mais diversificada vai contribuir para esta complementaridade de bases de conhecimento (Galliano *et al.*, 2015).

Na maioria das vezes as indústrias regionais estão presas em atividades inovativas que se realizam predominantemente em trajetórias tecnológicas já consolidadas, limitando as oportunidades para a experimentação e as possibilidades de se mover em novas direções. Em última instância, a competitividade regional é comprometida quando as firmas são incapazes ou demoram a responder ao surgimento de novos mercados, tecnologias e padrões competitivos em escala global (Martin e Sunley, 2006). Esta dinâmica pode ser denominada de exaustão da trajetória (*path exhaustion*).

Por outro lado, a habilidade de uma região em se ajustar continuamente às mudanças nas condições do ambiente através de sua base industrial e de seu comportamento estabelecido pode ser conceituada como extensão da trajetória (*path extension*) (Hassink, 2010).

A renovação da trajetória (*path renewal*) ocorre quando as firmas e indústrias locais existentes se movem para setores diferentes, porém relacionados, na linha do que propõe o conceito de ramificação regional. Finalmente, a criação de uma nova trajetória (*path creation*) refere-se à emergência de novas firmas em novos setores, ou firmas que apresentam diferentes mixes de produtos, empregam novas técnicas e se organizam de maneira diferente, se afastando do núcleo dominante das atividades de inovação da região (Isaksen, 2015; Trippel *et al.*, 2015).

2.4.3. Limitações, Obstáculos e Desafios da Literatura de Diversificação Regional

Uma limitação fundamental da literatura da diversificação regional é o foco primordial que a mesma confere ao papel das capacidades regionais, desconsiderando o papel da agência humana no nível micro (Boschma, 2016). Boschma *et al.* (2017) apontam que no fim da década de 1980, a abordagem de Janela de Oportunidade Locacional¹⁸ (JOL) fez uma

¹⁸ Segundo Boschma e Lambooy (1999), esta abordagem busca resolver um problema fundamental na Geografia Econômica: o de fornecer uma explicação para a habilidade das regiões em desenvolver novas indústrias de alta tecnologia no longo prazo (Boschma, 1997). Tal abordagem utiliza as noções evolucionárias de acaso e retornos crescentes, ao invés da ideia de seleção, com objetivo de explicar a formação espacial de uma nova indústria. A abordagem de Janelas de Oportunidade Locacional alega que a matriz espacial tem probabilidade de ser instável. Ambientes de seleção e agentes, em geral, interagem em um processo mutuamente adaptativo com resultados incertos. Por um lado, regiões industriais líderes podem ser tornar vítimas das vantagens prévias associadas à liderança tecno-industrial anterior, e, portanto, podem experimentar repentinamente uma reversão de sua trajetória econômica bem sucedida. Por outro lado, novas indústrias emergentes oferecem uma oportunidade para regiões atrasadas escaparem dos ciclos viciosos de exclusão prévios. (Boschma and Van der Knaap, 1997). Uma vez que nenhuma região ainda desenvolveu as características locais e um ambiente institucional apropriado para as necessidades desta nova indústria, as aglomerações que contém *pools* diversos de mão-de-obra qualificada, indústrias, firmas e instituições estão em vantagem (Boschma and Van der Knaap, 1997; Boschma and Lambooy, 1999). Neste estágio, as economias de aglomeração se beneficiam ao atrair indústrias emergentes. No momento em que o *design* dominante emerge e os requisitos para o sucesso competitivo são definidos, as indústrias começam a desenvolver seu próprio ambiente através do estabelecimento de redes de fornecedores,

primeira tentativa de relacionar a agência humana à formação de novas indústrias no território (Scott e Storper, 1987; Storper e Walker, 1989). Esta articulação foi considerada crucial nas situações em que é impossível para as novas indústrias se apoiarem em capacidades disponíveis localmente. Neste caso, as novas atividades industriais “criam” suas próprias condições econômicas e institucionais locais de apoio, com objetivo de construir e estabelecer capacidades, redes e regulações regionais, ou atraí-las de outros lugares. Consequentemente, infere-se que um ambiente favorável é mais provável de ser o resultado de, do que uma pré-condição para este processo de emergência.

Contudo, isto não implica que as capacidades locais não tenham um papel: algumas novas indústrias se apoiam mais fortemente em recursos locais genéricos do que outras indústrias (Boschma, 1997), porém, a ênfase da abordagem de JOL recai claramente sobre os processos de emergência através dos quais novas indústrias “criam” um *milieu* propício, e não o contrário. Boschma *et al.* (2017) alertam que esta abordagem de JOL permanece fortemente conceitual, não estando sujeita a nenhuma pesquisa empírica sistemática e nem especificando em detalhes como e por meio de quem a mudança institucional acontece.

De maneira sintética, Boschma *et al.* (2017) indicam que ainda é pouco desenvolvido na GEE uma teoria abrangente da diversificação regional relacionada e não relacionada que: i) incorpore o papel da agência humana e seu engajamento com os processos de empreendedorismo institucional em particular; ii) dê conta plenamente do papel dos fatores limitantes, além dos fatores habilitadores, uma vez que os processos de diversificação nas regiões geralmente são constrangidos por interesses estabelecidos em vários níveis espaciais; iii) vá além do foco exclusivo nas capacidades nacionais ou regionais para dar conta das influências externas; e iv) siga uma perspectiva coevolucionária na qual a diversificação regional é conceituada como um processo baseado na inter-relação dinâmica entre agência e seus impactos no contexto espacial, institucional e tecnológico.

Outro desafio importante para esta literatura é que não existe claramente uma única medida de grau de relacionamento (*relatedness*), uma vez que o mesmo abrange muitas dimensões. Alguns estudos em diversificação regional têm utilizado medidas amplas de grau de relacionamento, enquanto outros têm aplicado medidas de grau de relacionamento mais

institutos de pesquisa, organizações industriais, programas de treinamento da mão-de-obra, entre outros. Storper e Walker (1989) chamam este processo de “territorialização industrial”. Neste ponto o sistema espacial entra em uma conjuntura crítica (janela de oportunidade). Regiões que são capazes de atrair firmas desta nova indústria e que são capazes de desenvolver ativos regionais específicos a esta indústria irão largar na frente. Em certo momento esta vantagem se torna tão grande que novos entrantes não têm opção a não ser escolher esta(s) região(ões) dominante(s), levando a uma concentração geográfica (Essletzbichler e Rigby, 2007).

estritas (Boschma, 2016). Hidalgo *et al.* (2007), por exemplo, não especificam o que determina o grau de relacionamento entre produtos, mas extraem tal medida indiretamente da frequência de colocação dos mesmos pares de produtos. Ou seja, se há uma presença frequente e significativa da mesma combinação de dois produtos na mesma localidade, isto é visto como um reflexo de dois produtos demandando capacidades similares.

Outros autores utilizam medidas de grau de relacionamento mais rigorosas, incluindo o grau de relacionamento de produtos no nível da fábrica (*plant*), considerando as máquinas e habilidades necessárias para produzi-los (Neffke *et al.*, 2011); de habilidades, investigando o fluxo da mão de obra entre indústrias para verificar as habilidades requisitadas (Neffke *et al.*, 2016), e de *input-output* entre indústrias, baseado nas semelhanças das relações fornecedores-compradores entre indústrias. (Essleztbichler, 2015).

Além disso, Boschma (2016) aponta a necessidade de incluir mais “sabedoria geográfica” (*geographical wisdom*) na pesquisa em diversificação regional em ao menos três níveis. Em primeiro lugar, é preciso ter uma compreensão melhor dos tipos de diversificação que ocorrem em diferentes tipos de regiões, e, quais os fatores, tais como instituições, influenciam os vários tipos de diversificação. Segundo, o grau de relacionamento (*relatedness*) tende a ser tratado como uma medida universal e global, mas o grau e a natureza do “relacionamento” podem diferir de região para região. Isto demanda comparações entre países e regiões para determinar a “natureza específica ao território” (*territory-specific nature*) do grau de relacionamento (*relatedness*). Finalmente, nota-se que os estudos focam, sobretudo, nas capacidades locais que conduzem à diversificação regional, mas ainda há pouco entendimento sobre como as capacidades não locais podem influenciar a diversificação regional, e em que escala espacial isto ocorre (Isaksen, 2015).

A partir destas reflexões o autor levanta algumas questões relevantes do ponto de vista geográfico: o espaço de produto difere de país para país, de região para região, e, se sim, em que medida? Neste prisma, o relacionamento entre atividades independe do contexto espacial? Ou há uma dimensão geográfica que importa: por exemplo, a existência de atividades que são relacionadas no país A, mas não são relacionadas no país B, reflete a história e a especificidade geográfica de cada país? Neste sentido, além da questão empírica, Boschma assinala a necessidade de teorizar por que se espera que algumas indústrias sejam relacionadas em um contexto espacial, e não em outro, com intuito de superar a visão a-contextual do “grau de relacionamento” presente em muitos estudos. Isto torna ainda mais relevante a

investigação dos fatores regionais que permitem uma diversificação mais relacionada ou mais não relacionada.

Por fim, cabe ressaltar que uma perspectiva micro da diversificação regional não deve considerar os atores econômicos, a exemplo das firmas e dos empreendedores, como os únicos agentes de mudança. Neste sentido, agências públicas, como universidades, podem desempenhar um papel importante no desenvolvimento de novas indústrias não relacionadas às trajetórias existentes na região (Lester, 2007; Tanner, 2014; Gilbert e Campbell, 2015). Mudanças conduzidas por políticas públicas (por exemplo, através da pesquisa básica e de compras públicas), também podem induzir transformações radicais nas regiões, sendo o Vale do Silício um caso clássico (Mazzucato, 2013).

Ademais, é crucial, para o entendimento da diversificação regional, investigar o papel dos agentes institucionais, incorporados nas ações coletivas de firmas, grupos de interesse, formuladores de política, entre outros, pois, o surgimento de novas das indústrias depende da emergência de novas instituições e da adaptação das existentes (Nelson, 1995a; Binz *et al.*, 2016). Isto requer um amplo entendimento de por que os agentes são mais bem-sucedidos em criar, extinguir e transformar instituições em algumas regiões do que em outras; quais agentes são responsáveis por tal mudança institucional (Sine e Lee, 2009) e quais as condições regionais facilitam a implementação de tais ações coletivas.

Em outras palavras, existe a necessidade de explorar quais fatores aumentam a probabilidade de emergência de algumas atividades a partir de outras atividades específicas em uma região: é porque elas compartilham uma base de conhecimento similar, uma rede comum, um conjunto específico de instituições, um conjunto particular de habilidades, ou outra coisa? (Boschma, 2016).

Após discutir detalhadamente a relação entre Diversificação Regional, Ramificação e Variedade Relacionada e não Relacionada e apresentar os limites, obstáculos e desafios atuais desta literatura, iremos explorar de forma mais ampla as principais críticas feitas e limitações identificadas em relação à abordagem da Geografia Econômica Evolucionária.

2.5. CRÍTICAS À E LIMITAÇÕES DA GEOGRAFIA ECONÔMICA EVOLUCIONÁRIA

Hassink *et al.* (2014) sintetizam as principais críticas, limitações e lacunas identificadas na literatura da Geografia Econômica Evolucionária, tendo como principais referências as contribuições de MacKinnon *et al.* (2009) e Pike *et al.* (2009). Os autores

apontam que apesar dos reconhecidos avanços teóricos e metodológicos alcançados, a GEE tem sido criticada por dar grande ênfase às rotinas organizacionais, relegando para o segundo plano o papel e importância das instituições, desenvolvendo de maneira insatisfatória as noções de agência social e poder e negligenciando as inter-relações multi-escalares das firmas. A seguir discutiremos de forma mais detalhada tais críticas.

Hassink *et al.* (2014) argumentam que a importância limitada conferida às instituições é consequência direta da tentativa de Boschma e Frenken (2006) em traçar uma fronteira clara entre as teorias evolucionária e institucionalista, destacando que a primeira não deveria considerar as instituições como seu principal foco. Não obstante, esta distinção também está propensa a críticas, uma vez que muitas aplicações da teoria evolucionária enfatizam a importância das instituições (Cooke *et al.*, 1998; Hodgson, 2004). Ademais, muitos geógrafos econômicos concordam que as instituições importam para o processo de desenvolvimento regional (Gertler, 2010; Rodríguez-Pose, 2013).

Como apontam Hassink *et al.* (2014), a noção de uma “ontologia em camadas” (*layered ontology*), derivada do Darwinismo Generalizado, concebe as instituições como resultado de complexas interações entre indivíduos e organizações, que constituem um nível superior da sociedade, o qual não é redutível aos seus componentes individuais (Hodgson, 2004). Simultaneamente, estas instituições influenciam e constroem as decisões dos agentes através de um processo de “causação para baixo” (*downward causation*). O uso desta metáfora das camadas, entretanto, não implica uma hierarquia de poder entre os níveis.

Seguindo esta linha, Hassink *et al.* (2014) sugerem uma abordagem mais ampla das instituições, que enfatize seu forte impacto na agência individual (Hodgson, 2009), indo além do nível da firma e reconhecendo a superposição de múltiplas escalas, ao invés de conceituar a relação entre rotinas organizacionais e instituições como um processo quase linear (MacKinnon *et al.*, 2009; Pike *et al.*, 2009). Neste prisma, os autores alertam que muitos geógrafos econômicos evolucionários têm ignorado sistematicamente o ambiente institucional e sua influência sobre as firmas.

A GEE também tem sido alvo de críticas por subestimar o papel do poder nas relações econômicas (Jones, 2008; MacKinnon *et al.*, 2009; Pike *et al.*, 2009). O poder é visto como uma fonte crucial de desenvolvimento econômico e social desigual, em virtude das distintas possibilidades que os agentes possuem de acessar informação e fazer valer seus interesses. O trabalho seminal de Allen (2003, 2004) acerca da relação entre poder e geografia defende que o poder tem uma propriedade relacional, que resulta da capacidade de mobilizar recursos

disponíveis aos indivíduos e às organizações. Desta maneira, o tamanho de uma organização, por exemplo, provavelmente influenciará na sua capacidade de exercer poder.

Ao mesmo tempo, o poder não flui livremente através do tempo e do espaço produzindo resultados perfeitamente previsíveis; pelo contrário, o mesmo está sujeito a diversas forças opostas e até mesmo contraditórias, que constantemente desafiam suas intenções originais e modificam-nas. Efetivamente, o poder pode ser exercido através de vários mecanismos, tais como coerção, carisma, liderança e persuasão, entre outros. Neste sentido, um foco excessivo nas rotinas ao nível da firma possivelmente irá obscurecer como a distribuição desigual de recursos econômicos através do espaço também resulta das dinâmicas de poder (Hassink *et al.*, 2014).

Finalmente, em observa-se que, em geral, a GEE explica os resultados econômico-espaciais nos níveis meso e macro, a partir do comportamento das firmas no nível micro, relegando a influência de outras escalas espaciais. MacKinnon *et al.* (2009) sugerem que ao privilegiar a firma como um precursor da transformação econômica, a GEE omite a importância de outros atores tais como o Estado, trabalhadores e outros grupos da sociedade civil e desconsidera a posição das firmas em estruturas, processos e redes mais amplas, como, por exemplo, a participação em redes/cadeias de produção globais.

Estas múltiplas conexões e interdependências, por sua vez, são cruciais para a construção de um *framework* realmente capaz de explicar a evolução econômica. Tanto as firmas quanto as instituições operam em múltiplas escalas (Hassink e Klaerding, 2012). As firmas, por meio de suas conexões, colaborações e decisões locais, geralmente necessitam lidar com externalidades locais e regionais, regulações nacionais e internacionais e seus efeitos nos mercados globalizados, ao passo que as instituições (formais e informais), por outro lado, existem em múltiplas escalas, do local até o global. Portanto, existe a necessidade da GEE examinar a relação entre a “emergência” das macroestruturas a partir de processos em níveis mais baixos e o “enraizamento” destes microprocessos em relações e estruturas sócio-espaciais mais amplas (Coriat e Dosi, 1998; Peck, 2005).

Grosso modo, Hassink *et al.* (2014) concordam com as críticas feitas à GEE, particularmente àquelas relacionadas às instituições. De um lado, os autores acreditam ser necessário ampliar o entendimento “reducionista” e “incompleto” das instituições normalmente aplicado no âmbito da GEE (Pike *et al.*, 2009) e, por outro lado, eles simpatizam com o foco nos processos e mecanismos pelos quais a economia se “auto-transforma” (*self-*

transform) a partir de dentro (Boschma e Martin, 2010), reforçando a capacidade das firmas em criar lugares “reais”.

Com intuito de superar as limitações identificadas e discutidas anteriormente, alguns autores (MacKinnon *et al.*, 2009; Hassink *et al.*, 2014; Pike *et al.*, 2016) argumentam que a Geografia Econômica Evolucionária deveria incorporar contribuições de abordagens alternativas da Geografia Econômica, em especial da Geografia Econômica Institucional(ista), da Geografia Econômica Relacional e da Economia Política Geográfica¹⁹. A seguir iremos discutir brevemente quais conceitos e *insights* teóricos de cada uma destas abordagens podem servir para enriquecer o *framework* analítico da GEE.

2.6. GEOGRAFIA ECONÔMICA INSTITUCIONAL: O PAPEL DAS INSTITUIÇÕES

Uma abordagem institucional no âmbito da Geografia Econômica tem como objetivo explicar a transformação da paisagem econômica através da análise de como as instituições mudam no decorrer de um percurso dependente da trajetória (Amin, 1999, 2001; Martin, 2000; Peck, 2005). Em outras palavras, esta abordagem busca explicar até que ponto e de que maneiras os processos de desenvolvimento desigual no capitalismo são formados e mediados pelas estruturas institucionais e em que lugar esses processos se desenvolvem (Cotelo *et al.*, 2014). A hipótese implícita seria que as instituições servem para moldar comportamentos, criando restrições e incentivos ao desenvolvimento econômico de forma espacialmente diferenciada. Como as instituições são caracterizadas pela sua inércia e durabilidade, elas são dependentes de trajetória, ou seja, evoluem de forma a se reproduzir e de forma a preservar a continuidade (Jessop, 2001).

Deste modo, a partir da ideia de que as instituições são “portadoras da história”, os geógrafos observam que nos níveis regional e local os efeitos da dependência de trajetória institucional são particularmente significantes, uma vez que as instituições locais são portadoras privilegiadas das histórias locais. Partindo de concepções inspiradas em elementos da economia schumpeteriana, a Geografia Econômica institucionalista enfatiza o papel da inovação tecnológica na produção de desenvolvimento desigual no espaço. O conceito de

¹⁹ Cabe ressaltar que os diferentes campos da Geografia Econômica aqui citados não são estanques, pelo contrário, são dinâmicos e estão em constante evolução, buscando constantemente superar suas limitações analíticas e metodológicas. Desta maneira, os principais autores transitam entre as diversas vertentes teóricas, produzindo muitas vezes trabalhos em coautoria, que tentam articular uma ou mais perspectivas da Geografia Econômica. Por isso, em alguns casos não é simples definir com clareza a qual vertente da Geografia Econômica pertence determinado autor.

“regime institucional local” (Storper e Walker, 1989; Storper, 1997) é utilizado para explicar por que a inovação parece ser melhor promovida em alguns ambientes institucionais do que outros (Cotelo *et al.*, 2014).

Esta literatura, portanto, destaca que um ambiente cultural e sociológico de coesão social e comprometimento baseado em redes de confiança e cooperação não é somente produto, mas pré-requisito para o sucesso das regiões. Neste sentido, a forma de organização através de redes cooperativas entre atores locais facilita os processos de aprendizagem, a inovação e a sua consequente difusão (Klink, 2000). Além disso, essas redes proporcionam a criação de um conhecimento que é territorialmente específico, cumulativo e dependente da trajetória.

Desta feita, a “densidade institucional” da região, determinada pela combinação virtuosa de instituições informais, que engendram confiança e capital social e permitem cooperação, aprendizado e fluxos de conhecimento, com instituições formais, tais como firmas dinâmicas, universidades e agências governamentais, serve de lastro para o desenvolvimento regional liderado pela geração e difusão de inovações.

Gertler (2010) propôs quatro eixos principais para o desenvolvimento de uma Geografia Econômica Institucionalista em perspectiva evolucionária:

1. Primeiramente, a análise institucional no âmbito da Geografia Econômica deve fornecer mais espaço para agência, considerando tanto agentes econômicos individuais (gestores, trabalhadores, empreendedores e capitalistas de risco), quanto organizações tais como firmas, associações, sindicatos, grupos de governança regional e universidades.
2. Em segundo lugar, a Geografia Econômica Institucional deve focar na questão de como as instituições individuais – bem como suas interações com outras instituições – evoluem e mudam ao longo do tempo.
3. Em terceiro lugar, sugere-se que a GEI precisa ter mais “geografia”. Ou seja, é necessário salientar os processos pelos quais as instituições são produzidas e reproduzidas nas diferentes escalas espaciais, do local ao nacional e ao global, bem como explicar de que maneira estas instituições moldam e limitam (mas não determinam) a ação econômica.
4. Finalmente, é necessário haver maior variedade metodológica para suportar a produção de uma GEI revigorada.

Em suma, Gertler (2010) argumenta que as instituições exercem uma influência na trajetória evolucionária das economias local, nacional e global, que geralmente é sutil, às vezes dominante, mas inegavelmente pervasiva

2.6.1. A Visão da Geografia Econômica Evolucionária acerca das Instituições

No entanto, como vimos anteriormente, algumas correntes da Geografia Econômica Evolucionária, sobretudo a escola de Utrecht (Boschma e Frenken, 2006; 2009), estabelecem

uma divisão clara entre Geografia Econômica Institucional(ista) e Evolucionária (Coenen *et al.*, 2016). Neste prisma, Boschma e Frenken (2009) sinalizam que apesar dos evolucionários reconhecerem a existência e a importância das instituições territoriais, tais estruturas são consideradas pouco importantes na determinação do comportamento das firmas e da dinâmica industrial. Por exemplo, foi demonstrado que o grau de engajamento em redes locais é desigual entre firmas localizadas no mesmo *cluster*, a despeito destas firmas estarem sujeitas às mesmas instituições territoriais (Giuliani, 2007; Morrison, 2008). Algumas firmas do *cluster* são muito mais conectadas às redes de conhecimento locais do que outras.

Neste sentido, Boschma e Frenken (2009) argumentam que as instituições específicas ao território devem ser vistas como “ortogonais” em relação às rotinas organizacionais, uma vez que cada território é caracterizado por uma variedade de rotinas e uma única firma pode empregar suas rotinas em diferentes contextos territoriais. Desse modo, a habilidade das firmas em replicar suas rotinas ao longo de diferentes contextos territoriais é uma das principais características da vantagem competitiva. Portanto, rotinas organizacionais e instituições territoriais são “ortogonais” em relação umas às outras, ou seja, o efeito das últimas não é homogêneo (horizontal), podendo variar significativamente no nível das firmas, perpassando-as verticalmente.

Os autores argumentam também que outra forma de demarcar o papel das instituições no quadro analítico da GEE se dá através da explicação da interação entre a dinâmica industrial e a mudança institucional (Freeman e Perez, 1988; Boschma e Lambooy, 1999; Boschma e Frenken, 2006). Neste prisma, a análise da mudança institucional deve ser incorporada no conceito de Janela de Oportunidade Locacional (Storper e Walker, 1989; Boschma e Lambooy 1999), citado anteriormente. Tal conceito fornece um *framework* evolucionário para explicar a formação espacial de indústrias. Como primeiro passo na análise da formação espacial de novas indústrias, o conceito de JOL visa definir e determinar a probabilidade das regiões desenvolverem uma nova indústria. Não obstante, as instituições podem não desempenhar um papel decisivo ou somente desempenhar um papel indireto neste processo através do estímulo de *spillovers* de conhecimento localizados e dinâmicas de *spinoff* (Boschma e Frenken, 2003).

Entretanto, Boschma e Frenken (2017) argumentam que a GEE tem feito progresso em levar em conta, explicitamente, o papel das instituições nos trabalhos empíricos recentes. Os autores explicitam que há uma atenção crescente em relação: i) à forma pela qual os agentes locais (públicos e privados) se engajam em ações coletivas para mobilizar conhecimento,

recursos e a opinião pública a fim de adaptar ou criar novas instituições; ii) a como os interesses estabelecidos podem ser contornados; e iii) ao papel chave que os governos tanto regionais quanto nacionais podem desempenhar no desenvolvimento econômico regional (Feldman *et al.*, 2005; Strambach, 2010; Sotarauta e Pulkkinen, 2011; Binz *et al.*, 2013).

Em síntese, a GEE possui uma visão particular do papel das instituições: 1) a influência das instituições (locais) é circunstancial, dada a existência e persistência da heterogeneidade das firmas no mesmo contexto institucional; 2) as instituições têm um efeito na intensidade e na natureza das interações entre agentes em um sistema de inovação, e, portanto, afetam o processo de diversificação regional; 3) a formação de novas indústrias é retratada como um processo de coevolução com o estabelecimento de novas instituições ou da adaptação das já existentes; 4) os agentes locais se engajam em ações coletivas para criar novas instituições ou adaptar as já existentes, e desafiam os interesses estabelecidos que possam se opor a tais mudanças; 5) as regiões podem diferir em sua habilidade de induzir a mudança institucional necessária; 6) existe ainda muito pouco entendimento sobre quais condições em diferentes escalas espaciais apoiam ou prejudicam a mudança institucional (Boschma e Frenken, 2017).

Apesar destes recentes avanços, alguns autores (MacKinnon *et al.*, 2009; Hassink *et al.*, 2014) acreditam que há espaço para um maior engajamento entre a economia institucional e a Geografia Econômica Evolucionária, no sentido de enfatizar o papel das instituições enquanto fatores complementares de influência nas rotinas organizacionais. Tal engajamento permite que as instituições que se situam em diferentes níveis espaciais recebam mais atenção – complementando a visão centrada na firma característica da GEE –, ao enfatizar como a agência humana é estimulada e constrangida pelas estruturas sociais e pelas instituições formais e informais (Gertler e Levitte, 2005; Gertler, 1995; 2003; 2010).

Um exemplo de como as perspectivas evolucionária e institucionalista da Geografia Econômica podem se beneficiar mutuamente é através da noção de Sistema Regional de Inovação (SRI). Apesar de suas origens evolucionárias, grande parte do esforço empírico relativo ao conceito de SRI gravita em torno de sua arquitetura institucional, focando, sobretudo, nas instituições formais que compõem o sistema e produzindo, consequentemente, análises estáticas. Com a emergência da GEE, alguns autores têm repensado o conceito de SRI em perspectiva evolucionária, estimulando a integração de conceitos oriundos de perspectivas teóricas distintas. A seguir apresentaremos brevemente esta discussão, demonstrando como a mesma pode enriquecer o quadro de análise da GEE.

2.6.2. O Conceito de Sistemas Regionais de Inovação

O conceito de Sistema Regional de Inovação, formalizado primeiramente por Cooke (1992), se desenvolveu em torno de duas ideias: da percepção de que a inovação é um processo sistêmico e interativo (Lundvall, 1992), e dos benefícios da concentração das atividades econômicas e da proximidade geográfica (Cooke *et al.*, 2004; Boschma, 2005; Torre e Rallet, 2005). A ideia central por trás desta abordagem é a de que a performance inovativa não depende somente do conhecimento acumulado pelas firmas e outras organizações do sistema, mas também da maneira como estes diferentes atores se articulam e interagem no que se refere à produção e disseminação de conhecimento. O Sistema Regional de Inovação, portanto, pode ser definido como “um conjunto de interesses públicos e privados, instituições formais e outras organizações que, interagindo entre si, funcionam de forma a conduzir à geração, uso e difusão do conhecimento em uma determinada região” (Doloreux e Parto, 2005, p. 134-135).

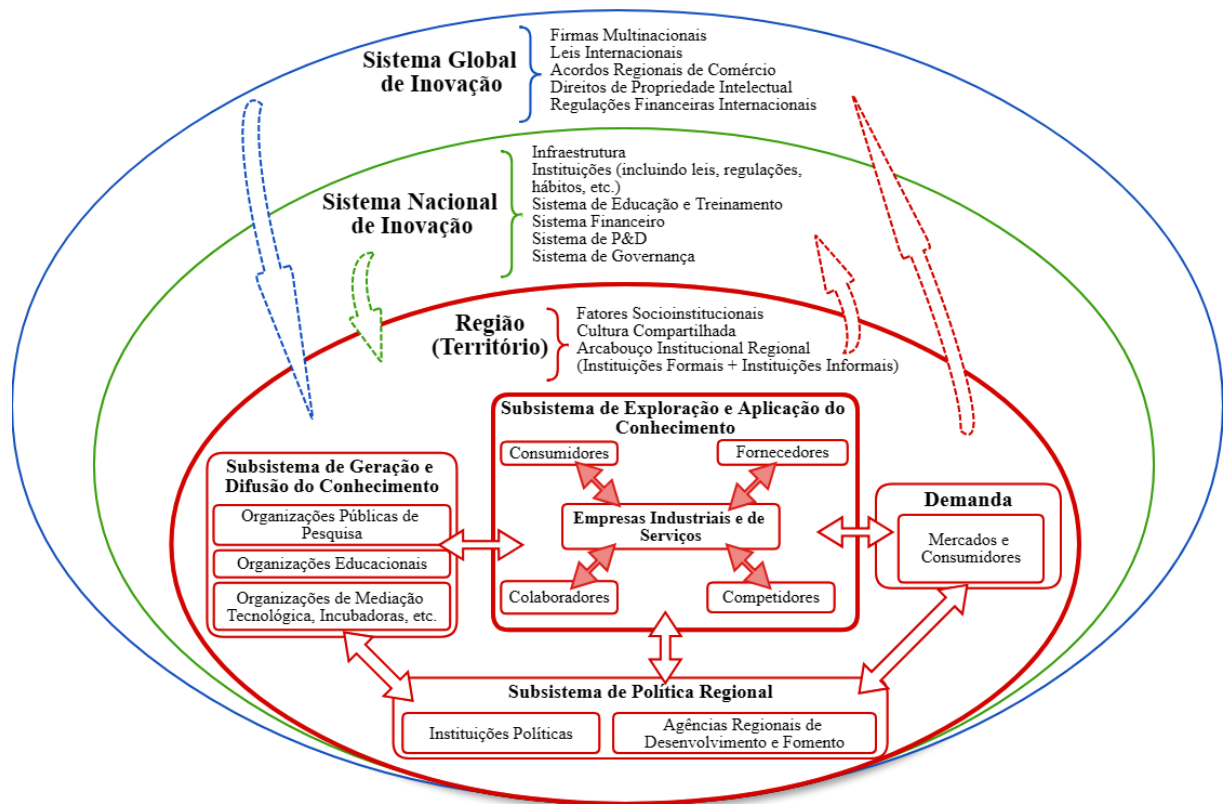
Desta forma, abrange-se uma variada gama de atores envolvidos nos processos de inovação, de construção de capacitações produtivas e inovativas e aprendizado interativo. Estes atores incluem: empresas privadas e públicas, instituições científico-tecnológicas, organismos de fomento, órgãos de representação, instituições de educação técnica e superior, *policymakers*, instituições financeiras e organizações intermediárias (Doloreux e Gomez, 2016). Além disso, este sistema também inclui os padrões socioculturais relativos à atividade inovativa incorporados ao contexto regional, assim como as políticas que permitem que tanto as firmas quanto os sistemas evoluam ao longo do tempo (Urraya, 2010).

Complementarmente, Fernandez e Comba (2017) observam que o núcleo duro do enfoque acerca de SRI é composto pelos seguintes pressupostos: i) a região é um espaço relevante para compreender (e fomentar) a dinâmica complexa entre inovação, difusão e aprendizagem; ii) a proximidade geográfica (em escala regional), favorece os processos de interação que levam à aprendizagem e à difusão do conhecimento tácito; iii) o enfoque sistêmico é útil para compreender tal dinâmica; iv) as instituições são relevantes e devem ser consideradas nas análises dos casos regionais; v) os atores centrais do sistema são as empresas, que planejam racionalmente suas estratégias, nas quais a inovação e a aprendizagem são variáveis importantes²⁰; vi) os valores culturais compartilhados são relevantes em processos de grande incerteza e propiciam uma melhor difusão do conhecimento.

²⁰ A interação e a cooperação horizontal entre as mesmas são vistas como elementos-chave.

Em relação aos componentes do sistema, pode-se pensar o SRI como um esquema formado por subsistemas com coerência e dinâmica próprias. Os subsistemas mencionados são quatro e compreendem: a demanda; a produção, que articula e utiliza tecnologias e conhecimentos; as organizações responsáveis que impulsionam a geração e difusão desses conhecimentos; e, por fim, as instituições capazes de formular e implementar políticas. As conexões entre esses subsistemas, por seu turno, contribuem para determinar a vitalidade da dinâmica do sistema em termos de inovação e da ocorrência do aprendizado interativo (Cooke, 1998). A Figura abaixo busca representar esquematicamente um SRI.

Figura 1: Representação de um Sistema Regional de Inovação



Fonte: Elaboração própria com base em Matos *et al.* (2017) e Tödtling e Trippl (2005).

Complementarmente, um SRI deve ser entendido como um sistema aberto ao passo que a inserção da região no contexto nacional e internacional são importantes. O SRI se relaciona com dois contextos mais amplos: o do Sistema Nacional de Inovação (SNI), que inclui infraestrutura, arcabouço institucional (legal e regulatório), sistema financeiro e sistema de educação; e do Sistema Global de Inovação, que engloba empresas transnacionais, leis internacionais, acordos comerciais, regulamentações financeiras e direitos de propriedade intelectual. Esta dinâmica é ainda mais crítica no contexto latino-americano, na medida em

que as dinâmicas de inovação e aprendizagem da região são influenciadas por redes globais e pela distribuição assimétrica de poder (Fernandez e Comba, 2017).

Paralelamente, é importante levar em conta que o Sistema Regional de Inovação também tem uma forte interface com o território. Fatores como a cultura compartilhada e o arcabouço institucional específico formado pela conjugação de instituições formais e informais contribuem para conferir essa especificidade. A “densidade institucional” da região é crítica para que a cooperação, o aprendizado e os fluxos de conhecimento aconteçam (Gertler, 2010; Storper, 1997).

2.6.2.1. Sistemas Regionais de Inovação em Perspectiva Evolucionária

Boschma e Frenken (2017) salientam que a integração do conceito de Sistema de Inovação no *framework* da Geografia Econômica Evolucionária ainda é uma questão pouco elaborada. A literatura de Sistema Regional de Inovação, em particular, busca explicar a aglomeração de atividades inovativas, focando na relação entre organizações, tais como firmas, governos, universidades e ONGs que estão envolvidas nos processos de inovação do nível subnacional (Cooke, 1992; Asheim e Isaksen, 1997). Com fortes raízes evolucionárias (Freeman, 1987), tal abordagem chama atenção para a importância das capacidades locais na produção e transmissão de conhecimento tácito (Asheim e Gertler, 2005). Deste modo, considerando a natureza dependente da trajetória da construção de capacidades locais, incorporadas em bases de conhecimento e instituições locais, torna-se difícil para as regiões imitarem as “vantagens regionais construídas” (*constructed regional advantages*) de regiões bem sucedidas (Asheim *et al.*, 2011).

Historicamente os estudos empíricos sobre Sistemas Regionais de Inovação tendem a oferecer descrições de SRIs do tipo “inventário”, i. e., focando em uma paisagem estática de atores e instituições, em detrimento de suas funções, papéis e relações (Uyarra, 2010). Esta tendência impede um entendimento mais profundo dos mecanismos dinâmicos e significativamente determinados pela história, desempenhados pelos atores e instituições existentes (Howells, 2005).

Entretanto, recentemente os acadêmicos têm expressado a necessidade de ir além desta abordagem estática e restrita ao mapeamento dos atores e instituições do SRI, e se concentrar mais na forma pela qual o SRI se transforma em resposta à globalização, às mudanças tecnológicas e aos desafios sociais. Para tanto, é preciso compreender como as mudanças no SRI são iniciadas pelos agentes, como as mudanças nas instituições são estimuladas e como

as relações em múltiplas escalas espaciais são construídas, gerenciadas e aproveitadas (Boschma e Frenken, 2017).

Neste prisma, Coenen *et al.* (2016) argumentam que a abordagem da GEE pode aperfeiçoar o entendimento das dinâmicas dos SRIs a partir de três dimensões distintas. Primeiramente, em relação aos componentes-chave do sistema, o pensamento sobre SRI deveria incorporar cada vez mais a ideia evolucionária básica de que os recursos cognitivos criados como externalidades das configurações industriais regionais existentes condicionam o desenvolvimento industrial (Martin, 2010; Neffke *et al.*, 2011). Isto fornece a base para um deslocamento do foco da política de ciência, tecnologia e inovação acerca da pesquisa universitária e de esquemas de transferência de tecnologia como fontes primárias de desenvolvimento industrial. Pelo contrário, uma atenção crescente deve ser dada às oportunidades e restrições associadas ao processo mais amplo e contínuo de geração de conhecimento, formação de recursos humanos e desenvolvimento de capacidades na indústria, tanto em si mesmas quanto em interação com organizações públicas de ensino e pesquisa.

Uma segunda implicação estratégica importante, em conexão com os *links* do sistema e suas dinâmicas associadas, diz respeito a uma clara mudança da noção de SRIs enquanto conjuntos de relações de mercado (comerciais) dominadas por ligações usuário-fornecedor e baseadas em aglomerações ou transferências de tecnologia entre universidade-indústria, em direção a uma maior ênfase na criação e exploração de interdependências não comercializáveis²¹ (Storper, 1997), e, portanto, localizadas, pois são sujeitos a efeitos de declínio relacionados à distância (*distance decay effects*).

Desta forma, quando uma visão dinâmica das proximidades é combinada com uma teoria da inovação que enfatiza a difusão inter-setorial de conhecimento e a exploração de novas combinações de conhecimento como base para a renovação da trajetória regional ou a criação de uma nova trajetória, o papel do SRI passa a ser o de ligar diferentes bases de conhecimento industriais a pesquisas científicas complementares com o intuito de explorar (*exploit*) outras combinações de conhecimento além daquelas já exploradas (*explore*) através das redes entre indústrias e dos fluxos de mobilidade de mão-de-obra (Herstad e Brekke, 2012).

Finalmente, uma terceira implicação estratégica de repensar os SRI na esteira da GEE diz respeito à formação e ao impacto das ligações extra-regionais em geral, e das ligações

²¹ Para mais detalhes ver seção 2.7.

com as redes globais, especificamente. Na literatura de SRI, observa-se alguma preocupação em relação à tendência das firmas em se dissociar das relações com parceiros locais na busca por tecnologias e capacidades complementares (Asheim e Hestad, 2005), enfraquecendo assim as interdependências comercializáveis locais. Neste sentido, cabe ressaltar que nem todas as firmas, indústrias e regiões têm acesso igual às redes globais, uma vez que tal acesso depende de outras formas de proximidade além da colocação e esbarra em outros constrangimentos, tais como assimetrias de poder e questões políticas.

Isaksen e Trippel (2014), por seu turno, utilizam o conceito de Sistema Regional de Inovação para complementar a abordagem evolucionária da “escola da dependência da trajetória”, argumentando que a mesma foca, sobretudo, em processos no nível micro e guiados pelas firmas. Neste sentido, os autores sugerem que este foco necessita ser suportado por uma abordagem institucional que destaque os elementos do ambiente regional mais amplo que influencia a capacidade de inovação das firmas localizadas na região, o que justifica a utilização do conceito de SRI. Os autores reiteram a percepção de que os estudos sobre SRI raramente lidam com a questão de como se deu o desenvolvimento histórico de tais sistemas e de que maneira os mesmos se transformam ao longo do tempo. Não obstante, Isaksen e Trippel (2014) salientam que a abordagem de SRI é melhor equipada para estudar a mudança, renovação ou criação de trajetórias do que a noção de *clusters* regionais.

Neste prisma, observa-se que os SRIs podem conter diversos *clusters*, aumentando o potencial de fluxos de conhecimento inter-setoriais, estimulando assim a renovação da trajetória. Um único *cluster*, por outro lado, inclui poucas opções combinatórias na escala local, e, portanto, possui fontes escassas de renovação e diversificação (Boschma, 2015). Além disso, organizações de conhecimento desempenham um papel independente nos SRIs, enquanto nos *clusters* estas organizações são vistas, sobretudo, como fornecedoras de conhecimento adaptado para a indústria dominante do *cluster*. Nesta linha, organizações de conhecimento são vistas na abordagem de SRI como capazes de contribuir para a criação de trajetórias.

O tipo de troca de conhecimento, contudo, depende fortemente das instituições formais e informais que dominam a indústria regional. Ambos os tipos de instituição auxiliam no processo de difusão da inovação e transferência de conhecimento dentro e entre as regiões (Rodríguez-Pose, 2013). Entre as instituições informais, confiança e capital social têm atraído a maior atenção. Capital social é definido como redes e relações sociais mantidas por normas e valores comuns (dos quais a confiança é um deles) (Denicolai *et al.*, 2010; Westlund e

Kobayashi, 2013). Esta definição se relaciona à distinção entre dois tipos de capital social: capital social estrutural, presente em redes sociais de atores, e capital social cognitivo, que se refere a normas, valores, atitudes, crenças e confiança (Malecki, 2012). Outra distinção relevante é feita entre capital social de ligação (*bonding*) e ponte (*bridging*). (Putnam, 2000; Westlund e Kobayashi, 2013).

As instituições formais que influenciam as trocas de conhecimento na região se dividem entre instituições e organizações. De maneira simples, estes dois grupos representam as “regras do jogo” (instituições) e o atores que participam do jogo (organizações). Neste sentido, as “regras do jogo” dizem respeito ao regime legal mais amplo e a forma como ele é executado (*enforced*), ou seja, envolve todo o arcabouço legal da região – leis, políticas públicas, padrões regulatórios, estrutura tributária, entre outros. As instituições também englobam as “estruturas de governança” (ou “arranjos institucionais”) que moldam a atividade econômica na região, como por exemplo, a maneira pela qual as firmas tendem a ser organizadas e administradas.

As organizações, por sua vez, são um tipo específico de instituição formal, pois possuem uma estrutura e hierarquia própria. Nos SRIs as organizações mais importantes são as empresas, especialmente as baseadas em conhecimento científico-tecnológico –, as instituições de ciência e tecnologia e as agências públicas e privadas de suporte à inovação. O conjunto destas organizações, considerando sua quantidade, tamanho, características e estruturas de governança, condiciona as possibilidades e tipos de trocas de conhecimento em um SRI.

Desta feita, Tödting e Tripl (2005) caracterizam algumas regiões, normalmente localizadas em áreas periféricas, como tendo SRIs organizacionalmente pouco densos. Estes sistemas têm baixos níveis de aglomeração de firmas e pouca presença de organizações voltadas à geração e à difusão de conhecimento. Devido à baixa presença de atores a troca de conhecimento na região é reduzida, ocorrendo, sobretudo, entre atores locais, uma vez que nestas regiões o capital social de ligação é mais desenvolvido (Westlund e Kobayashi, 2013).

Outros SRIs são organizacionalmente densos, mas podem diferir na configuração de suas redes de conhecimento em relação à variedade de atores envolvidos e sua localização. Algumas regiões, principalmente áreas industriais antigas, possuem redes inter-organizacionais e inter-firmas orientadas regionalmente, especializadas e relativamente fechadas (Tödting e Tripl, 2005), ou seja, essas regiões também são dominadas pelo capital social de ligação. Outras regiões, em geral maiores e mais centrais, possuem redes de

conhecimento geograficamente abertas e diversas. O capital social se torna mais heterogêneo nestas regiões, incluindo redes tanto de ligação quanto de ponte²². A conjugação entre redes de conhecimento aberto e heterogeneidade de firmas e setores produz condições favoráveis para as indústrias regionais se ramificarem em áreas novas, porém correlatas, com base nas competências existentes (Boschma e Frenken, 2011), o que é típico da renovação de trajetória.

Os Sistemas Regionais de Inovação organizacionalmente densos e diversificados abrigam relativamente um grande número de diferentes indústrias, bem como muitas organizações de conhecimento e de suporte que promovem a inovação e o desenvolvimento em um amplo conjunto de setores tecnológicos e econômicos. Tais constelações normalmente são encontradas em regiões centrais amplas e bem sucedidas tais como áreas metropolitanas e regiões tecnológicas avançadas (Tödtling e Trippl, 2005).

Neste prisma, nota-se que as áreas organizacionalmente densas e diversificadas oferecem condições favoráveis para a renovação e a criação de nova trajetória. Não surpreende, portanto, que a teorização atual sobre o desenvolvimento de trajetórias de indústrias regionais se baseiem, ao menos implicitamente, em experiências destas áreas (Dawley, 2014; Isaksen, 2014). A forte capacidade destes SRIs em alavancar processos de transformação endógena é alimentada, principalmente, pela existência de variedade industrial e institucional. O amplo conjunto de indústrias heterogêneas (mas relacionadas) localizadas neste tipo de região oferece um grande potencial para fluxos de conhecimento inter-setoriais e novas recombinações de conhecimento (Boschma, 2015).

A transformação regional, entretanto, não é somente baseada em processos de renovação liderados por firmas. SRIs organizacionalmente densos e diversificados também oferecem um excelente potencial para rotas de transformação regional lideradas por pesquisas científicas. Estes SRIs são geralmente bem dotados de fortes universidades e outras organizações de pesquisa, que podem ser uma importante fonte de transformação regional. Estas organizações servem como “incubadoras” de *spin-offs* acadêmicos e promovem outros

²² As redes sociais normalmente são diferenciadas em redes de três tipos, que se baseiam nos tipos de relações que as pessoas possuem umas com as outras: redes de ligação (*bonding*), redes de ponte (*bridging*) e redes de vinculação (*linking*). Relações de ligação (*bonding relationships*) são, grosso modo, “voltadas para si mesmas” (*inward looking*) (Putnam, 2000): elas são relações particularmente fechadas. As relações de ponte (*bridging relationships*) são “voltadas para fora” (*outward looking*), ou seja, relações “horizontais” – relações com entidades similares. As relações de vinculação (*linking relationships*) são relações “verticais” – com organizações que tem influência sobre as circunstâncias (Islam e Walkerden, 2014). No caso dos SRI’s de regiões maiores e mais densas, como no caso das metrópoles, observa-se a coexistência de redes de ligação, típicas de comunidades epistêmicas e de práticas e caracterizadas por laços fortes (Granovetter, 1985), e redes de ponte, caracterizadas por laços fracos (Granovetter, 1983) e potencializadas por *gatekeepers* ou *brokers* que fazem a ligação entre diferentes grupos, comunidades e redes.

tipos de comercialização de resultados de pesquisas que podem levar à emergência de indústrias baseadas em ciência e trajetórias de crescimento regional totalmente novas.

Neste contexto, tanto a renovação quanto a criação de novas trajetórias são facilitadas pela pletera de organizações de apoio que geralmente estão presentes em áreas centrais e bem sucedidas. Este conjunto abrange fornecedores de informação sobre novos mercados e tecnologias, organizações de consultoria, organizações ponte, agências de transferência de tecnologia, parques tecnológicos, incubadoras, entre outros (Isaksen e Trippel, 2014).

Regiões com SRIs pouco densos, por sua vez, têm, por definição, nenhuma ou poucas instituições de ensino superior ou institutos de pesquisa e desenvolvimento, nenhum ou alguns *clusters* pouco desenvolvidos, e conseqüentemente pouca troca de conhecimento local. Estas regiões são dominadas geralmente por PMEs operando em indústrias tradicionais e baseadas em recursos naturais, mas também empresas maiores de propriedade de atores externos (Tödtling e Trippel, 2005). A existência de indústrias tradicionais e de uma fraca infraestrutura de conhecimento faz com que as PMEs da região sejam, geralmente, caracterizadas pelo modo de inovação FUI (*fazer, usar e interagir*) (Jensen *et al.*, 2007, Isaksen e Karlsen, 2013). Este modo de inovação é tipicamente baseado na experiência e nas competências adquiridas no trabalho pelos empregados a partir de novos problemas ou demandas de consumidores.

A propriedade externa em alguns SRIs pouco densos pode levar a uma “cultura de planta ramificada”, o que significa que os atores locais acreditam que os novos empregos são criados por investidores externos, prejudicando assim o empreendedorismo e a inovatividade locais (Petrov, 2011). Uma opinião diferente, mas não conflitante, na literatura é que as regiões com SRIs pouco densos são fechadas em si e bastante homogêneas no que diz respeito às bases de conhecimento e “visões de mundo”. Westlund e Kobayashi (2013) argumentam que áreas periféricas, na maioria das vezes, incluem capital social de ligação, que estimula a cooperação e a troca de conhecimento especificamente entre atores locais e bem conhecidos. Estes, por seu turno, não desafiam os valores e as normas que mantêm as redes conectadas (e coesas).

Um argumento recorrente na literatura é que muito capital social se torna negativo, ao criar conformidade ao invés de variedade (Malecki, 2012). Conformidade leva ao oposto do transbordamento de conhecimento e aprendizado interativo entre atores proporcionados pela “variedade relacionada” de conhecimento e tecnologia, vistos como catalisadores da inovação

nas indústrias existentes e da emergência de novas indústrias na região (Boschma e Frenken, 2011).

Em suma, observa-se que a emergência da Geografia Econômica Evolucionária trouxe novas perspectivas teóricas e metodológicas para a análise dos Sistemas Regionais de Inovação, ao passo que estes últimos contribuem de maneira decisiva para compreender os desafios, obstáculos e possibilidades de criação, renovação e manutenção de trajetórias nas regiões, sobretudo naquelas menos desenvolvidas.

2.7. GEOGRAFIA ECONÔMICA RELACIONAL: PROXIMIDADES, REDES E BASES DE CONHECIMENTO

Em meados dos anos 1980, com objetivo de transcender a análise puramente espacial consagrada na ciência regional nas décadas anterior, a Geografia Econômica passou a adotar uma abordagem relacional, sendo influenciada pela Nova Sociologia Econômica. Desta forma, ao invés de tratar o espaço como um conjunto de características que determinam a ação econômica, para a Geografia Econômica Relacional a ação econômica transforma as condições institucionais e materiais de determinado local. Ou seja, as ações econômicas criam seu próprio ambiente regional (Storper e Walker, 1989). A forma como as categorias espaciais e sua infraestrutura afetam a atividade econômica só devem ser compreendidas se os contextos econômico e social particulares da região são considerados (Cotelo *et al.*, 2014).

Esta abordagem relacional da Geografia Econômica ganhou destaque na chamada escola da Califórnia. Storper (1997), um dos expoentes desta escola, tornou-se uma das referências da Geografia Econômica ao abordar a contribuição das chamadas “interdependências não comercializáveis” para o desenvolvimento regional. Estas “interdependências não comercializáveis” incluem linguagem, normas sociais e convenções, cultura e expectativas compartilhadas, e todas elas, embora informais e em algum sentido efêmeras, são vistas como geradoras de confiança e capital social, e, portanto, contribuem para a cooperação contínua, aprendizado coletivo, *networking* e para o fluxo de conhecimento entre organizações, agentes e localidades específicas (Gertler e Levitte 2005). Este conjunto de normas, regras e convenções permite a comunicação, ajustes e o aprendizado entre agentes econômicos e rege a coordenação das atividades econômicas, formando a base do que Storper (1997) chama de “patrimônio relacional” de uma região.

A Geografia Econômica Relacional, portanto, considera as instituições formais e informais como influências centrais na evolução das indústrias e no desenvolvimento de

economias regionais (Hassink *et al.*, 2014). Esta abordagem enfatiza o enraizamento (*embeddedness*) das firmas e estruturas organizacionais em uma ampla rede de relações sociais e instituições perpassada por diferentes escalas espaciais (Bathelt e Glückler, 2003). Deste modo, os ativos relacionais tais como densidade institucional, capital social e interdependências não comercializáveis, que transcendem o nível das firmas, constituem o núcleo temático da GER.

Em síntese, a Geografia Econômica Relacional é uma meta-conceituação que orienta a formulação de questões de pesquisa e a condução de estudos na Geografia Econômica (Bathelt e Li, 2014). Tal abordagem inclui tanto um componente estrutural (ação econômica é enraizada no contexto), quanto um componente evolucionário (ação econômica é dependente da trajetória), além de focar no entendimento relacional da ação econômica, cuja análise é realizada em uma perspectiva espacial (Bathelt e Glückler, 2011). Deste modo, a GER oferece ideias interessantes que podem compensar a fraqueza da Geografia Econômica Evolucionária em teorizar a influência do poder, da agência social e dos impactos multiescalares na formação de paisagens econômicas (Hassink *et al.*, 2014).

Algumas destas novas ideias trazidas pela Geografia Econômica Relacional estão presentes no debate acerca das Redes de Conhecimento, das diferentes dimensões da Proximidade e das Bases de Conhecimento Regionais. A seguir vamos discutir brevemente a contribuição destes temas para (re)pensar a evolução e desenvolvimento das regiões.

2.7.1. Redes de Conhecimento e as Diferentes Dimensões da Proximidade

O processo de inovação requer que as organizações se conectem com objetivo de permitir fluxos de conhecimento, capital e trabalho. A questão chave é que isto está longe de ocorrer de forma trivial (Boschma, 2004). As redes em geral, e as redes de inovação e conhecimento em particular não são aleatoriamente estruturadas, mas distorcidas, ou seja, algumas organizações são mais conectadas que outras (Powell *et al.*, 1996; Giuliani, 2007). Neste prisma, nota-se que como outras formas de proximidade podem substituir a proximidade geográfica, o conceito de proximidade pode explicar porque as redes dentro das regiões não são pervasivas, e porque algumas firmas dentro destas regiões, às vezes agem como *gatekeepers* (Morrison, 2008), estabelecendo a maioria de suas relações com firmas localizadas em outros territórios (Boschma e Frenken, 2017).

As diferentes dimensões da proximidade foram propostas como ferramentas analíticas para entender este processo dinâmico de formação e evolução das redes nas regiões. Neste

contexto, a formação de “territórios” é entendida como um constructo socioeconômico que emerge da interação entre atores locais, e, portanto, que se transforma continuamente ao longo do tempo (Balland *et al.*, 2014). Cabe ressaltar, que o princípio mais importante da “escola da proximidade” na Geografia Econômica é a tese de que a proximidade geográfica entre instituições não é condição necessária e nem suficiente para o aprendizado interativo e a inovação ocorrerem (Boschma, 2005).

Deste modo, em relação às diferentes dimensões da proximidade, observa-se que: a proximidade cognitiva se estabelece quando dois atores compartilham a mesma base de conhecimento (Noteboom, 1999). A proximidade social geralmente está associada às relações pessoais entre atores (Uzzi, 1996), resultantes de colaborações passadas (Breschi e Lissoni, 2009). A proximidade institucional é alta quando os atores operam sob o mesmo conjunto de normas e incentivos, i. e., quando estão colocalizados no mesmo país (Gertler, 1995; Hoekman *et al.*, 2009), ou operam no mesmo subsistema social, especificamente dentro da academia, de uma indústria ou do governo (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000; Ponds *et al.*, 2007). Finalmente, a proximidade organizacional se refere a ser membro de uma mesma entidade organizacional, como, por exemplo, no caso de duas subsidiárias de uma mesma companhia (Balland, 2012).

Entretanto, Balland *et al.* (2014) apontam que um entendimento das dinâmicas de longo prazo das redes de conhecimento deve começar da observação de que as próprias proximidades estão sujeitas a mudanças. A evolução das proximidades não se deve somente a influências externas, mas também, e mais importante, resultam da participação em redes de conhecimento. A coevolução da proximidade e dos laços que formam as redes deriva do fato de que a interação entre os atores também tende a se tornar mais parecida ao longo do tempo. Este fenômeno é conhecido como “influência social” na sociologia (Friedkin, 1998).

Argumenta-se, então, que no curto prazo, a proximidade cria redes de conhecimento, e no longo prazo, redes de conhecimento criam proximidade. Desta forma, a coevolução da dinâmica das redes de conhecimento e das proximidades é considerada através dos processos de aprendizado (dinâmica da proximidade cognitiva), dissociação (dinâmica da proximidade social), institucionalização (dinâmica da proximidade institucional), integração (dinâmica da proximidade organizacional), e aglomeração (dinâmica da proximidade geográfica) (Balland *et al.*, 2014).

O processo relacionado à dinâmica da proximidade cognitiva, i. e., o aprendizado, é concebido como um processo social baseado na recombinação do conhecimento existente

disponível dentro ou fora das organizações. A lógica coevolucionária entre proximidade e colaboração refere-se mais especificamente ao processo não linear de aprendizado interativo (Lundvall e Johnson, 1994), o que, por sua vez, reduz a distância cognitiva entre os parceiros.

O processo de dissociação se refere à autonomização das relações pessoais, i. e., quanto uma relação pode ser dissociada do seu contexto original e acaba por existir em si mesma (Grosseti, 2008). Um alto grau de proximidade social pode bloquear a entrada de novos atores, afetando assim a flexibilidade das relações sociais dos atores (Uzzi, 1997). Por isso, para assegurar um equilíbrio ótimo entre relações socialmente próximas e socialmente distantes, o processo de dissociação deve ser idealmente acompanhado pela ampliação do conjunto de laços fracos (Boschma, 2005).

A proximidade institucional é um conceito complexo que se aproxima da noção de *habitus* na sociologia (Bourdieu, 1985), que pode ser interpretado como uma forma de conduta, construída através do processo de socialização de indivíduos e organizações. O processo de institucionalização se refere à progressiva integração das regras e valores no comportamento dos atores. Tais processos de institucionalização são geralmente suportados por densas relações pessoais que estão associadas à proximidade social (Gilly e Torre, 2000; Ponds *et al.*, 2007).

As redes de conhecimento também podem moldar a formação de grupos corporativos e gerar dinâmicas de proximidade organizacional através de processos de integração. Tais processos se referem ao progressivo rearranjo de subsidiárias, unidades, departamentos ou estabelecimentos dentro de uma estrutura organizacional. O fenômeno mais visível de mudança organizacional ocorre no nível da firma através dos processos de fusões e aquisições (F&A). Um elemento chave na relação entre redes de conhecimento e dinâmicas de proximidade organizacional é a natureza do conhecimento envolvida no vínculo de inovação. Por exemplo, processos de integração podem ser particularmente importantes quando se torna necessário assegurar o controle da difusão de conhecimentos estratégicos, e evitar *spillovers* não intencionais de conhecimento para parceiros (Brossard e Vicente, 2010). Neste caso, o aumento da proximidade organizacional é uma forma de exercer um controle mais direto no comportamento do parceiro, mas também indiretamente, influenciando suas futuras escolhas de colaboração.

Por fim, a proximidade geográfica entre organizações muda de acordo com a localização das decisões das organizações e de suas subsidiárias. Decisões de localização e deslocalização, pelo menos em relação às organizações intensivas em conhecimento, são

prováveis de serem influenciadas pelas oportunidades de inserção em redes de conhecimento no nível local (Knoben, 2011). Por exemplo, firmas multinacionais localizam seus laboratórios de P&D na vizinhança de universidades de pesquisa relevantes (Cantwell e Santangelo, 2002), enquanto fornecedores de serviços empresariais tendem a procurar a proximidade com grandes clientes (Weterings, 2006).

2.7.2. Bases de Conhecimento

Desde meados dos anos 1990 se reconhece que o novo conhecimento é produzido cada vez mais por uma variedade de atores em situações complexas orientadas por problemas de maneira inter e transdisciplinar. Este novo modo de produção de conhecimento está substituindo e reformando instituições, disciplinas, práticas e políticas públicas estabelecidas. Além dos desenvolvimentos tecnológicos, a reorganização das cadeias globais de valor e as modificações na organização da inovação parecem ser os condutores de uma mudança em direção a ambientes de inovação mais abertos, tornando assim a importância do conhecimento externo aos processos de inovação mais evidentes (Aslesen e Freel, 2012).

Neste sentido, os processos de inovação dependem cada vez menos das dinâmicas de conhecimento dentro das fronteiras de espaços cognitivos coerentes, comunidades de prática individuais e sistemas de aprendizado social, e acontecem cada vez mais através de dinâmicas de conhecimento que perpassam múltiplos lugares, setores econômicos, disciplinas científicas, domínios organizacionais e comunidades sociais (Asheim, *et al.*, 2011; Manniche, 2012; Strambach e Klement, 2012). Portanto, é por meio da combinação de diferentes bases de conhecimento que os processos de inovação são impulsionados (Macneill e Jeannerat, 2015).

Como sugerido por Asheim e Gertler (2005), a distinção entre diferentes tipos de Base de Conhecimento – Analítica (científica), Sintética (técnica) e Simbólica (baseada em cultura) – leva em consideração que as inovações se baseiam não somente em tipos de conhecimento diferentes, mas também em distintos modos de aprendizado, critérios para validação do conhecimento e desafios à inovação específicos, bem como diferentes tipos de interação entre atores nos processos de criação, transmissão e absorção do conhecimento. Esta classificação é entendida como uma lista de tipos ideais. Na prática, a maioria das atividades compreende mais de uma base de conhecimento, e o grau em que prevalece certa base de conhecimento varia entre indústrias, firmas e diferentes tipos de atividades e ocupações dentro das mesmas. A seguir, serão discutidas as principais características das três bases de conhecimento elencadas anteriormente.

A base de conhecimento analítica é dominante em atividades econômicas nas quais o conhecimento científico desempenha um papel importante, e onde a criação de conhecimento é baseada principalmente em modelos formais, ciência codificada e processos racionais. Exemplos típicos mencionados na literatura são: genética, biotecnologia e nanotecnologia. As firmas geralmente possuem seus próprios departamentos de P&D, mas, ao mesmo tempo, dependem fortemente do conhecimento gerado nas universidades e em outras organizações de pesquisa como *input* para suas atividades inovativas. Por esta razão, a cooperação e a troca de conhecimento entre indústria e academia é um fator crítico, ocorrendo de maneira mais regular do que em outros tipos de indústria. Ao lidar com conhecimento científico oriundo de universidades e organizações de pesquisa, estas indústrias dependem em grande medida de formas codificadas de conhecimento, acessível na forma de publicações científicas ou base de dados de patentes.

As trocas de conhecimento ocorrem de maneira bastante seletiva, tanto por meio de colaboração formal entre organizações, ou, de maneira menos formal, dentro de comunidades de cientistas reconhecidos em suas áreas específicas, normalmente chamadas de “comunidades epistêmicas” (Amin e Cohendet, 2004). Comunidades epistêmicas podem ser vistas como redes que envolvem cientistas e outros profissionais, que podem ter diferentes formações acadêmicas, mas que estão associados por um conjunto de características comuns, tais como um complexo de princípios e normas, crenças compartilhadas e noções de validade.

Como salienta Martin (2013) relações entre membros de comunidades epistêmicas são tipicamente mantidas por um período de tempo grande, apontando para a construção de redes estáveis de longo prazo. Dessa forma, as indústrias analíticas lidam com conhecimento científico que não depende de um contexto geográfico ou sociocultural particular, possibilitando que a troca de conhecimento aconteça entre cientistas e unidades de pesquisa que são amplamente dispersas territorialmente. As redes de inovação, portanto, podem ser globalmente configuradas, e as trocas de conhecimento raramente são circunscritas a uma área geográfica específica.

A base de conhecimento sintética, por sua vez, prevalece em indústrias que produzem inovações através do uso e de novas combinações de conhecimento existente. Isto é recorrente quando problemas específicos que aparecem na interação entre clientes e fornecedores precisam ser resolvidos. A literatura menciona como exemplos a engenharia industrial, equipamentos industriais avançados e construção naval, onde produtos são criados geralmente em pequenas séries. Atividades formais de P&D têm menor importância; elas assumem a

forma de pesquisa aplicada, ou na maioria dos casos, estão relacionadas ao desenvolvimento incremental de produtos e processos. Relações entre universidade e indústria são relevantes, entretanto, ocorrem mais no campo da pesquisa aplicada do que da pesquisa básica.

A geração de conhecimento é realizada parcialmente por meio de dedução ou abstração, porém primariamente através da indução, que abrange o processo de teste, experimentação e trabalho prático. O conhecimento incorporado nas respectivas soluções técnicas ou no trabalho de engenharia é, em alguma medida, parcialmente codificado. E ainda, o conhecimento tácito é particularmente importante, considerando-se o fato que o conhecimento resulta na maioria das vezes do “aprender fazendo, usando e interagindo” (*learning by doing, using and interacting*). No desenvolvimento de seus produtos e processos, as indústrias sintéticas precisam de “*know-how*” e habilidades práticas e artesanais (manuais). Essas habilidades geralmente são providas por escolas técnicas e profissionais ou por treinamento *on-the-job*.

Segundo Martin (2013), as redes de inovação nas indústrias com base de conhecimento sintética envolvem relativamente um pequeno número de atores, ao passo que a maior parte da troca de conhecimento ocorre entre fornecedores e consumidores ao longo da cadeia produtiva, ou entre membros de “comunidades de prática” que compartilham um interesse mútuo por um produto ou tecnologia específico. Por consequência da importância do conhecimento tácito e das formas interativas de aprendizado, a proximidade espacial desempenha um papel importante para a colaboração e troca de conhecimento. Embora a cooperação internacional exista, as firmas são mais inclinadas a se engajar em cooperações intensivas com fornecedores e consumidores localizados no *milieu* regional ou nacional, onde o arcabouço institucional comum serve como facilitador para o aprendizado interativo e troca de conhecimento. Desse modo, as redes de conhecimento nas indústrias sintéticas geralmente são configuradas regionalmente ou nacionalmente.

A base de conhecimento simbólica foi introduzida recentemente como resposta ao crescimento da importância da produção cultural (Florida, 2002; Grabher, 2002; Scott, 2006). Esta base de conhecimento está significativamente presente dentro de um conjunto de indústrias culturais tais como cinematográfica, televisão, publicidade, música, moda e *design*, nas quais a inovação se dedica à geração de valores estéticos e imagens em detrimento do processo de produção física. O conhecimento simbólico pode ser incorporado em bens materiais, tais como, roupas ou móveis, enquanto seu valor comercial e impacto sobre os consumidores decorrem do caráter intangível e de suas qualidades artísticas. O conhecimento

simbólico também inclui formas de conhecimento aplicadas e criadas nas indústrias de serviços, tais como a publicidade.

Em decorrência do fato de sua produção se realizar principalmente através de projetos de curto prazo em constelações flexíveis, o conhecimento sobre possíveis parceiros para cooperação e troca de conhecimento (*know-who*) é de considerável importância para estas indústrias. O conhecimento simbólico é altamente específico ao contexto, assim como a interpretação de símbolos, imagens, *designs*, histórias, e artefatos culturais é fortemente ligada ao entendimento profundo dos hábitos e normas da “cultura cotidiana” de grupos sociais específicos. (Asheim *et al.*, 2007). Os significados e valores associados ao conhecimento simbólico podem variar consideravelmente entre lugares, e, portanto, a troca de conhecimento acontece tipicamente por meio de redes localizadas entre parceiros que compartilham *backgrounds* socioeconômicos similares.

A importância do conhecimento cultural e dos valores simbólicos sugere que a cooperação e a troca de conhecimento ocorram prioritariamente dentro do *millieu* regional, enquanto a colaboração nacional e internacional é menos frequente (Martin, 2013). A inovação nas indústrias simbólicas é frequentemente guiada pelo contexto local, e as firmas tendem a cooperar essencialmente através de redes configuradas localmente ou regionalmente (Martin e Moodysson, 2011). O Quadro 1 resume as principais características das Bases de Conhecimento discutidas anteriormente.

Quadro 1: Bases de Conhecimento diferenciadas (Tipologia)

	Analítica (baseada em ciência)	Sintética (baseada em engenharia)	Simbólica (baseada em artes)
Lógica para criação de conhecimento	Desenvolver novos conhecimentos sobre sistemas naturais por meio da aplicação de leis científicas; “ <i>know-why</i> ”	Aplicar ou combinar conhecimentos existentes de novas maneiras; “ <i>know how</i> ”	Criar significado, desejo, qualidades estéticas, afeto, intangíveis, símbolos, imagens; “ <i>know-who</i> ”
Desenvolvimento e uso de conhecimento	Conhecimento científico, modelos; dedutivo	Solução de problemas, produção personalizada; indutivo	Processo Criativo
Atores envolvidos	Colaboração com/entre unidades de pesquisa	Aprendizado interativo com consumidores e fornecedores	Experimentação em estúdios, equipes de projeto
Tipos de conhecimento	Conteúdo de conhecimento fortemente codificado, altamente abstrato, universal	Parcialmente codificado, forte componente tácito, mais específico ao contexto	Importância de interpretação, criatividade, conhecimento cultural; valor dos símbolos; implica forte especificidade ao contexto
Importância da proximidade espacial	Relativamente constante entre os lugares	Varia substancialmente entre os lugares	Altamente variável entre lugares, classes e gêneros
Exemplos de Resultados	Desenvolvimento de medicamentos	Engenharia Mecânica	Produção cultural, <i>design</i> , marcas

Fonte: Asheim e Gertler (2005), Asheim *et al.* (2007) e Martin (2012)

Com base nesta discussão, Macneill e Jeannerat (2015) apontam que os Sistemas Regionais de Inovação têm sido descritos como plataformas multisetoriais de “variedade relacionada” capazes de competir em uma economia global através de processos produtivos que combinam os diferentes tipos de base de conhecimento: Analítica, Sintética e Simbólica. (Asheim *et al.*, 2007; 2011). Desta feita, a identificação das principais Bases de Conhecimento das regiões, bem como das possíveis articulações entre as mesmas, pode auxiliar na compreensão dos processos de diversificação regional analisados pela GEE.

2.8. ECONOMIA POLÍTICA GEOGRÁFICA: SISTEMAS, REGIMES E ESTRUTURAS DE PODER

Economia Política Geográfica é um termo que pode incluir uma variedade de abordagens, como ilustrado por Sheppard (2011) que o utiliza como um termo guarda-chuva para abranger diversas tendências dentro da Geografia Econômica. Não obstante, na definição de MacKinnon *et al.* (2009) e Martin e Sunley (2014), a EPG é caracterizada como um *framework* teórico interessado nas relações entre Estado, trabalho e capital e na tendência inerente do capitalismo em gerar desenvolvimento territorial desigual. Desta forma, ao

contrário das tendências mais recentes que privilegiam a natureza contingente, temporária e relacional do desenvolvimento econômico, a EPG argumenta que existem contradições centrais dentro do capitalismo que operam ao longo de diversas escalas geográficas. Isto não significa negar que exista variação no nível local, mas reconhecer que a mesma reflete meramente um regime regulatório político-econômico mais amplo (Hassink *et al.*, 2014).

Neste prisma, MacKinnon *et al.* (2009) argumentam que a EPG fornece um *framework* analítico holístico, contextual e integrado capaz de conectar a evolução econômica espacial a questões mais amplas de criação e captura de valor, variação institucional e desenvolvimento desigual e combinado. De forma mais detalhada, Pike *et al.* (2016) enumeram três pilares centrais desta abordagem: i) primeiramente, a EPG concebe o capitalismo como uma forma particular de organização política, social e econômica, e argumenta que as suas geografias emergem da coevolução de processos e relações econômicas, sociais, políticas, culturais e biofísicas (Castree, 2010); ii) em segundo lugar, sendo sensível às críticas de economicismo, reducionismo e estruturalismo, a EPG proposta concebe a economia como resultado de relações sócio-espaciais em detrimento de atores individuais atomizados no tempo e espaço, e enfatiza as relações mutuamente constitutivas e recursivas entre agentes e estruturas (Harvey, 2006); e iii) finalmente, a Economia Política Geográfica interpreta o capitalismo como gerador de desenvolvimento desigual e de desigualdades sócio-espaciais (Harvey, 1990). Na realidade o espaço é produzido através de processos de desenvolvimento econômico e social, ao invés de operar como um limitador externo pré-concebido (Smith, 1990).

Em termos das aplicações de pesquisa, a EPG tende a privilegiar o impacto do investimento externo no desenvolvimento regional ou nas assimetrias de poder entre as corporações transnacionais e as firmas locais. No que tange às instituições, a EPG considera, sobretudo, as reações capital-trabalho e as regularidades do Estado (*state regularities*) como os elementos que mais influenciam na evolução das disparidades territoriais (MacKinnon *et al.*, 2009).

Ademais, em contraste com a GEE, as múltiplas escalas de atividades são claramente definidas pela EPG como o Estado, os regimes de comércio (*trade regimes*), capital e classe. Deste modo, os autores que trabalham de acordo com a EPG ou *frameworks* similares, tais como a Teoria da Regulação, continuam destacando a relevância do Estado-Nação (Jessop, 2002; MacKinnon *et al.*, 2009), contrastando com as algumas das narrativas acerca da hiperglobalização que se tornaram comuns nos últimos vinte anos (Dicken, 2007).

Portanto, segundo Coe (2011) e Martin e Sunley (2014) a Geografia Econômica Evolucionária poderia se beneficiar de um engajamento mais forte com a Economia Política Geográfica em virtude da ênfase que esta última dá ao desenvolvimento territorial desigual, ao poder e ao papel das instituições. Pike *et al.* (2016), por sua vez, ressaltam que a natureza compreensiva e integrada da EPG provê o tipo de entendimento sistemático, robusto e holístico das relações, mecanismos e processos causais necessário para prevenir as aplicações de conceitos evolucionários de formas desconectadas e pouco interconectadas. Paralelamente, esta abordagem trata, simultaneamente, as geografias do ponto de vista territorial, relacional e escalar (Cumbers e Mackinnon, 2011).

Neste contexto, as reflexões oriundas da literatura de Cadeia Global de Valor e de Regime Global de Acumulação poderiam ser úteis para compreender a articulação entre o global e o local, enfatizando as dinâmicas de poder e interesses que perpassam as estratégias e relações entre firmas de diferentes portes e origens, que caracterizam os padrões de competição do capitalismo globalizado. A seguir faremos um breve resumo desta discussão.

2.8.1. Cadeias Globais de Valor e Sistemas de Inovação

Nas últimas décadas, tornou-se comum para as empresas terceirizar um conjunto de atividades que anteriormente eram desenvolvidas internamente, mantendo aquelas nas quais essas empresas possuem competências chave. Neste contexto, os processos de produção estão cada vez mais fragmentados, tendo suas etapas espalhadas por diversos países desenvolvidos e subdesenvolvidos, formando assim, Cadeias Globais de Valor (CGV). Contudo, esta nova divisão global do trabalho não é neutra, uma vez que na maioria dos casos as firmas líderes, geralmente oriundas de países desenvolvidos, são responsáveis pela coordenação das atividades e de seus parceiros de negócio em cada fase do processo produtivo (Pietrobelli e Rabelloti, 2011).

Morrison *et al.* (2008) sinalizam que para as pequenas empresas em países menos desenvolvidos, a participação em cadeias globais de valor é um fator decisivo para obter informações sobre as características dos produtos e tecnologias requisitados nos mercados globais, bem como de ganhar acesso a esses mercados. Não obstante, a informação adquirida necessita ser combinada com capacidades tecnológicas locais, e, portanto, demanda esforços tecnológicos e de aprendizado substanciais. Cabe ressaltar que em alguns casos, há mais relações diretas entre CGV e sistemas de inovação quando as firmas multinacionais se integram aos sistemas locais, contribuindo para o processo de configuração da dinâmica industrial (Figueiredo e Brito, 2011; Lema *et al.*, 2018).

A análise de CGV, entretanto, é limitada pela falta de atenção ao contexto institucional no qual as firmas locais que integram a cadeia estão inseridas, i. e., a natureza dos Sistemas de Inovação afeta os modelos de governança das cadeias de valor. Neste sentido, Pietrobelli e Rbellotti (2011) apontam que as proximidades relacional e organizacional são mais importantes que a proximidade geográfica nestas cadeias, uma vez que as mesmas apoiam a identificação, geração, apropriação e fluxo de conhecimento tácito.

As interações entre as CGV e as firmas locais podem envolver tecnologias (*know-how*, licenças, entre outros), modelos organizacionais e mesmo o apoio direto de empresas líderes, dependendo dos padrões de governança. Desse modo, de acordo com a força do sistema, as firmas locais têm a possibilidade de adquirir habilidades e conhecimentos especializados, oferecer serviços de extensão tais como metrologia, certificações e incubação e acessar recursos financeiros e *inputs* de pesquisa locais, sobretudo baseados em adaptações de conhecimento existente (Lema *et al.*, 2018).

Desta forma, a natureza específica da coevolução de cadeias globais de valor e sistemas de inovação pode variar substancialmente, dependendo da conjunção de fatores micro e macro. Estes fatores incluem: o nível de desenvolvimento e capacidade de governança do país ou da região, o contexto macroeconômico, a política comercial, os segmentos de mercado principais, a existência e o nível de desenvolvimento de outros canais externos (e.g. Investimento Direto Externo, mobilidade de capital humano, exportações), as características tecnológicas e as bases de conhecimento dos setores predominantes e as características das firmas locais (e.g. tamanho, abertura, presença de *gatekeepers* de conhecimento, nível de formalidade, entre outros). Além disso, dependendo destes fatores, a coevolução entre CVG e SI pode se desdobrar em um amplo conjunto de trajetórias específicas (Lema *et al.*, 2018).

Neste sentido, sistemas de inovação mais coerentes e mais densos são necessários para fornecer serviços de apoio mais complexos e mais intensivos em conhecimento. Centros vocacionais de treinamento, por exemplo, são essenciais para o fortalecimento das capacidades das firmas envolvidas em CGVs. Assim, o conhecimento acessado através do envolvimento em CGVs e a atuação direta das firmas líderes podem contribuir para o aprofundamento dos sistemas de inovação. Além disso, a participação em uma CGV é capaz de estimular investimentos em infraestruturas e o desenvolvimento de serviços que poderiam não ser lucrativos de outra forma (Taglioni e Winkler, 2016).

Cabe ressaltar, entretanto, que muitas aplicações do conceito de sistema de inovação consideram o aprendizado interativo (Lundvall, 1992) como um processo no qual os parceiros estão em pé de igualdade e onde os governos são neutros e eficientes. Este ponto de vista pode ser contrastado com a abordagem de CGV, que explicita a dimensão do poder das corporações, bem como os limites das capacidades do Estado em países em desenvolvimento. Não obstante, a combinação entre as abordagens de CGV e de SI pode utilizar o conceito de aprendizado interativo como elemento chave para examinar tal aprendizado tanto no nível local quanto transnacional, ao mesmo tempo em que leva em consideração os constrangimentos ao aprendizado derivados das relações de poder, instituições e estruturas socioeconômicas (Jurowetzki *et al.*, 2018).

A Economia Política Geográfica, portanto, completa o quebra-cabeça teórico que serve de suporte para superar as limitações e enriquecer o *framework* analítico da Geografia Econômica Evolucionária. Neste contexto, Martin e Sunley (2014) propõem uma “virada desenvolvimentista” na GEE com objetivo de ampliar o seu instrumental conceitual e metodológico, bem como sua capacidade analítica. A pluralidade teórica, portanto, é vista como fundamental para o avanço do paradigma evolucionário no âmbito da Geografia Econômica. Ambos os tópicos serão discutidos na próxima seção.

2.9. “VIRADA DESENVOLVIMENTISTA” E PLURALISMO ENGAJADO

Martin e Sunley (2014), inspirados pela “virada desenvolvimentista” (*developmental turn*) na Teoria Evolucionária, propõem uma “virada desenvolvimentista” na Geografia Econômica Evolucionária, aproveitando as contribuições das diferentes vertentes teóricas da Geografia Econômica para propor novos mecanismos, conceitos e perspectivas capazes de explicar de forma consistente o desenvolvimento geográfico desigual e a evolução das regiões ao longo do tempo.

Grosso modo, os defensores do Darwinismo Generalizado invocam a tríade Variedade-Seleção-Retenção como os princípios centrais que governam a evolução econômica e social de maneira ampla (Essletzbichler e Rigby, 2007; 2010). Como vimos anteriormente, os geógrafos econômicos evolucionários, por seu turno, tendem a adotar a mesma estratégia: em seu trabalho, as noções de variedade (e mais recentemente de “variedade relacionada”), seleção e retenção têm sido utilizadas na concepção de uma perspectiva evolucionária da economia espacial, incluindo estudos de como as indústrias emergem e se desenvolvem no espaço, como as economias regionais funcionam como ambientes de “seleção”, em que extensão e de que maneiras os distintos mecanismos de

“retenção” levam ao *lock-in* de padrões regionais específicos de atividade econômica e como as redes espaciais de relações econômicas e formas de aglomeração econômico-espaciais (de *clusters* até cidades) evoluem através do tempo (Martin e Sunley, 2014).

Nos anos recentes, entretanto, o apelo às ideias neodarwinianas tem passado por uma crescente reavaliação dentro da Economia Evolucionária. Tal crítica é parcialmente enraizada em uma preocupação acerca das dificuldades de traduzir estas ideias em teorias sociais (Cordes, 2006; Buenstorf, 2006). Witt (2004), por exemplo, destaca como as metáforas de VSR são, em algumas situações, inadequadas para compreender os processos de aprendizado e criatividade humana (Dopfer e Potts, 2004; Hodgson e Knudsen, 2006). Neste prisma, a metáfora da seleção pode desviar a atenção do que parece fundamental para a evolução econômica – o papel desempenhado pela cognição, aprendizado e conhecimento. Outros autores apontam que tais metáforas fornecem uma abordagem que é fortemente focada no nível micro, e, portanto, falha em considerar as características mais holísticas do sistema econômico (Foster, 2010).

Martin e Sunley (2014) indicam que a biologia evolucionária clássica tem se preocupado com a filogenia, i. e., a história evolucionária de populações, ancorando-se fortemente no formalismo genético das populações proposto pela Síntese Neodarwiniana Moderna. A biologia desenvolvimentista, por outro lado, está preocupada com a ontogenia, i. e., com a origem e o desenvolvimento de um organismo individual durante sua vida útil. Neste prisma, os autores observam que poucos autores têm se preocupado com a sinergia entre diferentes processos e estruturas econômicas em lugares específicos, bem como com a tendência sistêmica ao desenvolvimento regional desigual. Por isso, a GEE tem lutado para conectar os processos no nível micro aos processos, padrões e regularidades em grande escala (Martin e Sunley, 2014).

Portanto, a implicação fundamental da “virada desenvolvimentista” na Teoria Evolucionária é a necessidade de se mover para um entendimento mais holístico e sistêmico da evolução econômica, que considere não somente a dinâmica industrial evolucionária, mas também as estruturas sociopolíticas, institucionais e econômicas mais amplas, produzidas pelo e constitutivas do desenvolvimento geográfico desigual (Martin e Sunley, 2014).

Neste sentido, sistemas econômicos desenvolvimentistas são sistemas complexos, que apresentam diferentes formas e escalas. Ou seja, trabalhadores e famílias, firmas, indústrias, redes de produção, cadeias de fornecimento, *clusters*, cidades, regiões e nações são, todos eles, tipos de sistemas econômicos desenvolvimentistas (interconectados), que evoluem ao

longo do tempo através da interação de seus sistemas desenvolvimentistas constitutivos, e da cointeração e coevolução com seus respectivos “ambientes”, que também são sistemas desenvolvimentistas do qual os mesmos fazem parte. Por consequência, argumenta-se que as economias regionais e locais são sistemas complexos e multicamadas, que estão conectados e são partes constitutivas de seus ambientes (competitivos). Deste modo, o entendimento completo de seu desenvolvimento evolucionário ao longo do tempo requer a análise de sua característica interdependente e multiescalar (Martin e Sunley, 2014).

Segundo Martin e Sunley, o pressuposto de que a GEE deve ser feita sob uma orientação mais contextual, desenvolvimentista e holística, abre a possibilidade não somente de abranger um conjunto maior de noções evolucionárias – aumentando assim o “instrumental analítico” –, mas também de articular esta abordagem de modo mais construtivo às outras perspectivas ou *frameworks* analíticos da Geografia Econômica, caminhando em direção ao pluralismo metodológico já citado.

Em síntese, Martin e Sunley (2014) propõem uma Geografia Econômica Evolucionária desenvolvimentista. Tal abordagem, portanto, deve considerar as instituições (em todas as escalas), não somente como sistemas desenvolvimentistas em si mesmos, mas como sistemas que permeiam todos os outros sistemas econômicos desenvolvimentistas, desde unidades familiares até firmas, indústrias, economias locais e assim por diante. Segundo os autores, não são somente as instituições de todos os tipos e em todas as escalas que constroem e possibilitam a operação dos mecanismos evolucionários na economia, mas estas mesmas instituições são sujeitas a estes tais mecanismos e processos evolucionários: uma determinada economia e suas formas e arranjos institucionais coevoluem. Desta feita, as instituições são ao mesmo tempo o contexto e a consequência da evolução econômica.

Uma análise baseada em uma perspectiva desenvolvimentista da Geografia Econômica Evolucionária, portanto, deve buscar uma “contextualização profunda” (*deep contextualization*), ou seja, deve considerar todo o conjunto de entidades, fatores e influências, incluindo os internos (endógenos) e externos (exógenos), locais e não-locais, estruturais e contingentes, que condicionam e moldam a trajetória e a dinâmica evolucionária do sistema econômico-espacial desenvolvimentista em estudo (Martin e Sunley, 2014).

O Quadro 2 resume as principais implicações da “virada desenvolvimentista” na Teoria Evolucionária para a Geografia Econômica Evolucionária:

Quadro 2: Implicações da “Virada Desenvolvimentista” na Teoria Evolucionária para a Geografia Econômica Evolucionária

Implicação	Foco novo ou adicional
Necessidade de uma ontologia mais holística e sistêmica para a Geografia Econômica Evolucionária	Deslocar-se das rotinas e regras como unidades básicas de variedade e seleção para a noção de sistemas desenvolvimentistas socioeconômicos e multiescalares como “unidades de evolução” Focar na adaptação, reprodução e emergência dos sistemas desenvolvimentistas econômico-espaciais, e na coevolução de suas trajetórias de desenvolvimento
Necessidade de uma “contextualização profunda” nas análises evolucionárias	Consideração de todo o conjunto de influências e entidades, internas e externas, locais e não-locais, estruturais e contingentes, que participam da evolução de um sistema desenvolvimentista econômico-espacial. Isto implica, quando apropriado, analisar tanto fatores micro (o papel da agência e do comportamento intencionais), quanto fatores macro e fatores externos (a influência das estruturas sócioinstitucionais e das condições regulatórias que impactam no sistema que está sendo estudado).
Necessidade de ver os sistemas desenvolvimentistas econômico-espaciais como entidades auto organizadas com propriedades emergentes	Reconhecimento de que muitos sistemas desenvolvimentistas econômico-espaciais são autoorganizados, surgindo da interação entre seus componentes e de suas conectividades. Este processo não é diretamente controlado por nenhum agente ou subsistema que está dentro ou fora do sistema, embora a trajetória seguida neste processo, e suas condições iniciais, podem ter sido escolhidas ou instigadas por certos (e talvez mais influentes) agentes. Estas mesmas interações podem dar origem a propriedades emergentes e inovações que não são simplesmente redutíveis aos componentes individuais, e que, portanto, moldam a evolução destes componentes.
Necessidade de examinar em que medida os sistemas desenvolvimentistas econômico-espaciais podem construir seus próprios ambientes	Consideração dos processos pelos quais os agentes, firmas e instituições não reagem simplesmente aos seus ambientes institucionais, competitivos e desenvolvimentistas, mas modificam e até mesmo constroem seus ambientes (“nichos”) em seu próprio favor. Isso demanda um entendimento das estruturas de poder envolvidas, das condições regulatórias, entre outros, que permitem e obstruem estes processos.
Necessidade de uma visão ampla da influência dos legados herdados (práticas e estruturas econômicas e institucionais) na evolução dos sistemas desenvolvimentistas econômico-espaciais	Apreciação do papel constitutivo da dependência da trajetória no conjunto de componentes que compõem um sistema desenvolvimentista econômico-espacial, onde a dependência da trajetória é construída com base na reconstrução adaptativa dos processos de desenvolvimento através de interações não-lineares e auto catalisadoras entre fatores desenvolvimentistas herdados.

Fonte: Elaboração própria com base em Martin e Sunley (2014)

Conclui-se, portanto, que a Geografia Econômica Evolucionária desenvolvimentista proposta por Martin e Sunley trata o próprio *framework* teórico e analítico em perspectiva evolucionária, incorporando as contribuições de outras vertentes da Geografia Econômica, e, assim, engajando a GEE em um pluralismo teórico e metodológico necessário para a superação de suas limitações. Deste modo, esta abordagem permite uma compreensão ampla e profunda da evolução das regiões ao longo do tempo e do processo de desenvolvimento geográfico desigual, questões chave para a Geografia Econômica contemporânea.

2.9.1. A Necessidade de um Pluralismo Engajado

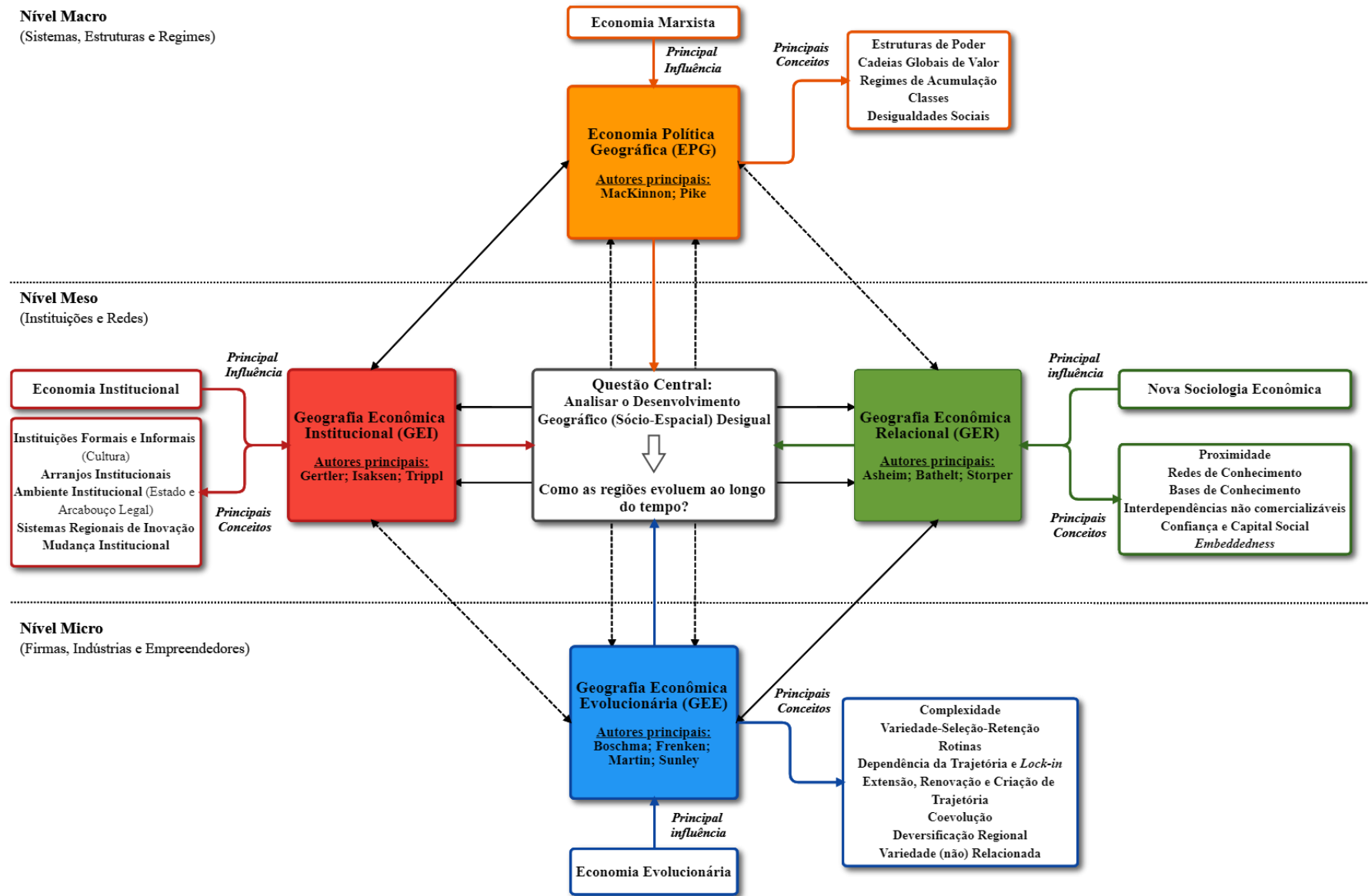
Como foi discutido anteriormente, nota-se que, atualmente, a Geografia Econômica Evolucionária (GEE) se caracteriza como uma empreitada diversa e em evolução, marcada pelo pluralismo teórico, ao invés da aceitação de uma única abordagem (MacKinnon *et al.*, 2009). Neste sentido, com base no diálogo, tradução e o que os autores chamam de zonas de troca, o **pluralismo engajado** é necessário para avançar o paradigma e superar as suas limitações (Hassink *et al.*, 2014).

Argumenta-se, portanto, que tanto a Geografia Econômica Institucional quanto a Economia Política Geográfica e a Geografia Econômica Relacional podem auxiliar na “contextualização profunda” (*deep contextualization*) apontada como necessária à Geografia Econômica Evolucionária. Desta feita, formas e práticas institucionais (desde normas socioculturais individuais até redes sociais e o Estado), por um lado, e dinâmicas e redes de conhecimento, bem como “grandes” processos e estruturas sistêmicas, tais como regimes de acumulação de capital, modos de regulação e tendências a crises, de outro, influenciam e condicionam os mecanismos da evolução econômica e suas consequências espaciais. Em síntese, GEE, GEI, EPG e GER não devem ser vistas como paradigmas rivais, mas como perspectivas complementares capazes de enriquecerem umas às outras.

Neste contexto, Pike *et al.* (2016) propõem três sugestões concretas para encorajar o diálogo teórico-metodológico entre as distintas abordagens da Geografia Econômica. Em primeiro lugar, é necessário refletir e mesmo reconsiderar as predisposições e preconceções estabelecidas sobre conceitos, teorias e métodos. Além disso, deve-se reconhecer a diversidade dos estudos acadêmicos, ao invés de desvalorizar ou estereotipar as abordagens alternativas, bem como relativizar os méritos dos dados quantitativos e qualitativos. Por fim, é crucial estimular abordagens que utilizam métodos mistos – desde análise textual e discursiva, e etnografia até *surveys* e análises estatísticas – a fim de se beneficiar da complementaridade dos saberes, focando nas preocupações empíricas comuns e na criação de espaços que incentivem o trabalho e o aprendizado conjunto.

A Figura 2 busca sintetizar o estado da arte das perspectivas evolucionárias da Geografia Econômica, apresentando as principais abordagens e suas influências, os conceitos chave, os níveis de análise e os autores mais relevantes.

Figura 2: Abordagens Evolucionárias da Geografia Econômica: Principais Influências, Conceitos, Níveis de Análise e Autores



Fonte: Elaboração Própria com base em Hassink *et al.* (2014) e Martin e Sunley (2014)

2.10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pergunta que dá título a este capítulo – Como as regiões evoluem ao longo do tempo? –, tem sido alvo de um consistente debate no âmbito da Geografia Econômica ao longo do tempo. Impulsionada por uma “virada evolucionária” que se consolidou na última década, o campo incorporou contribuições da Teoria Evolucionária, Teoria da Complexidade e Teoria da Dependência da Trajetória e propôs novos conceitos, tais como variedade relacionada, variedade não relacionada e ramificação, a fim de estudar teórica e empiricamente os processos de diversificação regional, bem como as possibilidades de extensão, renovação e criação de trajetórias de desenvolvimento regional.

Entretanto, a construção de uma perspectiva evolucionária na Geografia Econômica permanece como um projeto em construção e evolução. As limitações identificadas e as críticas feitas à nesta nova abordagem abriram espaço para o avanço de um pluralismo teórico e metodológico, que integra *insights*, contribuições e conceitos de outras abordagens da Geografia Econômica, tais como a Institucionalista, Relacional e a Economia Política Geográfica, agregando outros níveis de análise (meso e macro) e permitindo a expansão do *framework* analítico e do instrumental conceitual e metodológico.

Esta ampliação do escopo analítico é de grande relevância para estudar regiões menos desenvolvidas e que não estão localizadas nos países centrais, uma vez que as mesmas, em geral, possuem um ambiente institucional que constrange os processos de inovação, são constituídas por Sistemas Regionais de Inovação pouco densos, dispõem de bases de conhecimento precárias e pouco diversificadas, tem dificuldade de construir redes de conhecimento e inovação densas, e ocupam posições periféricas nas cadeias globais de valor, sendo muitas vezes dominadas por multinacionais externas (Kantis e Federico, 2012; Fernandez e Comba, 2017). Este conjunto de elementos influencia significativamente as possibilidades de diversificação e desenvolvimento regional exploradas pela Geografia Econômica Evolucionária.

Neste contexto, a “virada desenvolvimentista” proposta por Martin e Sunley (2014) e o pluralismo engajado recomendado por Hassink *et al.* (2014) auxiliam na consolidação da perspectiva evolucionária no campo da Geografia Econômica. Conclui-se, portanto, que para responder à questão de como as regiões evoluem ao longo do tempo, é fundamental que a análise se baseie em uma “contextualização profunda”, i. e., considere todo o conjunto de entidades, fatores e influências, incluindo os internos (endógenos) e externos (exógenos),

locais e não-locais, estruturais e contingentes, que condicionam e moldam a trajetória e a dinâmica evolucionária da região estudada

3. METODOLOGIA

A pesquisa quantitativa teve grande relevância na construção da abordagem analítica da Geografia Econômica Evolucionária. Não obstante, como foi discutido anteriormente, o campo está em evolução e, cada vez mais, caminha em direção a uma perspectiva teórica plural, combinando *insights* de outras vertentes da Geografia Econômica, tais como a Institucionalista, a Relacional e a Economia Política (Hassink *et al.*, 2014).

A “virada desenvolvimentista” (Martin e Sunley, 2014) contribuiu para avançar nesta reflexão ao propor que a Geografia Econômica Evolucionária reunisse as contribuições destas diferentes vertentes a fim de realizar uma “contextualização profunda” do seu objeto de pesquisa. Neste sentido, busca-se construir um quadro analítico que leve em consideração diferentes níveis de análise – micro, meso e macro –, combine métodos de pesquisa quantitativos e qualitativos e adote uma visão dinâmica e evolucionária, em detrimento de uma visão estática, ou seja, que considere a evolução do objeto de pesquisa ao longo do tempo, visando integrar passado, presente e as perspectivas futuras.

Esta tarefa, contudo, não é simples. Há um dualismo evidente na pesquisa evolucionária que opõe as abordagens quantitativa e qualitativa (Boschma e Frenken, 2007; Coe, 2011). Encontrar formas de aproximar ontologias, metodologias e análises quantitativas e qualitativas é uma preocupação de longa data nas Ciências Sociais (Brannen, 1992; Bryman, 2006) e também na Geografia Econômica (Clark, 1998; Plummer, 2007). Esta aproximação, porém, esbarra em questões como a disponibilidade e a qualidade de dados em escalas específicas, e, especialmente, levando em consideração o foco na evolução ao longo do tempo e espaço, a seleção adequada de períodos que permitam simultaneamente analisar a dinâmica histórica e realizar análises longitudinais (Boschma e Frenken, 2007; Rigby, 2007).

Pike *et al.* (2016) salientam que articular pesquisa qualitativa e quantitativa é uma questão particularmente crítica para as abordagens evolucionárias na Geografia Econômica, devido a sua história de desenvolvimento específica. A vertente pioneira seguiu um caminho quantitativo (ver, p. ex., Essletzbichler e Rigby, 2007; Boschma e Frenken, 2011; Plummer e Tonts, 2013). Estes estudos construíram fundações sólidas para a pesquisa evolucionária: definiram categorias conceituais de maneira rigorosa; especificaram e teorizaram a relação entre elas; articularam e testaram hipóteses formais; desenvolveram métodos, desenhos de pesquisa e fontes de dados robustos; e mediram e mapearam a incidência das associações, padrões e regularidades da mudança evolucionária ao longo do tempo e espaço.

No entanto, esta vertente teve problemas para: definir indicadores e *proxies* apropriados para conceitos vagos (*fuzzier*), porém importantes (p. ex., instituições formais e informais); interconectar os diferentes níveis de análise; contextualizar o objeto de pesquisa nos cenários econômico, social, político e institucional em que estava inserido; e indicar implicações de políticas públicas.

Outra vertente da pesquisa da geografia econômica evolucionária adotou um foco mais qualitativo (ver, p. ex., Hassink e Shin, 2005; Simmie e Martin, 2010; Sydow *et al.*, 2010; Dawley *et al.*, 2015). Esta corrente utiliza conceitos mais vagos e menos definidos rigorosamente; realiza análises comparativas entre diferentes contextos geográficos; faz estudos empíricos ricos e que capturam a diversidade, variedade e heterogeneidade da mudança evolucionária; e busca identificar relações causais, mecanismos e processos explicativos. Ao mesmo tempo, estes estudos demonstram fraqueza em: traduzir os dados qualitativos em categorias consistentes que permitam comparações e análises sistemáticas através do tempo e do espaço; desenvolver um corpo de conhecimento cumulativo, robusto e verossímil; e se engajar com políticas públicas.

Neste contexto, a Economia Política Geográfica, com sua visão holística e integrada, busca promover uma “evolução” na Geografia Econômica, oferecendo caminhos para avançar no uso adequado de métodos múltiplos através de parcerias e colaborações de pesquisa novas e inovadoras (Coe, 2010), que incluam abordagens e pesquisadores quantitativos e qualitativos. Esta tarefa ainda está no início, mas já rende frutos. Em sua análise quantitativa dos processos de ramificação industrial (*industrial branching*) e grau de relacionamento tecnológico (*relatedness*), Neffke *et al.* (2011) reconhecem explicitamente que:

a visual analysis of industry space can help localize likely hot spots of inter-industry interaction in the structural transformation of a region that merit closer scrutiny by qualitative research methods (...) knowledge of which industries are strongly linked to the protagonists of structural change in a specific region can help sharpen the focus and delimit the scope of a case study design (Neffke *et al.*, 2011, p. 260).

De maneira semelhante, Plummer e Tonts (2013) defendem a reaproximação entre metodologias quantitativas e qualitativas a fim obter uma compreensão maior do contexto e das contingências locais. Boschma e Capone (2014), por sua vez, procuraram integrar o papel – geralmente negligenciado – das instituições na determinação da direção da diversificação industrial através da incorporação da literatura de variedades de capitalismo em suas análises quantitativas de dados de comércio exterior.

A partir destas tentativas promissoras, outras medidas práticas que possibilitam o diálogo, a interação, a fertilização cruzada e a integração entre ambas as abordagens metodológicas – qualitativa e quantitativa – podem ser exploradas (Pike *et al.*, 2016). A revisão sistemática de estudos qualitativos pode ajudar no aperfeiçoamento de taxonomias e proposições gerais que sirvam para informar a construção de hipóteses para o tratamento quantitativo mais formal de dados. Ao mesmo tempo, a análise de dados agregados pode auxiliar no mapeamento e na mensuração do fenômeno evolucionário, refinando o foco empírico de estudos comparativos em profundidade, que são capazes de gerar novos *insights* teóricos ao invés de simplesmente ilustrar as alegações da teoria existente (Barnes *et al.*, 2007).

Todavia, ainda é um desafio superar a aversão e o ceticismo de longa duração por parte da Economia Política Geográfica em relação à argumentação e análise quantitativas (Sheppard, 2011). Apesar da dificuldade de alcançar uma síntese entre as abordagens qualitativa e quantitativa, as promessas de um entendimento mais profundo decorrente desta síntese fazem com que seja produtivo ao menos explorar esta possibilidade (Essletzbichler, 2009).

Apesar de não termos a ambição de realizar esta síntese, propomos nesta tese utilizar um método de pesquisa misto, integrando instrumentos provenientes das abordagens qualitativa e quantitativa (Creswell, 2003; Bryman, 2006). Deste modo, faremos um estudo de caso em profundidade do Sistema Regional de Inovação fluminense em perspectiva evolucionária, utilizando instrumentos de coleta e tratamento de dados tanto quantitativos quanto qualitativos (Günther, 2006).

A escolha de fazer um estudo de caso se justifica pela própria característica da pesquisa que pretende fazer uma “contextualização profunda”, uma vez que, como define Yin (1984), um estudo de caso é uma pesquisa empírica que analisa um fenômeno contemporâneo em seu **contexto natural**, em situações nas quais as fronteiras entre o contexto e o fenômeno não são claramente definidas, utilizando **múltiplas fontes de evidências**.

Segundo Yin (1984), o estudo de caso é recomendado para situações em que o caso em questão é crítico para testar uma hipótese ou uma teoria previamente explicitada. De maneira semelhante, Stake (1978; 2000) salienta que os métodos de estudo de caso instrumental têm como objetivo indicar de que forma as preocupações de pesquisadores e teóricos relacionados ao tema em questão se apresentam no caso estudo, contando assim com instrumentos já desenvolvidos e esquemas de codificação preconcebidos.

Por outro lado, o estudo de caso também pode ser usado como uma etapa exploratória na pesquisa de fenômenos pouco investigados, que exigem o estudo aprofundado de poucos casos e que leve à identificação de categorias de observação ou à geração de hipóteses para estudos posteriores (Alves-Mazzoti, 2006). Uma investigação caracteriza-se como um estudo de caso, portanto, se resulta do desejo de compreender fenômenos sociais complexos e retém as características significativas e holísticas de eventos da vida real (Yin, 1984).

Neste prisma, o estudo de caso aqui proposto irá compartilhar as características tanto de um estudo de caso instrumental quanto exploratório. Seria instrumental no sentido de testar teorias e quadros conceituais já existentes e desenvolvidos por pesquisadores do tema. Entretanto, tais teorias e conceitos foram desenvolvidos e testados, em sua grande maioria, em realidades e contextos específicos, sobretudo regiões e países centrais e desenvolvidos. Desse modo, ao utilizar e testar tais conceitos em uma região de um país periférico e em desenvolvimento estaremos fazendo uma pesquisa exploratória, que envolverá a adaptação de conceitos e instrumentos, a identificação de categorias e a geração de novas hipóteses.

A realização do estudo de caso, portanto, irá abordar o objeto de maneira dinâmica, i. e., investigando sua formação histórica, sua situação atual e tentando projetar possíveis tendências futuras. Além disso, para lograr o objetivo de realizar uma “contextualização profunda” do sistema regional de inovação em questão, levaremos em consideração as seguintes dimensões de análise: estrutura produtiva (firmas, indústrias e setores); competências; redes; arcabouço institucional (incluindo instituições formais e informais); e cadeias globais de valor (mais especificamente levando em conta o papel das multinacionais).

A partir destas dimensões analíticas pretende-se incorporar as contribuições das diferentes correntes da Geografia Econômica apontadas no Referencial Teórico, bem como integrar os diferentes níveis de análise indicados na Figura 2: micro, meso e macro. No nível micro, buscaremos identificar as competências científico-tecnológicas do SRI fluminense, investigar a atuação de algumas instituições regionais específicas, compreender a dinâmica inovativa das firmas e analisar a formação, consolidação, situação atual e perspectivas futuras da estrutura produtiva regional.

No nível meso, iremos examinar o processo de construção da arquitetura institucional do Sistema Regional de Inovação fluminense, contextualizando-o no marco institucional regional mais amplo, bem como verificar a existência e estrutura de redes de conhecimento e inovação, tendo como principal foco a interação entre os subsistemas de produção e exploração do conhecimento (cf. Figura 1). Além disso, será feito um esforço de identificação

dos principais obstáculos institucionais para o engajamento do estado em novas trajetórias de desenvolvimento, com base na percepção de atores relevantes do SRI fluminense.

No nível macro, será feita uma tentativa de contextualizar o papel e o lugar da região na economia global de forma mais ampla, destacando a inserção estrategicamente subordinada das empresas localizadas no território fluminense em cadeias de produção nacionais e globais e examinando o peso das multinacionais na dinâmica de inovação local. Buscaremos também, com base na percepção de atores ligados à inovação na região, apreender de que forma as desigualdades socioeconômicas impactam o funcionamento do sistema de inovação local.

3.1. ETAPAS DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como discutido na seção anterior, as diferentes etapas da pesquisa contaram com a combinação de instrumentos quantitativos e qualitativos, de acordo com a necessidade e a pertinência. A seguir serão apresentadas as ferramentas metodológicas utilizadas em cada passo da tese e a justificativa para a escolha das mesmas.

1) Definição do Problema de Pesquisa e seu Contexto

Nesta etapa foi feita uma pesquisa bibliográfica por meio de artigos científicos, livros, teses e dissertações, bem como através do levantamento de dados secundários em boletins, publicações e estudos sobre o ERJ. Esta parte da contextualização também foi auxiliada por resultados de pesquisas anteriores feitas pelo autor em parceria com outros pesquisadores. A escolha do objeto, portanto, justifica-se pelo interesse e proximidade do autor, bem como pela necessidade de ampliar a reflexão acadêmica sobre o mesmo.

2) Construção do Referencial Teórico

O processo de construção do referencial teórico se baseou na realização de um levantamento bibliográfico em revistas internacionais indexadas por meio do Portal de Periódicos da CAPES²³ e da base EBSCO²⁴. As buscas foram guiadas pelos seguintes termos: “*Economic Geography*”; “*Evolutionary Economic Geography*”; “*Regional Systems of Innovation*”; “*Knowledge Bases*”; “*Regional Development*”; “*Regional Diversification*” e seus correspondentes em português. Foram considerados somente os periódicos revisados por pares e com fator de impacto maior que 1. Além disso, foram selecionados apenas os artigos

²³ <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

²⁴ <https://www.ebsco.com/>

publicados entre 2014 e 2018. A revisão bibliográfica foi complementada por referências que apareceram nos artigos escolhidos originalmente e por *Handbooks* e outros livros que tratam do tema.

Depois de selecionado, o material foi lido e sistematizado com objetivo de identificar os conceitos e modelos analíticos capazes de subsidiar a pesquisa proposta. Inicialmente pretendia-se trabalhar somente com a Geografia Econômica Evolucionária. Esta escolha se justifica pela atualidade e relevância desta corrente no debate sobre geografia da inovação e desenvolvimento regional. Em uma busca no Portal de Periódicos CAPES, foram encontrados 11.085 artigos sobre GEE nos últimos dez anos, sendo 6.874 (aproximadamente 62%) nos últimos cinco anos.

Ademais, esta corrente da literatura ainda é pouco explorada por pesquisadores brasileiros. Em levantamento feito na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações operada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), bem como nos repositórios dos principais programas de pós-graduação dedicados à questão do desenvolvimento regional, encontramos oito dissertações e duas teses defendidas entre 2016 e 2020 que tinha como objeto de estudo sistemas regionais de inovação. Não obstante, nenhuma delas utilizava a GEE como referencial teórico, mantendo-se restritas aos conceitos e modelos de inovação territorial clássicos desenvolvidos nos anos 1980 e 1990.

Este fato torna a nossa escolha ao mesmo tempo relevante e desafiadora, pois a maioria dos estudos baseados na GEE existentes foi realizada em países desenvolvidos, que possuem realidades demasiado distintas das nossas. Neste sentido, a necessidade de fazer adaptações para realizar a presente tese já se configura como uma contribuição à literatura.

Entretanto, verificou-se que a GEE, apesar dos seus avanços e robustez teórica, ainda possui diversas limitações e críticas, sendo limitada para dar conta da complexa realidade de um SRI localizada em um país em desenvolvimento. Desta maneira, optou-se por incorporar as contribuições teórico-metodológicas das outras correntes da Geografia Econômica (Institucional, Relacional e Economia Política) a fim de construir um referencial teórico mais sólido e capaz de suportar uma análise mais aprofundada do objeto. Com base nos conceitos e *insights* destas diferentes correntes da geografia econômica, portanto, foi realizada uma “contextualização profunda” do SRI fluminense em perspectiva evolucionária, com objetivo de investigar as possibilidades de renovação ou criação de uma nova trajetória de desenvolvimento.

3) Análise da Arquitetura Institucional do SRI Fluminense

Com objetivo de traçar o panorama institucional do Sistema Regional de Inovação fluminense, bem como sua relação com o ambiente institucional mais amplo, foi feita uma revisão bibliográfica baseada em livros, artigos científicos, teses e dissertações, complementada por uma pesquisa documental²⁵ a partir de editais, leis e materiais de divulgação.

Em virtude das fontes disponíveis decidimos dar um foco maior das instituições formais, ao passo que a discussão sobre as instituições informais foi melhor explorada pelas entrevistas. A análise foi dividida em quatro eixos. Primeiramente traçamos um breve panorama da trajetória histórico-institucional do Estado do Rio de Janeiro, evidenciando elementos como a capitalidade e o marco de poder que estruturam seu ambiente institucional. Em seguida apresentamos as raízes históricas do SRI fluminense, e sua relação com a construção do sistema de ciência, tecnologia e inovação brasileiro. Após esta contextualização histórica detalhamos a atual estrutura científico-tecnológica do sistema de inovação do ERJ tendo como base a categorização proposta por Souza Júnior (2014), que subdivide o sistema em seis dimensões: científica; tecnológica; intermediação; capacitação e gestão empresarial; financiamento e governança. Tal modelo foi escolhido pela possibilidade de comparação com outros estados e pela facilidade de classificar as instituições.

Por fim, discutimos com mais profundidade os pilares institucionais do sistema, com foco no arranjo de fomento e financiamento, simbolizados pela FAPERJ e AgeRio e no arcabouço legal, enfatizando a Lei Estadual de Inovação e o Conselho Estadual de C,T&I. Em relação à FAPERJ foi dada maior ênfase na Diretoria de Tecnologia da fundação. Apesar de sua atuação tímida nos últimos anos, tal diretoria tem potencial de exercer um papel estratégico no SRI fluminense. Além disso, o autor trabalha desde 2018 como assessor da referida diretoria, tendo acesso privilegiado a dados e atuando na reestruturação da mesma.

4) Caracterização dos Ativos do SRI Fluminense

Com intuito de caracterizar os principais ativos do SRI fluminense, optamos por utilizar o esquema mostrado na Figura 1 como base, analisando separadamente: i) o subsistema de geração e difusão do conhecimento; ii) a interação deste com o subsistema de exploração e aplicação do conhecimento; e, por fim, iii) o subsistema de exploração e

²⁵ Embora haja semelhanças com o levantamento bibliográfico, a pesquisa documental enquanto técnica permite o acesso a alguns documentos de circulação restrita (como publicações internas, relatórios, modelos de contratos), sendo possível formular com base neles análises ainda não realizadas de maneira sistemática.

aplicação do conhecimento em si. A análise de cada uma destas dimensões foi feita através do levantamento de dados secundários extraídos de publicações e bases de dados das seguintes instituições: MCTI, CNPq, CAPES, CGEE, IBGE (PINTEC e RAIS) associado ao uso de estatística descritiva no tratamento dos dados.

Para analisar o subsistema de geração e difusão do conhecimento optamos, em primeiro lugar, por dar ênfase ao financiamento público das atividades de C,T&I, pois este tipo de financiamento é o mais relevante no país. Para tanto, utilizamos os dados fornecidos pelo MCTI na publicação “Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação” e levantamos os dados sobre bolsas concedidas pela CAPES, pelo CNPq e pela FAPERJ. Em seguida, com base nos dados disponíveis na Plataforma Sucupira da CAPES e no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (DGP/CNPq) traçamos um panorama dos Grupos de Pesquisa existentes no estado e fizemos uma comparação com outros estados relevantes, a fim de identificar as competências científicas que o ERJ possui e a Bases de Conhecimento do SRI fluminense. Através de uma publicação do CGEE também investigamos a distribuição de mestres e doutores titulados por Grande Área de Conhecimento para verificar em quais áreas o estado possui vantagens comparativas.

A interação entre os subsistemas de geração e exploração de conhecimento foi analisada com base na distribuição do emprego de mestres e doutores nos diferentes subsetores econômicos fornecida pela RAIS, bem como pelos dados relativos ao relacionamento entre grupos de pesquisa e empresas, disponibilizados pelo DGP/CNPq. Para complementar a análise utilizamos artigos e teses recentes para compreender a atuação dos mecanismos de geração de empreendimentos inovadores existentes no estado na promoção da interação entre ambos os subsistemas.

Para investigar o subsistema de exploração e aplicação do conhecimento, utilizamos os dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica do IBGE (PINTEC/IBGE), que, apesar de limitados, seguem um modelo reconhecido internacionalmente, possuem regularidade temporal e são comparáveis regionalmente. A partir dos dados disponíveis na PINTEC foi possível examinar as rotinas das empresas, com destaque para a dinâmica inovativa, os dispêndios em inovação, as redes e parcerias e os obstáculos para inovar.

5) Diagnóstico sobre a Estrutura Produtiva Fluminense

A análise da estrutura produtiva regional foi feita em três etapas. Primeiramente, a discussão da formação, consolidação e dinâmica recente da mesma foi feita com base em uma

revisão bibliográfica, a partir de artigos científicos, livros, teses e dissertações. Em seguida, buscou-se apresentar um panorama atual da estrutura produtiva local. Isto foi feito a partir do cálculo dos indicadores de “Variedade Relacionada” (*related variety*) e “Variedade não Relacionada” (*unrelated variety*) das mesorregiões que compõem a economia fluminense. Este cálculo teve como base o modelo desenvolvido por Frenken *et al.* (2007), que será detalhado a seguir.

Enquanto a Variedade Relacionada é considerada uma *proxy* para as externalidades de Jacobs²⁶, a Variedade não Relacionada é um indicador da teoria do portfólio²⁷. Neste prisma, a primeira é entendida como uma forma de preservar os empregos, na medida em que os transbordamentos de conhecimento criam um ambiente no qual os trabalhadores tem maior facilidade em se mover entre as firmas dentro do mesmo grande setor. A segunda, por seu turno, previne o desemprego, uma vez que possíveis choques de demanda em um setor podem não ser perversivos ao conjunto de setores que compõem a economia regional (Moraes e Luna, 2018).

Ao discutir a diferença entre Variedade Relacionada e Variedade não Relacionada, Frenken *et al.* (2007) aprofundam o conceito de externalidades de Jacobs, que no seu interior engloba dois tipos de diversificação. Grosso modo, o processo de diversificação regional pode ocorrer a partir de atividades que são relacionadas com atividades já instaladas na região, como também com base em atividades não relacionadas. Ambos os tipos de variedade influenciam nas possibilidades de transbordamento e recombinação de conhecimento, no potencial de geração de inovações e na dinâmica do (des)emprego e da produtividade no âmbito das regiões.

Não obstante, os autores alertam que analisar empiricamente o efeito da Variedade Relacionada e da Variedade não Relacionada não é algo trivial, e que, de modo geral, existem poucas metodologias sofisticadas para mensurar diversificação e *spillovers* de conhecimento inter-setoriais (Jaffe, 1986; Teece *et al.*, 1994; Verspagen, 1997; Breschi *et al.*, 2003).

²⁶ Tais externalidade se referem ao conceito de economias de urbanização ou de diversificação desenvolvido por Jane Jacobs. As economias urbanas são caracterizadas pela diversidade local, facilitando o acesso à mão-de-obra qualificada e diversificada, assim como a uma variedade de infraestruturas, instalações e atividades.

²⁷ A Variedade não Relacionada captura o efeito portfólio, uma vez que este tipo de diversificação age como um absorvente dos choques de demanda regionais, isto é, quando uma região possui um grande número de indústrias que são não relacionadas, tal região é menos vulnerável a choques de demanda. A teoria do portfólio, portanto, é adaptada a este contexto como uma forma de entender como uma região pode distribuir risco através da diversificação do seu portfólio de setores (Moraes e Luna, 2018).

Segundo Frenken *et al.* (2007), uma metodologia que foi aplicada com relativo sucesso no âmbito do estudo acerca da diversificação relacionada e não relacionada, tanto no nível da firma (Jacquemin e Berry, 1979) quanto no nível regional (Wasylenko e Erickson, 1978; Kort, 1981; Attaran, 1986), envolve a medida de entropia. Os autores indicam que a principal vantagem da medida de entropia, e a razão para a sua utilização no contexto da diversificação regional, é que a mesma pode ser decomposta no nível de dígitos para cada setor de atividade econômica. A possibilidade de decomposição da medida de entropia, portanto, implica que a variedade verificada no nível de dígitos em cada setor é passível de uma análise de regressão, sem necessariamente causar colinearidade (Theil, 1972; Jacquemin e Berry, 1979; Attaran, 1986).

Com base nessa metodologia, os autores mensuram a entropia nas diferentes regiões da Holanda utilizando dados de emprego disponíveis na base de dados LISA²⁸ (van Oort, 2004) desagregados por setor de atividade no nível de cinco dígitos. Neste sentido, a Variedade não Relacionada por região é indicada pela entropia da distribuição das atividades no nível de dois dígitos, ao passo que a Variedade Relacionada é indicada pela soma ponderada da entropia de cada atividade econômica no nível de cinco dígitos dentro de cada grande setor no nível de dois dígitos.

Frenken *et al.* (2007) propõem dois indicadores capazes de mensurar tanto a VR quanto a VnR utilizando a medida de entropia, que possui, entre outras vantagens, a possibilidade de ser decomposta no nível de dois dígitos. A seguir abordaremos em detalhe como tais indicadores foram construídos.

Formalmente, todas as atividades econômicas desagregadas ao nível de cinco dígitos (*i*) enquadram-se exclusivamente dentro de um grande setor no nível de dois dígitos (*S_g*), onde $g = 1, 2, 3, \dots, G$. Deste modo, é possível calcular as participações das atividades nos grandes setores ao nível de dois dígitos, (*P_g*), através da soma das participações de cada atividade ao nível de cinco dígitos (*p_i*):

$$P_g = \sum_{i \in S_g} p_i$$

Para construir o índice de Variedade Relacionada, os autores calcularam a soma ponderada do indicador de entropia ao nível de cinco dígitos dentro de cada grande setor no

²⁸ *Longitudinal integrated database for health insurance and labour market studies.* (<https://www.scb.se/en/services/guidance-for-researchers-and-universities/vilka-mikrodata-finns/longitudinella-register/longitudinal-integrated-database-for-health-insurance-and-labour-market-studies-lisa/>).

nível de dois dígitos. Entropia aqui pode ser entendida como uma medida de desigualdade ou diversidade. Portanto, dado que estamos olhando no interior de um setor específico ao nível de dois dígitos, e como o mesmo é composto pelos seus respectivos subsetores ao nível de cinco dígitos, quanto mais diversos são os subsetores, menor será a entropia.

Assim, se a Variedade Relacionada é alta, infere-se que os subsetores ao nível de cinco dígitos que compartilham a mesma grande categoria ao nível de dois dígitos se relacionam, pois são mais similares. Por consequência, quanto maior a Variedade Relacionada encontrada nos subsetores ao nível de cinco dígitos dentro da mesma grande categoria ao nível de dois dígitos, maiores são as oportunidades para aprendizado e para transbordamentos de conhecimento. Da mesma forma, quanto maior a variedade, mais a região em questão se beneficiará destes conjuntos de setores diferentes, embora relacionados. A partir do exposto, o índice de Variedade Relacionada (VR) é dado por:

$$VR = \sum_{g=1}^G P_g H_g$$

onde:

$$H_g = \sum_{i \in S_g} \frac{p_i}{p_g} \log_2 \left(\frac{1}{p_i/P_g} \right)$$

Desta forma, o índice de Variedade Relacionada é calculado para cada região por meio da soma do grau de VR para cada grande setor de atividade ao nível de dois dígitos na respectiva região. Deste modo, quanto maior o indicador de VR, maiores as possibilidades de transbordamento de conhecimento, e, conseqüentemente, maior potencial de diversificação e de crescimento econômico regional.

Para construir o índice de Variedade não Relacionada, mede-se a entropia da estrutura produtiva regional ao nível de dois dígitos. Este indicador mostra em que medida uma região é caracterizada por diferentes tipos de setores econômicos. Portanto, quanto maior a variedade ao nível de dois dígitos, mais a região é dotada de diferentes setores. Isto deve ser percebido como uma medida do efeito de portfólio da variedade. A entropia no nível de dois dígitos, ou índice Variedade não Relacionada, portanto, é dada por:

$$VnR = \sum_{g=1}^G P_g \log_2 \left(\frac{1}{P_g} \right)$$

A partir do cálculo destes indicadores foi possível identificar o tipo e o grau de diversificação de cada mesorregião, permitindo assim compreender as possibilidades de renovar ou criar novas trajetórias de desenvolvimento.

Complementarmente, foi feito um levantamento de dados secundários relativos ao Comércio Exterior com objetivo de analisar o nível de complexidade e sofisticação da estrutura produtiva regional e verificar quais setores atualmente são mais competitivos internacionalmente na economia fluminense.

Na última etapa, foram debatidas as perspectivas futuras da estrutura produtiva regional com base no mapa de investimentos confirmados para os próximos dez anos elaborado pela FIRJAN, bem como foram elencados os setores e segmentos estratégicos nos quais o estado pode apostar para renovar sua trajetória de desenvolvimento. A escolha destes setores e segmentos foi feita com base em uma revisão bibliográfica a partir de artigos científicos, livros, teses e dissertações, além de publicações de instituições como FIRJAN e Sebrae e seguiu quatro critérios: a) capacidade de estruturar cadeias produtivas; b) sinergia com os setores mais dinâmicas no SRI atualmente; c) articulação com as bases de conhecimento identificadas no capítulo 4; d) estimulem o desenvolvimento de ambientes de inovação no interior.

6) Obstáculos e desafios do SRI Fluminense para construir novas trajetórias de desenvolvimento

Por fim, com objetivo de identificar os obstáculos institucionais para o engajamento do estado em novas trajetórias de desenvolvimento, foram realizadas entrevistas semiestruturadas – combinação de perguntas abertas e fechadas, dirigidas aos entrevistados e conduzida por meio de um roteiro elaborado pelo pesquisador (ver Apêndice A) –, com atores-chave do Sistema Regional de Inovação fluminense. O objetivo desta técnica é estabelecer contato direto com o público selecionado, permitindo o diálogo aberto sobre percepções, e possibilitando que o entrevistado discorra sobre o tema proposto. A elaboração do roteiro de entrevistas foi guiada pelos conceitos oriundos do referencial teórico e pelos resultados obtidos nas etapas anteriores.

As entrevistas, realizadas entre os dias 02/09/2019 e 17/10/2019, tiveram duração média de 50 minutos e foram registradas em um *smartphone* com a devida autorização dos entrevistados, sendo posteriormente transcritas para a análise. Através das entrevistas buscou-se captar a percepção dos atores em relação às seguintes dimensões do SRI fluminense:

- **Estrutura Produtiva e Dinâmica das Firms e Setores;**
- **Instituições;**
- **Redes;**
- **Cadeias Globais de Valor e Desigualdades;**

Se por um lado a opção por realizar entrevistas em profundidade permite tratar detalhadamente de diferentes temas e apreender diversas perspectivas, por outro restringe o número de entrevistados possíveis, em virtude do tempo necessário e do espaço disponível. Dessa forma, a escolha dos respondentes é uma tarefa ao mesmo tempo complexa e relevante para o sucesso da pesquisa. Diante do exposto, a seleção dos entrevistados teve como foco agregar diferentes pontos de vista, tanto institucionais, quanto setoriais e geográficos. Os principais critérios de seleção foram: i) relevância da instituição/indivíduo no SRI fluminense; ii) relevância do setor na estrutura produtiva fluminense; iii) relevância da região na economia fluminense. O Quadro 3 traz a relação com as funções de cada entrevistado e sua identificação na tese.

Quadro 3: Entrevistados e Identificação na Tese

Entrevistados	Identificação na Tese
Diretor de Inovação do Polo EMBRAPPII de Campos dos Goytacazes	(EMBRAPPII Campos, 2019)
Coordenador da ReInc	(ReInc, 2019)
Deputado Estadual e Presidente da Comissão de C,T&I da ALERJ	(ALERJ, 2019)
Diretora Científica da FAPERJ ²⁹ e Professora da UERJ	(FAPERJ, 2019)
Superintendente de P,D&I da ANP	(ANP, 2019)
Gerente de Inovação da FIRJAN	(FIRJAN, 2019)
Presidente do Cluster Automotivo Sul Fluminense	(Cluster SF, 2019)
Presidente da Assespro RJ	(Assespro, 2019)
Gerente da Área de Grandes Empreendimentos do Sebrae/RJ	(Sebrae, 2019)
Gerente do Departamento de Desenvolvimento Tecnológico e Subvenção Descentralizada da FINEP	(FINEP, 2019)
Diretor de Empresa de <i>Venture Capital</i> e Gestor do Primatec	(Investidor, 2019)
Ex-Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ (2015-2019) ³⁰	(Parque UFRJ, 2019)

Fonte: Elaboração própria (2019)

No total foram 12 entrevistados, incluindo representantes das principais instituições de apoio à inovação localizadas no estado³¹: EMBRAPPII, FAPERJ, Sebrae, FINEP;

²⁹ Optou-se por entrevistar a Diretora Científica e não o Diretor de Tecnologia da Fundação, pois o segundo trabalha diretamente com o autor, o que poderia gerar algum viés nas respostas. Além disso, a Diretora Científica também é professora da UERJ, trazendo duas perspectivas em uma mesma entrevista.

³⁰ Optamos por entrevistar o Ex-Diretor do Parque Tecnológica da UFRJ, pois na ocasião das entrevistas o atual Diretor ocupava o cargo a menos de 1 mês.

³¹ O BNDES não foi incluído, pois já havia representantes de outras duas instituições federais com maior foco no apoio à inovação (FINEP e EMBRAPPII). A AgeRio também ficou de fora, pois o apoio à inovação na agência se

universidades com maior destaque: UERJ e UFRJ; setores econômicos mais relevantes³²: Assespro (TI), ANP (Petróleo e Gás), *Cluster* Sul Fluminense (Automotivo), bem como um investidor, um membro do legislativo e o coordenador da rede de agentes promotores de empreendimentos inovadores do estado³³.

Após a transcrição das entrevistas, os dados foram analisados por meio da técnica de Análise de Conteúdo, que é definida por Bardin (1977, p. 42), 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.

Este método tem como objetivo referenciar a presença ou a ausência de características do elemento pesquisado, podendo medir a frequência em que um dado fragmento aparece no discurso ou conteúdo analisado. Tal técnica permite, portanto, a classificação dos componentes da mensagem em distintas categorias, e busca uma descrição objetiva, sistemática e qualitativa do conteúdo das comunicações analisadas. À medida que o conteúdo é ordenado ele é interligado nas categorias escolhidas em função do objetivo perseguido pelo pesquisador (Bardin, 1977; Silva e Fossá, 2013).

Segundo Bardin (1977) a análise de conteúdo oscila entre os dois polos que envolvem a investigação científica: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade. Ademais, o autor sinaliza que esta técnica possui duas funções que podem coexistir de maneira complementar:

- i. uma função **heurística**, que visa a enriquecer a pesquisa exploratória, aumentando a propensão à descoberta e proporcionando o surgimento de hipóteses quando se examinam mensagens pouco exploradas anteriormente; e
- ii. uma função de **administração da prova**, ou seja, servir de prova para a verificação de hipóteses apresentadas sob a forma de questões ou de afirmações provisórias.

Neste sentido, como faremos um estudo de caso que combina tanto características exploratórias quanto instrumentais, também utilizaremos a Análise de Conteúdo com um duplo objetivo: para enriquecer a pesquisa exploratória e identificar questões emergentes e para verificar as hipóteses e fatos estilizados que guiam a pesquisa.

limita à operação de linhas da FINEP. Desse modo, preferimos falar diretamente com o responsável por estas linhas.

³² Tentamos entrevistar um representante da FIOCRUZ (saúde e farmacêutica) e o Secretário de Estado de Turismo, no entanto, não foi possível por incompatibilidade de agenda.

³³ Agendamos uma entrevista com um pequeno empreendedor, mas o mesmo teve que desmarcar por causa de um compromisso.

Antes de prosseguir, contudo, cabe diferenciar a Análise de Conteúdo (AC) de outra técnica também utilizada para analisar comunicações: a Análise de Discurso (AD). Segundo Lima (2003, p. 80), “enquanto análise de conteúdo se atém à “transparência”, a análise de discurso procura o significado, o efeito de sentidos do que é dito e não dito, seja decorrente do esquecimento 1 (estruturante) ou do 2, parcial, semiconscente”. A autora complementa argumentando que:

“A tarefa paciente de desocultação”, que responde a uma “atitude de *voyeur*” por parte do analista da análise de conteúdo, nada tem a ver com a atitude de interpretação do analista da análise do discurso (Lima, 2003, p 80).

Na mesma linha, Capelle *et al.* (2003) enfatizam que a AC toma o texto como documento restrito a ser compreendido e como ilustração de uma situação, limitada a seu próprio contexto, ao passo que a AD considera que a situação está atestada no texto e busca mais a compreensão do processo de produção do discurso do que a interpretação do texto como um fim em si mesmo. Portanto, enquanto a análise de discurso parte da enunciação para o discurso, a análise de conteúdo parte do discurso para a enunciação. Deste modo, “a análise do discurso não visa o que *o texto quer dizer, como é a posição da análise de conteúdo em face de um texto*, mas como ele funciona diante de um determinado contexto social e histórico” (Capelle *et al.*, 2003, p. 13, grifo nosso).

Em síntese, é possível identificar duas diferenças principais entre ambas as técnicas: em primeiro lugar, deve-se considerar, na AC, os conteúdos das palavras em detrimento do funcionamento do discurso na produção de sentidos, como é feito na AD. A segunda diferença reside na suposição de transparência das palavras na análise de conteúdo (Lima, 2003).

Esta diferenciação serve para justificar e reforçar a escolha da análise de conteúdo como método, bem como enfatizar suas características e objetivos. A análise das entrevistas, portanto, não visa compreender de maneira profunda o contexto social e histórico ou a base ideológica que produz os discursos dos entrevistados, e sim compreender a visão dos atores sobre as questões levantadas, interpretando-as à luz dos conceitos teóricos explicitados no referencial.

Para a realização da Análise de Conteúdo optou-se por tomar como referência as etapas da técnica propostas por Bardin (1977). Essas etapas são organizadas em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Na primeira fase, **pré-análise**, o objetivo é sistematizar as ideias iniciais

colocadas pelo referencial teórico e estabelecer indicadores para a interpretação das informações coletadas (Silva e Fossá, 2013). Para cumprir esta etapa foi feita uma leitura exaustiva do material selecionado para análise, neste caso as entrevistas transcritas, e em seguida procedeu-se sua organização a fim de prepará-lo para as etapas subsequentes.

Completada a primeira fase, partiu-se para a **exploração do material**. Esta etapa consiste na “construção das operações de codificação, considerando-se os recortes dos textos em unidades de registros, a definição de regras de contagem e a classificação e agregação das informações em categorias simbólicas ou temáticas” (Silva e Fossá, 2013, p. 4). Desse modo, as entrevistas foram recortadas em unidades de registro, nesse caso trechos selecionados. De tais trechos foram identificadas palavras-chave com intuito de delimitar as categorias e subcategorias de análise, conforme mostra o Quadro 4:

Quadro 4: Categorias e Subcategorias de Análise

Categorias	Subcategorias
Estrutura Produtiva Regional	Cenário Atual
	Diversificação Regional
	Obstáculos para Engajamento em Novas Trajetórias de Desenvolvimento
Instituições	Ambiente Institucional
	<i>Papel do Estado e Políticas Públicas</i> ³⁴
	Acesso a Recursos Financeiros
	Arranjos Institucionais
	Cultura e Empreendedorismo
Redes	Articulação entre Atores do SRI fluminense
	Interação Universidade-Empresa
	Interação entre Empresas
Cadeias de Valor e Desigualdades	Multinacionais
	Desigualdades Sociais

Fonte: Elaboração própria (2019)

Desse modo, o texto das entrevistas foi recortado em unidades de registro (palavras, frases, parágrafos), agrupadas tematicamente em categorias e subcategorias, as quais possibilitaram as inferências. Por este processo indutivo ou inferencial, procurou-se não apenas compreender o sentido da fala dos entrevistados, como também buscou-se outra significação ou outra mensagem através ou junto da primeira mensagem (Fossá, 2003).

³⁴ Esta subcategoria está em destaque, pois a mesma se caracteriza como uma subcategoria emergente, i. e., que surgiu das entrevistas. As demais categorias e subcategorias surgiram do referencial teórico e estavam contempladas no roteiro de entrevista. A importância do papel do Estado e das políticas públicas como indutor da diversificação regional do ERJ, contudo, apareceu de modo recorrente na fala de diversos entrevistados. Desta maneira, optamos por tratá-la como uma subcategoria de análise independente, e não como apenas um elemento do Ambiente Institucional.

A terceira etapa de análise compreendeu o **tratamento dos resultados, inferência e interpretação**, buscando captar os conteúdos manifestos e latentes contidos no texto das entrevistas. Nesta fase, o pesquisador propõe suas inferências e realiza suas interpretações de acordo com o quadro teórico e os objetivos propostos. Como argumentam Capelle *et al.* (2003), os resultados alcançados, aliados ao confronto sistemático com o material e às inferências alcançadas, podem servir a outras análises baseadas em novas dimensões teóricas ou em técnicas diferentes. Nesta tese só apresentaremos os achados primários encontrados a partir da AC, não obstante, pretende-se aprofundar a análise do material e dos resultados em trabalhos posteriores oriundos desta pesquisa.

Por fim, vale dizer que dentre as diferentes técnicas utilizadas para realizar a Análise de Conteúdo elencadas por Capelle *et al.* (2003), optamos por utilizar a Análise Temática ou Categorical, que consiste em operações de desmembramento do texto em unidades (categorias), segundo reagrupamentos analógicos (Minayo, 2000). Tais operações tem como objetivo descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação, preocupando-se com a frequência desses núcleos, sob a forma de dados segmentáveis e comparáveis, e não com sua dinâmica e organização (Bardin, 1977).

3.2. MAPA DA TESE

Com intuito de facilitar a leitura desta tese, bem como detalhar de que maneira a parte empírica se conecta com os conceitos explicitados no referencial teórico, esta seção busca apresentar um guia para orientar os leitores.

A tese está dividida em oito capítulos. Primeiramente, a Introdução traz uma visão geral da tese, apresentando a contextualização do problema de pesquisa, os objetivos, hipóteses e a estrutura da tese. O segundo capítulo expõe o referencial teórico escolhido para nortear a pesquisa, evidenciando os principais conceitos, quadros de análise e ferramentas metodológicas, e cumpre, portanto, o primeiro objetivo específico da tese. O capítulo 3 especifica a metodologia, as etapas da pesquisa e os procedimentos metodológicos utilizados.

A parte empírica da tese é desenvolvida nos capítulos 4, 5, 6 e 7. Ou seja, tais capítulos buscam responder as perguntas de pesquisa, cumprir os objetivos específicos, testar as hipóteses e interpretar os dados à luz do referencial teórico. O Quadro 5 ajuda a visualizar quais objetivos e conceitos foram trabalhados em cada capítulo:

Quadro 5: Relação entre Objetivos Específicos, Conceitos e Vertentes Teóricas

Objetivos Específicos	Capítulo	Conceitos Trabalhados	Vertente da Geografia Econômica
Examinar a arquitetura institucional e mapear os ativos científicos, tecnológicos, humanos e financeiros do Sistema Regional de Inovação fluminense	4	Arquitetura Institucional (4.2, 4.3 e 4.5 ³⁵)	Institucional
		Sistema Regional de Inovação (4.4; 5.2; 5.3 e 5.4)	
	5	Bases de Conhecimento (5.2)	Relacional
		Redes de Inovação (5.4.3)	Evolucionária
		Rotinas (5.4.1; 5.4.2 e 5.4.4)	
Explorar as características da estrutura produtiva fluminense, considerando seu processo de formação, seu estágio atual e suas perspectivas futuras	6	Variedade Relacionada (6.3.1)	Evolucionária
		Variedade não Relacionada (6.3.1)	
		Complexidade (6.3.2)	
		Diversificação Regional (6.4 e 7.2.2)	
Analisar a percepção de atores relevantes do Sistema de Inovação do Estado do Rio de Janeiro sobre os obstáculos institucionais para o engajamento do estado em novas trajetórias de desenvolvimento	7	<i>Lock-in</i> e Dependência da Trajetória (6.2.1 e 7.2.1)	Evolucionária
		Extensão, Renovação e Criação de Trajetória (7.2.2)	
		Ambiente Institucional (7.3.1; 7.3.2; 7.3.3 e 7.3.5)	Institucional
		Arranjos Institucionais (7.3.4)	
		Redes, Confiança, Capital Social e Proximidade (7.4)	Institucional e Relacional
		Cadeias Globais de Valor (7.5.1)	Economia Política
		Desigualdades Socioeconômicas (7.5.2)	

Fonte: Elaboração própria (2019)

Como pode ser observado, foram utilizados conceitos de todas as vertentes da geografia econômica, com mais ênfase na evolucionária e na institucional, para realizar a “contextualização profunda” do SRI fluminense e analisar em perspectiva evolucionária as possibilidades de construção de novas trajetórias de desenvolvimento para o ERJ. Por fim, o nono capítulo traz a conclusão da tese, incluindo o resumo dos principais achados, a verificação das hipóteses propostas, as reflexões a partir dos resultados, as contribuições e limitações da tese e as questões de pesquisa futuras.

³⁵ Seções dos capítulos nas quais os conceitos são desenvolvidos.

4. EVOLUÇÃO DA ARQUITETURA INSTITUCIONAL DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO FLUMINENSE

4.1. INTRODUÇÃO

Como foi discutido na seção 2.6, as instituições são capazes de criar restrições e incentivos ao desenvolvimento econômico de maneira diferenciada nas regiões. Estas instituições se caracterizam por certa inércia e durabilidade, sendo assim dependentes da trajetória. Logo, as instituições locais são portadoras das histórias locais e responsáveis por explicar por que a inovação parece ser melhor promovida em alguns espaços do que em outros. Deste modo, para realizar uma “contextualização profunda” de um sistema de inovação, como foi proposto no capítulo anterior, é imperioso que se faça uma análise detalhada da arquitetura institucional do mesmo.

Este capítulo, portanto, tem como objetivo analisar a evolução da arquitetura institucional do SRI fluminense. Para tanto, primeiramente será apresentado um breve panorama da trajetória histórico-institucional do Estado do Rio de Janeiro. Em seguida será discutida a formação da infraestrutura de C,T&I no Brasil e no estado. A escolha por apresentar a trajetória nacional se justifica pelo fato de que o ERJ foi capital federal até 1960 e ainda conserva diversas instituições federais em seu território.

Após a contextualização histórica, iremos detalhar estrutura científico-tecnológica do SRI fluminense, identificando as diferentes instituições que o compõem. Optamos por seguir o modelo proposto por Souza Júnior (2014) que divide as instituições em seis categorias: Científica, Tecnológica, Intermediação, Capacitação e Gestão Empresarial, Financiamento e Governança; tornando mais clara a percepção da estrutura. Em seguida, detalharemos três pilares do arcabouço institucional do sistema de inovação do estado: o arranjo institucional de fomento e financiamento do ERJ, a Lei Estadual de Inovação e o Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação. A última seção discutirá os principais entraves e desafios da arquitetura institucional do SRI fluminense.

4.2. BREVE PANORAMA DA TRAJETÓRIA HISTÓRICO-INSTITUCIONAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O conceito de capitalidade é central para compreender as particularidades da realidade econômica, política e social do Rio de Janeiro. A capitalidade de uma cidade ou região reside na sua capacidade de encarnar a representação de um país para o resto do mundo (Lessa, 2000) e, ao mesmo tempo, ser a principal referência no contexto nacional em termos de

cultura, política e produção intelectual e simbólica, constituindo o papel de foco da civilização, núcleo da modernidade, teatro do poder e lugar de memória (Motta, 2001).

Historicamente a cidade do Rio, enquanto capital colonial, imperial e da república, consolidou sua posição como um dos principais palcos das disputas políticas nacionais ao mesmo tempo em que essas se imbricavam com disputas políticas locais. Economicamente, essa capitalidade interferiu na formulação de políticas públicas e de estratégias de desenvolvimento, colaborando para reforçar a polarização da economia fluminense em torno de sua metrópole (Osorio e Versiani, 2015; Marcellino, 2016).

Inicialmente, a ocupação do Rio de Janeiro derivou-se da condição de fortificação militar e eixo logístico. No período colonial, o território da atual cidade do Rio de Janeiro foi ocupado pelos colonizadores portugueses, em primeiro lugar como consequência da expulsão de invasores franceses no século XVI, e em seguida, nos séculos XVII e XVIII, como resultado da expansão econômica das regiões produtoras de prata (na América Espanhola) e de ouro (Minas Gerais). Lessa (2000) aponta que a ocupação da cidade e suas primeiras funções decorrem de uma geografia estratégica. Sua função militar se justifica pela geografia da Baía de Guanabara, que devido a sua largura mínima localizada justamente em sua entrada – protegida por duas fortificações –, se assemelhava a um “cofre marítimo” com acesso a seu fundo amplo e extenso.

Paralelamente, sua função logística se consolida como eixo para o comércio de cabotagem e ponto de escoamento da produção de metais preciosos, em razão de sua posição geográfica estratégica. Ao lado das funções comercial e militar, agregou-se à cidade do Rio a função de centro político-administrativo com a transferência da capital colonial de Salvador para o Rio de Janeiro em 1764. Segundo Lessa (2000), esta transferência teve, dentre suas motivações, a necessidade de estruturar um aparato de fisco para a produção aurífera e de fiscalização para atividades de contrabando e transgressões ao pacto colonial.

Como centro do poder político-administrativo colonial, o Rio de Janeiro, que já possuía um padrão de acumulação orientado pelo capital comercial, passa a sofrer a influência da expansão do gasto ligado à administração pública e à burocracia estatal. Tal influência cresce a partir da instalação da Corte Portuguesa na capital em 1808.

No plano econômico, o reforço deste padrão de acumulação concorre para a consolidação da cidade do Rio de Janeiro como protagonista no processo de formação econômica do Estado do Rio de Janeiro (ERJ). A polarização em torno da capital se

intensifica a despeito da expansão da economia do interior fluminense ocorrida no início do ciclo cafeeiro (Marcellino, 2016). Neste contexto, Lessa (2000) aponta que a expansão da atividade cafeeira no ERJ ocorre a partir da própria cidade do Rio, que confirma sua predominância sobre a economia do interior através de seu porto e do capital já acumulado. Esses fatores favoreciam a condição de eixo logístico para o escoamento da produção e fornecimento da mão de obra escravizada e a capacidade de financiamento à produção cafeeira viabilizada pela acumulação do capital comercial vinculado à exportação de café e ao tráfico negreiro (Furtado, 1974).

Na primeira metade do século XX, a cidade do Rio de Janeiro consolida sua capitalidade, por meio da atração de vultosos investimentos públicos voltados para a sua modernização urbana, que beneficiou a economia da cidade e do seu entorno com efeitos multiplicadores, bem como de importantes investimentos federais, tais como a instalação da Companhia Siderúrgica Nacional; da Fábrica Nacional de Motores; da Companhia Nacional de Álcalis; e da Refinaria Duque de Caxias. Lessa (2000) salienta que as decisões locais para tais investimentos têm relação com a proximidade da antiga Capital Federal e também com a existência de tendência dominante, dentro do governo central, a favor da realização de um contraponto no país ao predomínio econômico paulista.

Entretanto, segundo Osório (2005), a partir de 1960 dois eventos provocam mudanças importantes na dinâmica política e econômica fluminense. O primeiro é a transferência da capital para Brasília que foi iniciada em 1960 e concluída em 1974. Com essa transferência, reduziu-se o volume de recursos públicos federais alocados, afetando negativamente a dinâmica econômica da antiga capital e de seu entorno metropolitano. Osório *et al.* (2016) sinalizam que a transferência da capital representou uma ruptura no marco institucional para a cidade e antigo estado do Rio de Janeiro.

Entretanto, para compreender a demora na percepção das consequências da transferência da capital é preciso levar em consideração o modelo institucional adotado para o Distrito Federal quando da implantação da República no país, como destaca o trecho abaixo:

Ao se organizar a Capital Federal, com o advento da República, buscou-se constituí-la de forma tecnocrática e conservadora, tendo como referência a cidade de Washington, capital dos EUA. Procurou-se, assim, restringir ao máximo o espaço da política local no Distrito Federal – opção institucional que foi posteriormente reiterada na Constituição de 1946 e na Lei Orgânica do Distrito Federal de 1948. Desse modo, ficou definido que o prefeito do Distrito Federal seria nomeado pelo presidente da República e que, ao contrário das demais localidades brasileiras, as leis votadas pelos vereadores da cidade do Rio de Janeiro/Distrito Federal, que fossem depois vetadas pelo prefeito, não retornariam à Câmara Municipal, mas sim seriam analisadas pelo Senado Federal (Osório *et al.*, 2016, p. 8-9).

O segundo evento se deve à ditadura civil-militar que se instaura no país após o golpe de 1964. No final da década de 1960 lideranças políticas de partidos de esquerda tiveram seus mandatos cassados em todo o país. Especificamente no Rio de Janeiro, por ser o principal palco das articulações políticas nacionais, as lideranças políticas alinhadas com a direita também foram atingidas pelas cassações. Essa medida gerou um vácuo no espaço que era ocupado pelo protagonismo da lógica política nacional, que foi ocupado por uma lógica política local notadamente fragmentária. Em outras palavras:

(...) na cidade do Rio de Janeiro e, posteriormente, no novo estado do Rio viria a ocorrer, através dos processos históricos de permanências e mudanças, a coexistência entre uma lógica nacional cada vez mais inorgânica e uma lógica clientelista e fragmentária crescentemente hegemônica no plano estadual. Tal realidade gera um marco institucional que desestrutura com particularidade o poder público na região e dificulta a organização consistente de estratégias e políticas regionais (Osório *et al.*, 2016, p. 17).

Desse modo, a forma como se organizou a institucionalidade local da cidade do Rio de Janeiro – ao lado da sua história de capitalidade – contribuiu para que o debate e o jogo político local perdessem força na região, concorrendo assim para a conformação de um quadro de carência no tocante à reflexão local (Osório *et al.*, 2016). Em síntese, observa-se que dada a grande capacidade da cidade do Rio em determinar a dinâmica econômica e política do Estado do Rio, sua capitalidade é elemento importante na configuração do marco institucional fluminense. Apesar de polarizadora, essa relação gerou um potencial virtuoso através da externalidade que o gasto público federal gerava (Marcellino, 2016).

4.3. RAÍZES HISTÓRICAS DA INFRAESTRUTURA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

4.3.1. C,T&I no Brasil

A década de 1950 inaugura o processo de institucionalização da C,T&I no Brasil, tendo como principais marcos a criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), em 15 de janeiro de 1951, e da Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (atual Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES), em 11 de julho do mesmo ano (Viotti, 2008).

O CNPq³⁶, ligado diretamente à Presidência da República, apoiava, individualmente, os cientistas que desenvolvessem os melhores projetos nas áreas biológicas, físicas e de outras ciências naturais, bem como incentivava a organização de grupos de pesquisa nas instituições de ensino superior. A CAPES, por sua vez, foi concebida com missão de fomentar a

³⁶ Em 1975, o Conselho Nacional de Pesquisas seria transformado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e permaneceu sob a coordenação da presidência da República, até a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia, em 1985.

capacitação de recursos humanos no Brasil, assegurando recursos específicos para a formação de cientistas e pesquisadores no ambiente acadêmico (FAPERJ, 2013).

Na década de 1960, novas etapas auxiliaram na construção do Sistema Nacional de Inovação brasileiro, com destaque para a criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Técnico e Científico (FUNTEC) em 1964, a fundação da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) em 1967 e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) em 1969. O FUNTEC tinha como objetivo apoiar programas de pós-graduação e pesquisa nas áreas tecnológicas e de ciências exatas. A FINEP, por seu turno, originou-se com a finalidade apoiar programas de pós-graduação e pesquisa nas áreas tecnológicas e de ciências exatas. Por fim, o FNDCT, que sucedeu e ampliou as atividades do FUNTEC, era gerenciado pela FINEP e tinha como foco a expansão do sistema de C,T&I nacional (Viotti, 2008; FAPERJ, 2013).

Na esteira do processo de redemocratização posterior a ditadura civil-militar, houve a fundação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) – atualmente Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) –, unificando as políticas de fomento à pesquisa e à inovação a partir de uma visão sistêmica. Anteriormente, não havia articulação entre as políticas das agências de fomento federais, que muitas vezes se sobrepunham. Não obstante as dificuldades derivadas da crise econômica da década de 1980, o Sistema Nacional de Inovação vivia uma fase importante de articulação, essencial para sua consolidação e expansão (FAPERJ, 2013).

Em 1985, em conjunto com CNPq e FINEP, o então MCT organizou uma série de reuniões regionais simultâneas em 11 cidades do país a fim de discutir os rumos da C,T&I com representantes da comunidade científica e acadêmica, do empresariado nacional e de órgãos federais, estaduais e municipais, vinculados ao Sistema Nacional de Inovação brasileiro. Delineava-se em nível federal um novo modelo de C,T&I, no qual a pesquisa desenvolvida nos estados estivesse a serviço das demandas reais e específicas de cada local.

O ano de 1988 marcou a promulgação da nova Constituição Federal e abriu caminho para a elaboração das Constituições estaduais, publicadas, em sua maioria, no ano seguinte. Houve uma intensa mobilização, notadamente a partir da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), para a inserção de vinculações de receitas estaduais para órgãos públicos de fomento ao ensino, pesquisa e atividades de inovação, contribuindo para consolidar agências já existentes e estimulando a criação de outras Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs). Neste contexto,

apesar da história recente da maioria das FAPs, elas se tornaram agências de fomento fundamentais para o desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I). Atualmente, a complexidade do Sistema Nacional de C,T&I depende da participação protagonista delas, integradas com as políticas federais de fomento à pesquisa. Elas complementam recursos, reforçam programas e definem as prioridades estaduais para o fomento em todas as atividades relacionadas à C,T&I (FAPERJ, 2013, p. 25).

No início do século XX foi criada a primeira lei específica de apoio à inovação no país. Aprovada em dezembro de 2004 e regulamentada em outubro de 2005 pelo Decreto nº 5.563, a Lei nº 10.973, mais conhecida como Lei de Inovação Tecnológica, estava assentada em três pilares: a constituição de ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas; o estímulo à participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; e o estímulo à inovação na empresa. Esta lei pioneira estimulou a criação de leis estaduais (e até municipais) de inovação nos anos seguintes.

Outras duas leis que compõem o arcabouço de apoio à inovação no país merecem destaque: a Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005) e a Lei da Informática (Lei nº 8.248/91, alterada recentemente pela Lei nº 13.674/18). A primeira tem como objetivos estimular as atividades privadas de P,D&I, e apoiar o desenvolvimento de produto ou processo de produção inédito, com também de adaptações e modificações em produtos e processos já existentes, por meio da concessão de incentivos fiscais. A segunda, por sua vez, dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologias da informação (TIC). A Lei estabelece que as empresas que invistam em atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em TIC no país poderão pleitear isenção ou redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para bens de informática e automação e terão vantagens na contratação pela administração pública federal e linhas especiais de financiamento.

Mais recentemente, com objetivo de modernizar a estrutura de apoio à C,T&I no país foi aprovado o Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016). Regulamentado pelo Decreto nº 9.238/2018, o Novo Marco Legal visa criar um ambiente mais favorável à pesquisa, desenvolvimento e inovação nas universidades, nos institutos públicos e nas empresas, tendo como princípios: i) a promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social; ii) a promoção da cooperação e interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas; iii) o incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia; iv) o estímulo à atividade de inovação nas empresas e nas instituições de ciência e tecnologia (ICTs); e v) a simplificação de procedimentos para gestão

de projetos de ciência, tecnologia e inovação e adoção de controle por resultados em sua avaliação (O Novo..., 2018).

Ainda é cedo para dimensionar a efetividade e os impactos do Novo Marco Legal, tanto em nível federal quanto em nível local. Vale ressaltar, contudo, que o mesmo inspirou o ERJ a rever a sua Lei Estadual de Inovação para facilitar e estimular a interação entre os diferentes atores ligados à inovação em nível regional.

4.3.2. C,T&I no Estado do Rio de Janeiro

Ao olhar especificamente para o Estado do Rio de Janeiro, nota-se que a comunidade científica e tecnológica apresenta uma tradição significativa. Quando o Brasil ainda era Colônia, o Rio recebeu a primeira Academia Científica do então Império Português, em 1771, sete anos antes da criação da Academia de Lisboa. Os estudos em Engenharia no país também datam deste período, com a fundação, em 1792, da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho – o embrião do IME e também da Escola Politécnica da UFRJ.

No século XIX, após a chegada da Corte portuguesa ao Brasil, em 1808, D. João VI destacou-se pelas iniciativas de fomento, como a criação do Museu Real, que mais tarde daria origem ao Museu Nacional; do Real Horto, que seria o Jardim Botânico; e da primeira biblioteca pública do país, que seria a Biblioteca Nacional. Em 1829, sob o reinado do imperador D. Pedro I (1798-1834), houve a fundação da Academia Nacional de Medicina (ANM). Nas primeiras décadas da República, o Rio se sobressaiu pela criação da Academia Brasileira de Letras (ABL) e da Academia Brasileira de Ciências (ABC), em 1897 e 1916 respectivamente. Nesse período, ocorreu ainda a reforma sanitária e a criação do Instituto Soroterápico Municipal de Manguinhos, em 1900, que daria origem à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) (FAPERJ, 2013).

No bojo do processo de consolidação do Sistema Nacional de Inovação brasileiro, descrito anteriormente, a criação da Secretaria de Ciência e Tecnologia no então Estado da Guanabara em 1960 e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) em 1980 representaram um marco no estabelecimento de uma estrutura de suporte à comunidade científica e tecnológica do estado. Buscava-se estruturar uma política estadual de fomento à pesquisa, integrada ao Sistema Nacional de C,T&I, que possibilitasse acompanhar o progresso científico e tecnológico mundial.

Na década de 1990, o lançamento do projeto da Rede Regional de Computadores de Pesquisa tinha como foco dar início à interligação entre os grandes centros de computação

científica do Estado, propiciando a comunicação entre eles por correio eletrônico – um grande avanço para a época. Já era prevista a etapa de conexões de computadores de grande porte do Rio de Janeiro – especialmente aqueles instalados na PUC-Rio, no Núcleo de Computação Científica da UFRJ e no Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) – com outras instituições, no nível nacional, por meio da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), que estava sendo instalada na ocasião, e no nível internacional, com acesso a redes de pesquisa americanas e europeias (FAPERJ, 2013).

Durante o século XX, portanto, o Estado do Rio de Janeiro manteve sua importância estratégica como polo de desenvolvimento da C,T&I nacional. Atualmente o Estado conta com mais de 150 instituições científicas e tecnológicas, entre universidades e centros de pesquisa, que conferem ao Estado o status de ter o segundo maior e mais relevante parque científico e tecnológico do país (FAPERJ, 2013). A próxima seção irá detalhar a infraestrutura de suporte a C,T&I no estado.

4.4. ESTRUTURA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO FLUMINENSE

Em virtude da característica contextual dos Sistemas Regionais de Inovação, a sua estrutura científico-tecnológica tende a representar as particularidades de cada região, refletindo, na maioria dos casos, o contexto nacional no qual está inserida. Tal estrutura é formada por um conjunto de organizações voltadas a diferentes objetivos.

Com intuito de sistematizar analiticamente as diversas organizações que compõem a infraestrutura de apoio a C,T&I em um SRI, Souza Júnior (2014) propõe dividi-las em seis dimensões, sendo elas: **Científica**, organizações voltadas à geração do conhecimento; **Tecnológica**, organizações voltadas à realização de pesquisa aplicada; **Intermediação**, organizações que buscam facilitar o processo de interação entre empresas e centros do conhecimento; **Capacitação e Gestão Empresarial**, organizações que atuam na formação de executivos e profissionais para melhoria da gestão empresarial; **Financiamento**, organizações que possuem linhas de fomento e/ou financiamento à inovação; e **Governança**, organizações que atuam na elaboração e gestão de políticas de apoio à inovação (Souza Júnior, 2014; Pereira *et al.*, 2018). Baseado neste modelo, identificamos as principais instituições que compõem a infraestrutura de ciência e tecnologia do ERJ e buscamos classifica-las a partir das dimensões propostas.

Quadro 6: Dimensões do Sistema Regional de Inovação Fluminense

Dimensão	Sigla	Instituição	Ano de Criação
Científica	UNISUAM	Centro Universitário Augusto Motta	1968
	BENNET	Centro Universitário Bennet	1978
	UBM	Centro Universitário de Barra Mansa	1961
	UniFOA	Centro Universitário de Volta Redonda	1999
	UCL	Centro Universitário Celso Lisboa	1971
	UNIFLU	Centro Universitário Fluminense	2004
	IBMR	Centro Universitário IBMR	1969
	UNIFESO	Centro Universitário Serra dos Órgãos	1966
	UNIABEU	Centro Universitário UNIABEU	1970
	ENCE/IBGE	Escola Nacional de Ciências Estatísticas	1953
	FASE	Faculdade Artur Sá Earp	1967
	FGV	Fundação Getúlio Vargas	1944
	IBMEC	Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais	1970
	IESP	Instituto de Estudos Sociais e Políticos	2010
	IPEAFRO	Instituto de Pesquisas e Estudos Afro-Brasileiros	1981
	IFRJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro	2008
	IFF	Instituto Federal Fluminense	2008
	IUPERJ	Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro	1969
	ON	Observatório Nacional	1827
	PUC-RIO	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	1940
	UCAM	Universidade Cândido Mendes	1902
	UCB	Universidade Castelo Branco	1974
	UCP	Universidade Católica de Petrópolis	1961
	UNIGRANRIO	Universidade do Grande Rio	1970
	UNESA	Universidade Estácio de Sá	1970
	UEZO	Universidades Estadual da Zona Oeste	2005
	UENF	Universidade Estadual do Norte Fluminense	1991
	UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro	1950
	UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	1979
	UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro	1920
	UFF	Universidade Federal Fluminense	1912
	UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	1910
UNIG	Universidade Iguazu	1970	
USU	Universidade Santa Úrsula	1939	
UVA	Universidade Veiga de Almeida	1972	
Tecnológica	CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas	1949
	CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	1917

CEPEL/ELETRO BRAS	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica	1974
CENPES/PETRO BRAS	Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello	1963
CETIQT - SENAI	Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil	1943
CETEM	Centro de Tecnologia Mineral	1978
CTEx	Centro de Tecnológico do Exército	1979
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear	1956
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	1972
EMATER-RIO	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio de Janeiro	1975
PESAGRO	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro	1976
FAETERJ	Faculdade de Educação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro	2000
CEPERJ	Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores do Estado do Rio de Janeiro	1976
FAETEC	Fundação de Apoio à Escola Técnica	1997
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz	1900
COPPE/UFRJ	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia	1963
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	1934
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia	1954
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada	1952
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Avançada	1964
IPqM	Instituto de Pesquisas da Marinha	1959
IME	Instituto Militar de Engenharia	1792
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade	1973
INT	Instituto Nacional de Tecnologia	1921
IVB	Instituto Vital Brazil	1919
JBRJ	Jardim Botânico do Rio de Janeiro	1808

Intermediação	COPPE/UFRJ	Incubadora de Empresas COPPE/UFRJ	1994
	Phoenix/UERJ	Incubadora de Empresas da Faculdade de Engenharia da UERJ	2003
	UFF	Incubadora de Empresas da UFF	1999
	Sul Fluminense/UERJ	Incubadora de Empresas de Base Tecnológica e Setores Tradicionais do Sul Fluminense	2009
	INEAGRO/UFRRJ	Incubadora de Empresas de Base Tecnológica em Agronegócios	1998
	INESDI/UERJ	Incubadora de Empresas de Design da ESDI	2007
	TEC CAMPOS	Incubadora de Empresas TEC CAMPOS	2008
	IETEC-CEFET/RJ	Incubadora de Empresas Tecnológicas do CEFET/RJ	1997
	INMETRO/MDIC	Incubadora de Projetos Tecnológicos e de	2002

	Empresas do INMETRO		
	LNCC/MCTI	Incubadora de Base Tecnológica do Laboratório Nacional de Computação Científica	2001
	INT/MCTI	Incubadora do Instituto Nacional de Tecnologia	1999
	Rio Criativo/SECEC	Incubadora Rio Criativo/ Secretaria Estadual de Cultura e Economia Criativa	2010
	ITCP/UFRJ	Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares	1995
	ITESS/CEFET-RJ	Incubadora Tecnológica de Empreendimentos Solidários Sustentáveis	
	ITECS/UERJ	Incubadora Tecnológica e de Empreendimentos Sociais e Cooperativas Sociais	2014
	IG/PUC-RIO	Instituto Gênesis - PUC-Rio	1997
	NIT RIO	Núcleo de Inovação Tecnológica das Unidades de Pesquisas do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações no Rio de Janeiro	2007
	UFRJ	Parque Tecnológico da UFRJ	2003
	REINC	Rede de Agentes Promotores de Empreendimentos Inovadores do Estado do Rio de Janeiro	1998
	REDETEC	Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro	1985
	RIO SOFT	Sociedade Núcleo de Apoio à produção e Exportação de Software do Rio de Janeiro	1993
Gestão e Capacitação Empresarial	CIRJ/FIRJAN	Centro Industrial do Rio de Janeiro - FIRJAN	1941
	FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro	1827
	FDC/RJ	Fundação Dom Cabral - Rio de Janeiro	2013
	MBA FGV	Fundação Getúlio Vargas - Educação Executiva	1990
	IEL/FIRJAN	Instituto Euvaldo Lodi - FIRJAN	1969
	SEBRAE/RJ	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas	1972
	SENAI/FIRJAN	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - FIRJAN	1943
Financeira	AgeRio	Agência Estadual de Fomento do Rio de Janeiro	2002
	ABVCAP-RJ	Associação Brasileira de Private Equity & Venture Capital	2000
	BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	1952
	FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos	1969
	FAPERJ	Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro	1980
Governança	PRODERJ	Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro	1968

CODIN	Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro	1967
CONSETI/RJ	Conselho Estadual de Tecnologia da Informação do Rio de Janeiro	2007
SECTI/RJ	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro	
SEDEERI/RJ	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Emprego e Relações Internacionais	

Fonte: Elaboração própria (2019)

Grosso modo, observa-se que o SRI possui uma infraestrutura de suporte a C,T&I bastante densa e relativamente madura, uma vez que grande parte das instituições existe há pelo menos cinco décadas. Por outro lado, cabe ressaltar que praticamente todas as instituições listadas estão localizadas na capital e na Região Metropolitana, reforçando a dualidade metrópole-interior citada anteriormente. No entanto, a simples existência das instituições não garante a geração e difusão de inovações no âmbito regional. Para tanto, é necessário que os diferentes atores ligados à inovação no estado se articulem em rede.

Neste contexto, a próxima seção irá detalhar alguns pilares da arquitetura institucional do SRI Fluminense: o arranjo institucional de fomento e financiamento, composto pela FAPERJ, que é principal agência de fomento ciência e tecnologia do estado e tem como foco promover a integração entre a estrutura científico-tecnológica e o setor produtivo regional, e a AgeRio; a Lei Estadual de Inovação, que regula a interação entre os diversos atores ligados à inovação no estado; e o Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, que teria como missão elaborar as estratégias de inovação para o ERJ.

4.5. PILARES INSTITUCIONAIS DO SRI FLUMINENSE

4.5.1. Arranjo institucional de fomento e financiamento do ERJ

O arranjo de fomento e financiamento à Ciência, Tecnologia e Inovação em nível regional emula a lógica e as instituições responsáveis por estas funções no âmbito federal. Dessa forma, se adotarmos uma lógica linear formada por um *continuum* que inicia na formação de capital humano e termina no desenvolvimento empresarial (ver Figura 3 no final deste capítulo), teríamos a seguinte configuração na esfera federal: Capital Humano (CAPES), P&D (CNPq e FINEP), Inovação (FINEP); Empreendedorismo (FINEP e BNDES) e Desenvolvimento Empresarial (BNDES).

O fomento e financiamento às atividades de C,T&I, bem como ao empreendedorismo e desenvolvimento empresarial no ERJ são divididas, basicamente, entre duas agências. Na

primeira parte da cadeia está a FAPERJ, que possui uma Diretoria Científica e uma Diretoria de Tecnologia, conforme será detalhado na próxima seção. Enquanto a Científica fica responsável pela formação de capital humano e parte da P&D, emulando a CAPES e o CNPq, a Diretoria de Tecnologia é responsável por financiar a parte da pesquisa científica voltada ao mercado, as atividades de P&D e inovação nas micro, pequenas e médias empresas e o empreendedorismo de base científico-tecnológica, desempenhando, portanto, o papel da FINEP.

A AgeRio complementa o arranjo de fomento estadual, dedicando-se à disponibilização de crédito subsidiado para empresas de diferentes portes. Além de recursos próprios, a agência opera a nível regional linhas de financiamento da FINEP e do BNDES, algumas delas dedicadas à inovação. Pode-se inferir, desta forma, que a AgeRio cumpre a função das congêneres federais. A seguir discutiremos com mais detalhes a atuação de ambas as agências que alicerçam o sistema estadual de fomento do Rio de Janeiro.

4.5.1.1. FAPERJ

A Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) resulta do longo processo de institucionalização de suporte à Ciência e Tecnologia e Inovação no país, discutido brevemente nas seções anteriores. O marco legal de criação da Fundação – o Decreto nº 3.290 de 16 de junho de 1980 – está intimamente ligado à implantação, em nível estadual, do que hoje é conhecido como Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Neste sentido, a criação da FAPERJ simbolizou o reconhecimento do papel da ciência e tecnologia fluminense para o desenvolvimento nacional, uma vez que o Estado do Rio de Janeiro sempre se notabilizou pela vocação para as ciências e a cultura, abrigando um número expressivo de instituições de ensino e pesquisa.

A FAPERJ surgiu da fusão de duas instituições: a Fundação Centro de Recursos Humanos da Educação e Cultura (CDRH) e a Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Rio de Janeiro (FIDERJ), e, como definido no artigo 2º do seu Decreto de criação (nº 3.290/80) tinha como principal missão “promover e amparar a pesquisa e a formação científica e tecnológica necessárias ao desenvolvimento sociocultural e econômico do Estado”.

No entanto, a atuação da FAPERJ foi muito limitada nesta área nos seus primeiros anos. O que ocorreu de fato foi a simples fusão administrativa dos dois órgãos que deram origem à Fundação, que passou a funcionar como uma instituição híbrida, mantendo as

mesmas atividades desempenhadas pelos seus órgãos antecessores, paralelamente. Desta feita, a recém-criada FAPERJ ainda não cumpria o objetivo de fomentar a pesquisa científica e tecnológica que estava previsto em sua missão (FAPERJ, 2013).

Institucionalmente, a Fundação, quando criada, estava subordinada à Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Governo do Estado, onde exerceu a função estratégica de assessoria no planejamento do desenvolvimento econômico e social no Estado do Rio de Janeiro. Somente três anos depois de sua fundação, em março de 1983, a FAPERJ passou a estar vinculada à Secretaria Extraordinária de Ciência e Cultura, tendo nela permanecido até 1987, quando foi incorporada à Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia. A vinculação a uma Secretaria voltada exclusivamente aos interesses da C,T&I no Estado ajudaria a dar estabilidade política e administrativa à Fundação, bem como a alinhar a atuação da mesma ao seu objetivo legal.

A partir de 1991 ficou prevista a destinação de 2% da receita líquida estadual à FAPERJ. Destes recursos, no período de cinco anos, um terço deveria ser transferido ao Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (FATEC), para sua capitalização. À época, o Fundo era operado pela extinta Empresa Fluminense de Tecnologia (FLUTEC), com objetivo de fomentar o progresso tecnológico das empresas localizadas no ERJ, e, deste modo, complementar a ação da FAPERJ, que estava mais direcionada às universidades e centros de pesquisa. Em 1988 o Fundo passou a ser gerenciado pela Fundação de Apoio à Escola Técnica (FAETEC), e voltou a ser subordinado à FAPERJ em 1999. Em 2008, na ocasião da publicação da Lei Estadual de Inovação, o FATEC foi regulamentado e permaneceu sob a gestão da Fundação, podendo receber recursos públicos e privados para fomentar à inovação.

Em 2003 foi criada a Diretoria de Tecnologia da FAPERJ – que à época contava com as Diretorias Administrativa e Científica –, em reconhecimento à crescente importância do apoio à tecnologia e inovação para o desenvolvimento do estado. No mesmo ano, a palavra “Inovação” foi adicionada ao nome da Secretaria de Ciência e Tecnologia, reforçando a percepção da importância da inovação para o desenvolvimento estadual. Como salienta a Publicação “Memórias da FAPERJ”:

Nesse contexto, a FAPERJ posicionou-se mais uma vez como promotora da inovação junto ao setor empresarial fluminense. Para isso, concretizou uma importante medida naquele ano – o lançamento do edital Rio Inovação I, em parceria com a Finep/MCT. O objetivo do programa era induzir a aproximação entre as instituições de pesquisa e as empresas fluminenses de base tecnológica (FAPERJ, 2013, p. 58).

A Lei Complementar n° 141 de 2011 consolidou este processo de incorporação da inovação no escopo de atuação da FAPERJ ao atualizar em seu texto a missão da Fundação, que a partir daquele momento foi definida como:

Fomentar a pesquisa, o **desenvolvimento de inovação** e a formação científica e tecnológica necessárias ao desenvolvimento sociocultural, econômico sustentável e ambiental do Estado, bem como fomentar pesquisas ou estudos em prol da manutenção da vida humana, atendidos os preceitos éticos atinentes à matéria objeto da pesquisa ou **do desenvolvimento da inovação** (Lei Complementar n° 141/2011, grifos meus).

Em 2017, o Decreto n° 45.931 alterou e consolidou o Estatuto da FAPERJ e estabeleceu como principal finalidade da Fundação:

(...) promover, estimular e apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico em Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), parques tecnológicos, incubadoras de empresas e Empresas de Base Tecnológica (EBTs), Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), bem como o inventor independente, sediados no Estado do Rio de Janeiro, de forma consorciada ou não, com ou sem retorno financeiro (Decreto n° 45.931/2017).

Apesar das diferentes sinalizações que apontavam para uma atuação mais estratégica da instituição no âmbito do desenvolvimento tecnológico e de inovações, na prática a FAPERJ seguiu dominada pela agenda científica. A Diretoria de Tecnologia seguiu em grande medida os padrões da Diretoria Científica, adotando os mesmos formulários de submissão, mantendo o princípio de concessão de auxílios para pessoas físicas e não jurídicas, e utilizando como foco central de análise os projetos e a equipe, em detrimento de metas como potencial de inovação e aumento da participação no mercado.

Se considerarmos os editais lançados pela Fundação nos últimos dez anos, nota-se que não há uma regularidade dos programas ao longo do tempo. Apenas um pequeno grupo de programas tem editais lançados com frequência definida (anual, bianual, etc.), ao passo que a maioria dos programas é lançada de maneira isolada e sem periodicidade definida. Os programas cujos editais são lançados com maior frequência e possuem os maiores valores estão relacionados a atividades estritamente acadêmicas, vinculadas às instituições de ensino superior, sem ênfase em área de conhecimento ou setores de atividade econômica. No geral, esses programas se dedicam ao apoio às universidades e seus discentes, docentes e grupos de pesquisa em diferentes dimensões: concessão de bolsas, apoio as atividades de pós-graduação, fomento à pesquisa sem foco temático, financiamento a melhorias de infraestrutura e afins (Marcellino, 2016).

- **A atuação da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ nos últimos dez anos**

Tendo como principal função promover a conexão entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, a Diretoria de Tecnologia da FAPERJ possui um papel importante na dinâmica regional de inovação. Neste sentido, vale olhar com mais atenção sua atuação recente.

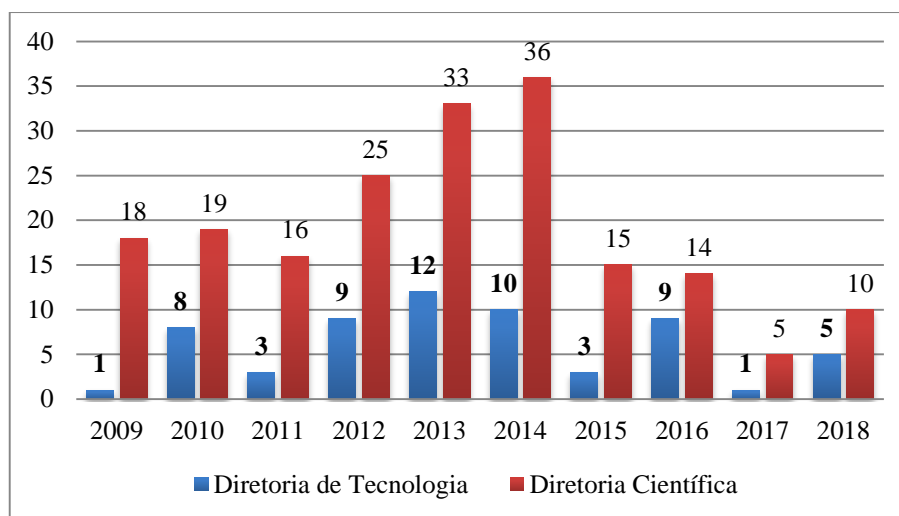
Criado em dezembro de 2003, o Programa Rio Inovação inaugurou a atuação da Diretoria de Tecnologia da FAPERJ no apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico no Estado do Rio de Janeiro. Este programa pioneiro foi o primeiro estabelecido por uma Fundação de Amparo à Pesquisa brasileira com recursos dos Fundos Setoriais, no âmbito do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE). Em parceria com a FINEP, o programa teve mais duas edições em 2005 e 2007. A partir de 2013 o Programa Rio Inovação foi reconfigurado e passou a se chamar TECNOVA, mantendo sua parceria com a FINEP.

Na última década, a Diretoria de Tecnologia passou por um processo de amadurecimento e tentativa de consolidação beneficiada pelo incremento do orçamento da FAPERJ a partir de 2006. Apesar de contar com um percentual de recursos significativamente menor em relação à Diretoria Científica, a DT realizou importantes iniciativas nos últimos anos, apoiando diferentes atores do ecossistema de inovação fluminense.

A partir de 2009, este processo de fortalecimento da Diretoria de Tecnologia foi marcado por diferentes iniciativas, tais como os Editais de Apoio à inovação Tecnológica, Apoio à Pesquisa Agropecuária, Apoio ao desenvolvimento do *Design*, Apoio a Equipes Discentes em Competições Tecnológicas, Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica, Cooperação com a Peugeot para o desenvolvimento de motores e biocombustíveis, Apoio ao desenvolvimento de Tecnologias Assistivas, Apoio ao desenvolvimento de inovações no Esporte, Apoio à inserção de Mestres e Doutores nas empresas, Programa TECNOVA e o lançamento da 1ª Edição do Startup Rio, que tinha o objetivo de apoiar à difusão do Ambiente de Inovação em Tecnologia Digital no Estado do RJ.

Apesar da crise financeira que atingiu fortemente o ERJ, especialmente a partir de 2015, a Diretoria de Tecnologia conseguiu manter sua atuação, ainda que com dificuldades. Entre 2009 e 2018, a DT lançou um total de 61 Editais, o que representa cerca de 25% do total de 252 editais lançados pela FAPERJ no mesmo período (Gráfico 1).

Gráfico 1: Total de Editais lançados pelas Diretorias Científica e de Tecnologia da FAPERJ no período 2009-2018



Fonte: Elaboração própria (2019)

Com um volume de recursos em torno de R\$ 305 milhões, o conjunto de editais lançados pela DT no período buscava apoiar diferentes atores e dimensões do processo de inovação (ver Quadro 7). Doze editais destinavam-se a apoiar o processo de inovação nas dimensões, difusão, modelos de inovação e projetos de engenharia. O estímulo aos ambientes de inovação – incubadoras de empresas, núcleos de inovação tecnológica e parques tecnológicos –, foi alvo de onze editais. Também foram lançados oito editais setoriais, com foco em Tecnologias da Informação e Comunicação (4); Agropecuária (2); Petróleo e Gás, mais especificamente no segmento *subsea* (1); e Automobilística (1), e seis editais voltados para segmentos, incluindo Esportes (4), Artes (1) e Design (1).

O estímulo ao empreendedorismo foi contemplado através de cinco editais, sendo quatro edições do Programa Startup Rio, com foco em Tecnologia Digital, e um edital voltado para a formação de *startups* em saúde humana. Outros cinco editais tiveram como foco a resolução de problemas do estado, contando com as três edições do Programa Prioridade Rio, voltado para o estudo de temas estratégicos, um edital para pesquisa em saúde humana e biotecnologia e outro edital voltado para Segurança Pública, especificamente no campo da Ciência Forense.

O apoio aos jovens foi abarcado em quatro editais, sendo três de apoio a equipes discentes em competições tecnológicas e um de apoio a empresas júnior. O mesmo número de editais tiveram como foco o desenvolvimento científico e tecnológico regional. Três editais buscaram a inserção de mestres e doutores em pequenas e médias empresas. A tentativa de solucionar questões sociais foi o alvo de dois editais, sendo eles: apoio ao empreendedorismo

de impacto socioambiental e apoio ao desenvolvimento de tecnologias assistivas. Foi lançado ainda um edital para a qualificação de investidores-anjo.

Quadro 7: Temas e Valores dos Editais lançados pela Diretoria de Tecnologia da FAPERJ no período 2009-2018

Nome do Edital	Valor do Edital ³⁷
Apoio à Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro - 2009	8.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento de Modelos de Inovação Tecnológica Social - 2010	3.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento da Tecnologia da Informação no Estado do Rio de Janeiro - 2010	2.500.000,00
Prioridade Rio - 2010	10.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento de Inovações no Esporte no Estado do Rio de Janeiro - 2010	2.500.000,00
Apoio à Pesquisa Agropecuária no Estado do Rio de Janeiro - 2010	1.000.000,00
Apoio a Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro - 2010	3.000.000,00
Apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico regional no estado do Rio de Janeiro (DCTR) - 2010	5.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento do Design em Empresas Sediadas no Estado - 2010	2.700.000,00
Apoio à Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro - 2011	10.000.000,00
Apoio às Engenharias - 2011	4.000.000,00
Apoio à Inovação e Difusão Tecnológica no Estado do RJ - 2011	6.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento de Modelos de Inovação Tecnológica e Social - 2012	3.000.000,00
Apoio a Equipes Discentes em projetos de Base Tecnológica para Competições de Caráter Educacional - 2012	500.000,00
Apoio à Criação e Implementação de Núcleos de Inovação Tecnológica no Estado do RJ - 2012	1.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento de Inovações no Esporte - 2012	2.500.000,00
Apoio à Inserção de Mestres e Doutores em Empresas Sediadas no Estado do Rio de Janeiro - 2012	1.500.000,00
Apoio a Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro - 2012	3.000.000,00
Prioridade Rio - Apoio ao estudo de temas prioritários para o governo do estado do Rio de Janeiro - 2012	8.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento da Tecnologia da Informação no Estado do RJ - 2012	2.500.000,00
Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional (DCTR) - 2012	4.000.000,00
Apoio à Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro - 2013	10.000.000,00
Apoio aos Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Biotecnológica em Saúde Humana no Estado - 2013	4.000.000,00
Apoio a Equipes Discentes em Projetos de Base Tecnológica para Competições de Caráter Educacional - 2013	500.000,00
Apoio às Engenharias no Estado do Rio de Janeiro - 2013	4.000.000,00

³⁷ Cabe ressaltar que estes valores se referem ao total aprovado para o edital, não significa que o conjunto de projetos aprovados no mesmo atingiu este valor. Além disso, vale frisar que muitos destes editais ainda não foram integralmente pagos pela FAPERJ.

Apoio à Criação e Implementação de Núcleos de Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro - 2013	1.000.000,00
Apoio à Pesquisa Agropecuária no Estado do Rio de Janeiro - 2013	1.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento de Inovações no Esporte - 2013	2.500.000,00
Apoio à Inserção de Mestres de Doutores em Empresas Sediadas no Estado do RJ - 2013	1.500.000,00
Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologias Assistivas - 2013	2.000.000,00
Apoio à Difusão de Ambiente de Inovação em Tecnologia Digital no Estado do RJ (START-UP RIO 2013)	5.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento de Motores e Biocombustíveis Mutualmente Adaptados no Estado do Rio de Janeiro - 2013	1.600.000,00
Tecnova - Rio Inovação - 2013	25.000.000,00
Apoio a Equipes Discentes em Projetos de Base Tecnológica para Competições de Caráter Educacional - 2014	500.000,00
Apoio à inovação e difusão tecnológica no estado do Rio de Janeiro - 2014	8.000.000,00
Apoio à Criação e Implementação de Núcleos de Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro - 2014	1.000.000,00
Prioridade Rio - Apoio ao estudo de temas prioritários para o governo do estado do Rio de Janeiro - 2014	8.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento de Modelos de Inovação Tecnológica e Social - 2014	5.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento da Tecnologia da Informação no Estado do RJ - 2014	2.500.000,00
Apoio ao desenvolvimento de inovações no esporte no estado do Rio de Janeiro - 2014	2.500.000,00
Apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico regional (DCTR) - 2014	4.000.000,00
Apoio à inserção de mestres e doutores em empresas sediadas no estado do RJ - 2014	1.500.000,00
Apoio a Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica no Estado do RJ - 2014	3.000.000,00
Apoio ao Sistema Fluminense de Parques Tecnológicos (FLUTECH) - 2015	20.000.000,00
Programa Start-Up Rio 2015	5.000.000,00
Qualificação de Investidores em Empresas Inovadoras no Estado do RJ - 2015	-----
Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional no Estado do Rio de Janeiro - 2016	5.000.000,00
Apoio à Produção e Divulgação das Artes no Estado do Rio de Janeiro – 2016	1.500.000,00
Apoio ao Empreendedorismo e Formação de Start-ups em Saúde Humana do Estado do Rio de Janeiro - 2016	10.000.000,00
Programa Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro (RIO – PI) - 2016	2.000.000,00
Programa Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico das Micro e Pequenas Empresas de Bens e Serviços do Segmento Submarino para o Setor de Óleo e Gás Instaladas no Estado do Rio de Janeiro (Rio-Subsea – 2016)	8.000.000,00
Programa de Apoio às Incubadoras e Aceleradoras de Empresas - 2016	5.000.000,00
Apoio ao Desenvolvimento da Tecnologia da Informação no Estado do Rio de Janeiro - 2016	15.000.000,00
Apoio às Empresas Juniores do Estado do Rio de Janeiro - 2016	1.000.000,00
STARTUP RIO 2017: Apoio à Difusão de Ambiente de Inovação em Tecnologia Digital no Estado do Rio de Janeiro - 2016	5.000.000,00
Programa de Apoio a Projetos de Inovação em Engenharia - 2017	30.000.000,00
Startup Rio 2019: Apoio à Difusão de Ambiente de Inovação em Tecnologia	6.720.000,00

Digital no Estado do RJ - 2018	
Programa de Apoio a Projetos de Inovação no Campo da Segurança Pública - Ciência Forense - 2018	3.500.000,00
Programa de Apoio às Incubadoras de Empresas do RJ - 2018	4.500.000,00
Programa de Apoio a Projetos de Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT's - 2018	4.000.000,00
Programa de Apoio ao Empreendedorismo de Impacto Socioambiental do Estado do RJ - 2018	1.500.000,00

Fonte: Elaboração própria (2019)

Além dos Editais Temáticos, a Diretoria de Tecnologia possui instrumentos de fluxo contínuo nas modalidades de Auxílios (ADT 1 e ADT 2) e Bolsas (IT e INT). O ADT 1 tem como objetivo apoiar projetos de Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos – TPP, conduzidos por desenvolvedor ou empresa com experiência na realização de novos projetos de base tecnológica ou de caráter inovador; ao passo que o ADT 2 destina-se à divulgação e/ou comercialização de resultados de pesquisa ou desenvolvimento que obtiveram apoio da FAPERJ, seja na forma de produtos/serviços prontos para a comercialização, seja na forma de tecnologias a serem transferidas, podendo, eventualmente, incluir as atividades de proteção da propriedade intelectual.

Entretanto, a simples listagem dos editais lançados e dos auxílios existentes é insuficiente para analisar as características e os impactos dos projetos no apoio à inovação. A fim de preencher esta lacuna, Almeida (2019) realizou um amplo levantamento dos projetos de inovação solicitados por empresas e financiados pela FAPERJ no período 2007 a 2017. Utilizando o banco de dados da Fundação e os relatórios técnicos parciais e finais dos projetos, o autor investigou em cada projeto as características dos proponentes, a presença de P&D, o objetivo do orçamento e o estágio de conclusão do projeto – em concepção; em fase de testes; em comercialização.

Após uma filtragem, a amostra da pesquisa foi construída com base em 50 editais cujo foco principal era o financiamento de empresas e a inovação, totalizando 2.217 projetos analisados. A maioria dos projetos contemplados, em quantidade, envolveu somente a participação de empresas (49,5%) ou somente a participação de ICTs (41,6%). Somente 6,0% dos projetos contemplados abarcavam a parceria entre ICTs e empresas; e 2,9% dos projetos eram de inventores independentes que não possuíam relações nem com ICTs nem com empresas (Almeida, 2019). Em relação ao total financiado, apenas 34,7% dos recursos foram investidos em projetos de empresas, além de 5,9% em projetos que compreendiam a parceria entre empresas e ICTs. A maior parte dos recursos (58,3%) foi para projetos que envolveram apenas ICTs. A partir destes dados, Almeida (2019) conclui que, com base nos proponentes

contemplados, a maioria dos projetos financiados pela FAPERJ na última década em editais voltados para inovação não foi de projetos de inovação de fato.

Neste contexto, é surpreendente observar que apenas 6,0% dos projetos cujo proponente era uma empresa incluía parceria com ICTs e tinha como objetivo o desenvolvimento de inovações tecnológicas. Apesar de aproximadamente metade dos projetos analisados pelo pesquisador (49,5%) ter como proponente uma empresa, somente uma pequena fração dos mesmos compreendia, de fato, atividades de P&D e teria potencial para a realização de uma inovação tecnológica. Segundo o autor, tais projetos são voltados, prioritariamente, para melhorias de infraestrutura ou compra de máquinas e equipamentos. Ainda mais grave, é a constatação de que apenas uma pequena parcela dos projetos que envolviam atividades de P&D estava em fase de testes ou comercialização e de que os projetos de inovação executados por empresas que realizam P&D não chegaram nem a 1% do total daquelas financiados pela FAPERJ na última década (Almeida, 2019).

Por fim, Almeida (2019) dividiu e sistematizou os projetos em oito perfis diferentes³⁸ de acordo com o tipo de proponente e os objetivos esperados. Com base nesta classificação, o autor inferiu que os projetos analisados buscavam simplesmente a reposição de infraestrutura sem atividades de P&D (72,8%) ou eram de invenção (19,1%), não se configurando como projetos de inovação propriamente ditos. Neste prisma, apenas 5,2% (referentes aos perfis 6 e 8) envolviam atividades de P&D com a participação de ICTs e empresas potencialmente capazes de levar os resultados das pesquisas ao mercado (Almeida, 2019)

Segundo o autor, tais resultados podem ser entendidos de forma mais clara quando são analisados os critérios de elegibilidade dos editais. A pesquisa revelou que apenas oito dos 26 editais temáticos analisados exigiam a presença de empresas para a submissão. Ao mesmo tempo, sete exigiam a presença de ICTs. O mais surpreendente é que somente 13 editais demandavam a presença de inovação no projeto e dois determinavam que houvesse interação entre empresas e ICTs. Diante disso, Almeida (2019) chega à seguinte conclusão:

³⁸ Perfil 1: Projetos propostos por empresas que não envolvem atividades de P&D. Projetos voltados para atualização de infraestrutura; Perfil 2: Projetos propostos por empresas com atividade de P&D cujos produtos/serviços estavam em fase de concepção; Perfil 3: Projetos propostos por empresas com atividade de P&D cujos produtos/serviços estavam em comercialização ou em fase de testes; Perfil 4: Projetos propostos por ICTs que não envolvem atividades de P&D. Projetos voltados para atualização de infraestrutura; Perfil 5: Projetos propostos por ICTs que envolvem atividades de P&D; Perfil 6: Projetos de parceria ICT-empresa envolvendo atividades de P&D cujos produtos/serviços estavam em fase de concepção; Perfil 7: Projetos de parceria ICT-empresa envolvendo atividades de P&D cujos produtos/serviços estavam em comercialização ou em fase de testes; Perfil 8: Inventores independentes (Almeida, 2019).

Considerando o financiamento feito nos últimos anos, pode-se dizer que a Diretoria de Tecnologia **atuou, em parte, da mesma forma que a Diretoria Científica**, financiando ICTs sem o relacionamento com empresas; do outro lado, **esteve próxima à atuação do Sebrae**, financiando empresas, sem o relacionamento com ICTs (Almeida, 2019, p. 75, grifos meus).

4.5.1.2. AgeRio

O Sistema Nacional de Fomento (SNF) é composto basicamente por três grandes bancos: o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social (BNDES), a Caixa Econômica Federal e o Banco do Brasil. Enquanto os dois últimos estão mais vinculados às políticas de financiamento habitacional e crédito agrícola, o primeiro tem como foco o financiamento de longo prazo de infraestrutura e da atividade econômica.

Contudo, o BNDES tem dificuldade de atender a pequenas empresas, o que gera um *gap* importante no fomento a nível regional. Para suprir esta lacuna no Rio de Janeiro, foi criada em 2002 a InvesteRio, hoje denominada AgeRio. A agência começou a operar em 2005, assumindo o papel de agente financeiro do Fundo de Desenvolvimento Econômico e Social (Fundes), papel esse desempenhado, até então, pelo Banco do Brasil (Mello *et al.*, 2015). Segundo os autores:

A intenção do governo do Estado do Rio de Janeiro na criação da AgeRio era dispor de uma estrutura estatal mais evoluída, com uma preocupação maior com o cliente final e menos focada nos insumos, incentivando o uso dos recursos de forma eficiente com menos desperdício. Uma empresa autossustentável, com autonomia administrativo-financeira e que operasse com sinergia e de modo integrado às demais ações de fomento no estado viabilizando os projetos das micro, pequenas e médias empresas, com efeito multiplicador (Mello *et al.*, 2015, p. 78)

Em 2013, a AgeRio assinou um acordo com a FINEP que a tornou, na prática, um agente financeiro do órgão federal, constituindo-se em “um canal de repasse de recursos para inovação, com as operações independentes dos editais de seleção da Finep” (Mello *et al.*, 2015). O financiamento ocorre através do programa Inovacred, que visa apoiar projetos inovadores em produtos, processos, modelos de negócio e *marketing*, para micro, pequenas e médias empresas fluminenses com até R\$ 90 milhões de receita operacional por ano.

Em um trabalho sobre a agência, Mello (2014) apontou que a seleção de setores estratégicos orientou os financiamentos da AgeRio de forma semelhante à estratégia de “campeões nacionais” adotada pelas agências federais na década passada. No entanto, o autor alerta que a escala era diferente, uma vez que não se tratava de escolher vencedores, mas de identificar setores com externalidades positivas, nos quais o crédito concedido possibilitasse o adensamento de cadeias produtivas e a dinamização do ambiente de negócios.

O apoio a empreendimentos iniciantes, inovadores e que carregam maior risco de crédito por parte da agência é restrito em virtude da subordinação da mesma a questões normativas, na medida em que a AgeRio, enquanto instituição financeira, é obrigada a seguir as regras do Banco Central em relação a garantias necessárias para conceder empréstimos (Mello *et al.*, 2015). Neste contexto, segundo Mello (2014), a redução de exigências burocráticas era a principal bandeira levantada por empresários que conhecem ou já utilizaram os serviços da agência. Observou-se, portanto, que:

a AgeRio ainda opera em uma postura “de balcão”, que pode resultar em indicadores crescentes de níveis de atendimento, **mas que não refletem necessariamente um efeito nítido para o desenvolvimento local ou regional**. A alternativa para uma postura organizacional menos reativa, que passe a disponibilizar produtos selecionados ou customizados, de acordo com uma direção estratégica, carece de uma política industrial que indique diretrizes mais precisas de busca, recepção e seleção de projetos. **Esta postura transcende o esforço unilateral da Agência**, estando, no geral, subordinada à maior flexibilidade operacional por parte do sistema financeiro, e, em nível estadual, a uma definição mais precisa do seu foco de atuação, face à estrutura de governança existente e à compreensão dos rumos que se pretende para a estrutura produtiva fluminense (Mello *et al.*, 2015, p. 83, grifos nossos).

A partir da análise da atuação das duas principais agências de fomento e financiamento estaduais nota-se que, devido à conjugação de entraves burocráticos, ausência de uma política de desenvolvimento e inovação clara e inércia institucional, permanece no estado um vácuo de apoio para a criação, desenvolvimento e expansão de pequenas e médias empresas inovadoras, fundamentais para introduzir variedade no sistema, impulsionar a competitividade regional e contribuir para a diversificação da estrutura produtiva.

4.5.2. Lei Estadual de Inovação

Além da FAPERJ, outro importante elemento do arcabouço institucional de apoio à inovação no estado é a Lei Estadual de Inovação (Lei nº 5.361) promulgada em 2008. O anteprojeto da lei foi produzido pela própria FAPERJ, sob demanda do então secretário de Ciência e Tecnologia da época – Alexandre Cardoso –, e objetivava promover o desenvolvimento de parcerias entre as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e as organizações de direito privado voltadas para a pesquisa e o desenvolvimento de inovações (FAPERJ, 2013).

Dentre as medidas de incentivo à inovação e à pesquisa tecnológica que a nova lei assegurou destacava-se a participação das ICTs e da Fundação em alianças estratégicas e em projetos de cooperação com organizações de direito privado, voltadas para a pesquisa e o desenvolvimento de inovações. Além de estimular a integração entre as empresas,

universidades e agências de fomento à pesquisa, a lei também visava contribuir para o processo de inovação empresarial através da criação de incubadoras, parques tecnológicos e centros de pesquisa e desenvolvimento. Como citado anteriormente, a lei também regulamentou o FATEC, destinado a canalizar recursos para fomentar a inovação.

Além de dispor sobre os incentivos à inovação tecnológica e à pesquisa no ambiente produtivo em ambiente estadual, a Lei de Inovação determina a estruturação do que chama de Sistema Estadual de Inovação no Estado do Rio de Janeiro, indicando a função e o papel que cada ator deve desempenhar. São identificados, basicamente, a FAPERJ e as ICTs como agentes e principais órgãos executores da política estadual de inovação (Marcellino, 2016).

No que tange à política estadual de ciência, tecnologia e inovação de forma ampla, observa-se que existe uma hierarquia institucional que determina o estabelecimento de diretrizes e prioridades. Tal estrutura é composta, essencialmente, pelo Governo do Estado, Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro (SECTI) e Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia. Conforme definido pela Lei 5.361, ao Governo do Estado cabe definir as estratégias gerais em seu planejamento e a decisão de alocação de recursos; à SECTI cabe a condução das políticas e programas de governo voltadas ao tema da C,T&I e ao Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia cabe estabelecer as diretrizes e prioridades da política tecnológica e de inovação estadual.

Como foi mencionado anteriormente, vale destacar que no momento a Lei Estadual de Inovação passa por um processo de revisão e atualização para se adaptar ao Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação federal. Ao longo dos últimos dois anos a revisão da lei foi amplamente discutida na Câmara Setorial de Tecnologia do Fórum Permanente de Desenvolvimento Estratégico do Estado do Rio de Janeiro – iniciativa da Assembleia Legislativa do Estado do Rio (ALERJ) que tem como objetivo promover a interação entre academia, setor produtivo e Poder Legislativo. A partir das contribuições provenientes das discussões que ocorreram no âmbito do Fórum, o Grupo de Trabalho da SECTI responsável pelo processo irá preparar uma minuta de Projeto de Lei para ser encaminhada à Procuradora Geral do Estado (PGE), que dará continuidade aos trâmites legais. A expectativa é que a nova Lei Estadual de Inovação seja votada ainda este ano na ALERJ.

4.5.3. Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia

Como foi salientado, o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia tinha como principal atribuição, definida pela Lei de Inovação, definir a política de desenvolvimento de

tecnologia e inovação do Estado do Rio de Janeiro. O Conselho seria formado pelos seguintes membros, a serem indicados, juntamente com seus suplentes, pelas respectivas instituições que representam o:

Quadro 8: Representantes do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro de acordo com a Lei Estadual de Inovação

I – Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, que exercerá a presidência;
II – Secretário de Estado da Fazenda;
III – Secretário de Estado de Planejamento e Gestão;
IV – Secretário de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços;
V – Secretário de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento;
VI – Diretor Presidente da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ;
VII – Diretor de Tecnologia da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ;
VIII – Reitor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ;
IX – Reitor da Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF;
X - Reitor da UEZO – Centro Universitário Estadual da Zona Oeste;
XI – Seis representantes, de livre escolha do Governador do Estado, prioritariamente das seguintes instituições: a) 01 representante das universidades federais; b) 01 representante dos institutos federais; c) 01 representante das micro e pequenas empresas (Sebrae); d) 01 representante das indústrias (FIRJAN); e) 01 representante de centros de pesquisa e desenvolvimento; f) 01 representante da Federação das Câmaras de Comércio Exterior.
XII – Secretário executivo do Conselho, de livre escolha do Governador do Estado.

Fonte: Lei 5.361/2008

No entanto, apesar do seu papel estratégico e da sua importância para o Sistema de Inovação fluminense, o Conselho nunca entrou em operação de fato, existindo apenas no papel. No final do Governo Pezão (2014-2018) houve a tentativa por parte do então Subsecretário de Estado de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Social³⁹ do Rio de Janeiro, Augusto Raupp, de iniciar as atividades do Conselho como forma de garantir a continuidade das políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado. O esforço não foi bem sucedido, não obstante, o desejo de iniciar as atividades do Conselho está na pauta do novo Governador Wilson Witzel. Contudo, não há previsão para que isto ocorra.

³⁹ Até o fim do Governo Pezão a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e de Desenvolvimento Social estavam fundidas. A separação ocorreu no início de 2019, por determinação do novo Governador Wilson Witzel.

4.6. ENTRAVES E POTENCIAIS DA ARQUITETURA INSTITUCIONAL DO SRI FLUMINENSE

Como foi discutido na seção 2.6, a arquitetura institucional de um sistema de inovação impacta de modo significativo na dinâmica das atividades inovativas por meio da capacidade que as instituições, tanto formais quanto informais, possuem para estimular ou limitar as iniciativas voltadas à geração, aplicação e difusão de conhecimento, tecnologia e inovações nas regiões. De maneira semelhante, a seção 2.3.3 aborda o conceito de dependência da trajetória e indica que as estruturas institucionais pré-existentes constituem o ambiente regional no qual as atividades atuais ocorrem e as novas atividades emergem.

No caso do SRI fluminense é possível identificar uma série de entraves institucionais que dificultam o processo de inovação em nível regional, e, conseqüentemente, reduzem as possibilidades de renovação ou criação de uma nova trajetória de desenvolvimento para o estado. Em um nível mais amplo, destaca-se a própria legislação brasileira marcada por um federalismo relativamente centralizador, que diminui a capacidade das regiões em adotar estratégias de desenvolvimento adequadas às suas particularidades e distintas das grandes diretrizes nacionais (Marcellino, 2016).

No âmbito regional, como debatido acima, constituiu-se no ERJ um marco de poder que dificulta a organização de estratégias e políticas regionais, caracterizado por uma lógica clientelista e fragmentária e pela fragilidade da máquina pública estadual, que se acentuou com a recente crise econômica que atingiu o estado. Este cenário se reflete no arcabouço estadual de suporte à Ciência, Tecnologia e Inovação, que apesar de possuir instituições relevantes, sofre com descontinuidades, ausências e vácuos de atuação. A Figura 3 se baseia em um *framework* proposto por Angelleli *et al.* (2017), apresentando a função e o escopo de atuação dos atores em um Sistema de Inovação com a indicação das instituições correspondentes no caso do Estado do Rio de Janeiro.

Figura 3: Âmbito e Função dos Atores em um Sistema Regional de Inovação com a indicação das instituições correspondentes no caso do ERJ

Ambito / Função	Capital Humano	P&D	Inovação	Empreendedorismo	Desenvolvimento Empresarial	Exportações e Investimentos
Elaboração de Estratégias	Conselhos Públicos e Privados (Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação)					
Desenho de Políticas	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação				Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Emprego e Relações Internacionais	
Implantação	Agências de Ciência e Tecnologia (Diretoria Científica da FAPERJ)		Agências de Inovação e Empreendedorismo (Diretoria de Tecnologia da FAPERJ)		Bancos de Desenvolvimento e Outras Agências Complementares (AgeRio, CODIN e Sebrae-RJ)	
Execução das Atividades	Universidades e Escolas Técnicas	Laboratórios e Institutos de P&D	Empresas e Empreendedores			

Fonte: Elaboração própria com base em Angelelli *et al.* (2017)

Através deste esquema podemos visualizar com mais clareza o arcabouço institucional de apoio às atividades de C,T&I existente no Sistema Regional de Inovação Fluminense e traçar algumas considerações. Em primeiro lugar, observa-se que a elaboração de estratégias deveria ser realizada por Conselhos Públicos e Privados que agregassem os diversos representantes do ecossistema de inovação da região. No caso do ERJ esta função caberia ao Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, que deveria ser responsável pela construção do Plano Diretor de C,T&I do estado. Não obstante, como já foi citado, o Conselho nunca foi implementado de fato e o Plano não é elaborado há pelo menos quinze anos.

No que tange ao desenho das políticas, a tarefa seria compartilhada pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) – responsável pelo Capital Humano, P&D, Inovação e Empreendedorismo –, e pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Emprego e Relações Internacionais (SEDEERI) – encarregada do Desenvolvimento Empresarial, Exportações e Investimentos. Entretanto, nos últimos 15 anos tais Secretarias experimentaram descontinuidades⁴⁰, mudanças de foco⁴¹ e falta de um corpo técnico estável e qualificado em número suficiente para a formulação de políticas.

⁴⁰ A Secretaria de Ciência e Tecnologia, que incorporou “Inovação” ao nome em 2003, foi fundida com a Secretaria de Desenvolvimento Social em 2014. A fusão se manteve até o início de 2019. Durante o período de fusão a agenda da Secretaria ficou ocupada pelo Desenvolvimento Social, relegando a Ciência, Tecnologia e Inovação para o segundo plano.

No caso da SECTI especificamente, a lógica clientelista e fragmentária se torna mais clara, ao observar que durante os governos Cabral (2006-2014) e Pezão (2014-2018), a Secretaria foi ocupada quase sempre por políticos ligados à cidade de Piraí, parte do grupo político do ex-governador Pezão. Este fato contribuiu para a tentativa de “interiorização” da FAPERJ capitaneada pela Diretoria de Tecnologia, que buscava levar a Fundação aos 92 municípios (FAPERJ, 2013) e levou à aprovação de projetos com nenhum ou pouco potencial inovador (Almeida, 2019). A fragilidade do corpo técnico, por outro lado, é evidenciada pela virtual inexistência de documentos de política ou mesmo estudos diagnósticos elaborados pela Secretaria neste período.

No nível da Implantação das políticas teríamos as Agências de Fomento de Ciência e Tecnologia e de Inovação e Empreendedorismo nas primeiras etapas, bem como os Bancos de Desenvolvimento e Outras Agências Complementares em fases posteriores do processo de inovação. Conforme discutido acima, no caso do SRI Fluminense, a FAPERJ incorpora as atividades de C&T (Diretoria Científica) e de Inovação e Empreendedorismo (Diretoria de Tecnologia); ao passo que a AgeRio e a CODIN poderiam ser identificadas como agências voltadas à promoção de investimentos, exportações e desenvolvimento empresarial.

A inexistência do Conselho Estadual de C,T&I e a debilidade da SECTI criam um vácuo na elaboração de estratégias e desenho de políticas que acaba sendo preenchido pela FAPERJ. Em última instância, a Fundação torna-se formuladora e executora de políticas simultaneamente. Não obstante, a FAPERJ também convive com a insuficiência de um corpo técnico qualificado e robusto. Soma-se a isso o fato de possuir um orçamento volumoso fixado pela constituição estadual. Estes dois fatores contribuem para que a Fundação seja vulnerável à captura por grupos de interesse, tanto ligados à comunidade científica quanto a grupos políticos diversos. Sem capacidade de formulação e na ausência de uma estratégia de inovação clara, a FAPERJ lançou nos últimos quinze anos um conjunto de editais que não apresenta coerência, direção clara e nem aderência à própria estrutura produtiva estadual (Marcellino, 2016; Almeida, 2019), sendo simplesmente uma reação a demandas pontuais. Por fim, cabe ressaltar a inexistência de articulação da FAPERJ com a AgeRio e a CODIN.

A execução das atividades seria de responsabilidade das Universidades, Escolas Técnicas, Laboratórios e Institutos de P&D, bem como Empresas e Empreendedores. O ERJ

⁴¹ A Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços possuía este nome e foco até janeiro de 2019, quando passou a ser Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Geração de Emprego e Renda, e em abril do mesmo ano mudando novamente o nome e incorporando a área de Relações Internacionais.

possui todas estas organizações em número e qualidade relevante. Contudo, a fragmentação institucional e a desarticulação entre os diferentes atores que compõem a infraestrutura de apoio à C,T&I fazem com que as ICTs, Empresas e Empreendedores disponham de instrumentos insuficientes e, em certos casos, inadequados, limitando seu potencial inovador.

A construção do quadro e a discussão feita até o momento focam somente nas instituições estaduais. No entanto, não podemos negligenciar o peso e a importância que as instituições federais possuem no SRI fluminense. No âmbito do desenho de políticas destaca-se o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação que possui oito unidades de pesquisa no estado (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Centro de Tecnologia Mineral, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, Instituto Nacional de Tecnologia, Laboratório Nacional de Computação Científica, Museu de Astronomia e Ciências Afins e Observatório Nacional), o Ministério da Saúde, responsável pela FIOCRUZ, o Ministério da Economia, encarregado pelo Inmetro e pelo IBGE e o Ministério da Agricultura, incumbido da Embrapa, que possui quatro unidades no estado.

Na dimensão de Implantação das políticas, além do forte peso da CAPES e do CNPq no fomento à ciência e tecnologia fluminense, chama atenção o fato das sedes da FINEP e do BNDES estarem localizadas no município do Rio de Janeiro, impactando de maneira significativa o SRI local. Além disso, a sede nacional da Agência Nacional do Petróleo e Gás também fica na capital fluminense. No que tange à execução das políticas, proliferam no estado universidades, escolas técnicas, institutos e laboratórios de pesquisa federais, bem como empresas federais e seus centros de pesquisa, sendo as mais importantes a Petrobras e a Eletrobras.

Esta presença massiva de instituições federais no território não encontra paralelo em outros estados do país e se explica pelo passado de capital federal do Rio de Janeiro. Apesar dos benefícios que esta concentração de instituições traz para o estado, a mesma também pode ser um dos fatores que explica a fragilidade das instituições estaduais, que historicamente ficaram à margem das congêneres federais, e, devido ao peso das mesmas encontraram obstáculos para crescer e se desenvolver, resultando no vácuo institucional que foi discutido.

Neste contexto, pode-se inferir que a conjugação entre o federalismo centralizador e o marco de poder estadual, portanto, dificulta o desenho de políticas e a capacidade de coordenação das mesmas. Para mitigar tais problemas, está em discussão desde 2017 o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação para o estado, bem como a atualização da Lei Estadual de Inovação. Como salientou o diretor executivo do Parque Tecnológico da UFRJ,

José Carlos Pinto, os entraves do SRI fluminense estão “na fragilidade do marco legal, agências de fomento pouco fortalecidas e política fiscal incipiente” (Conselho..., 2017).

Todas as questões até aqui discutidas apontam para um desafio comum: o alinhamento dos atores do sistema de inovação do estado. Silva *et al.* (2016) indicam que, a despeito dos diferentes atores do SRI fluminense estabelecerem ações, atividades e métricas em prol da inovação, há pouca articulação e convergência destas iniciativas aos interesses da indústria. Os autores defendem que uma ação mais contundente de interação entre os atores do sistema de inovação do estado se faz necessária, pois há uma desconexão entre suas atividades e as pautas do setor produtivo. Seria indispensável, portanto:

(...) incorporar novas formas de organização e interação entre as empresas e [d]estas com outras instituições, de modo a favorecer novos mecanismos de geração de conhecimento, inovação e comercialização com alto valor agregado. (Silva *et al.*, 2016, p. 400).

Em síntese, nota-se que não obstante os diversos entraves institucionais apresentados e discutidos, também existem forças que podem ser exploradas. Em primeiro lugar, a existência de um conjunto de instituições de apoio à C,T&I tanto regionais quanto nacionais, como no caso do BNDES e da FINEP, com orçamentos significativos. Tais instituições, sobretudo as regionais, precisam de melhor articulação e de fortalecimento do seu corpo técnico.

Além disso, a existência de uma Lei Estadual de Inovação, que passa por um processo de atualização, e a elaboração de um Marco Legal de C,T&I para o estado contribuem para criar um ambiente propício para a interação entre os diversos atores que compõem o sistema de inovação do estado. A presença de importantes Universidades, Institutos de Pesquisa, Centros de P&D públicos e privados e empresas de relevância internacional também contribui para a geração e circulação de ideias e tecnologias, necessitando somente de maior alinhamento e disponibilidade de instrumentos de apoio.

Por fim, vale destacar a FAPERJ, que tem potencial de se tornar um articulador do próprio SRI Fluminense se for capaz de fortalecer seu corpo técnico e diminuir sua vulnerabilidade a interesses pessoais e projetos políticos individuais. Para se tornar relevante a Fundação deve ajudar a construir e estar conectada a uma política de desenvolvimento social e econômico mais ampla, capaz de articular diversos atores ligados à ciência, tecnologia e inovação no estado em torno de uma agenda comum.

5. CARACTERIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS ATIVOS DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO FLUMINENSE: COMPETÊNCIAS, REDES E DINÂMICA INOVATIVA

5.1. INTRODUÇÃO

Como discutido na seção 2.4, as regiões limitadas às especializações prévias com ciclos de vida maduros irão declinar, ao passo que as regiões capazes de gerar novos setores com novos ciclos de vida serão capazes de prosperar e se desenvolver. Para investigar as possibilidades de criação, extensão ou renovação da trajetória a GEE analisa o processo de tomada de decisão e comportamento locacional das firmas, bem como a evolução espacial de setores e a coevolução das firmas, tecnologias e instituições locais e regionais.

Nesta tese, partimos da hipótese que a atual trajetória de desenvolvimento do ERJ está esgotada e estamos buscando investigar os caminhos possíveis que o estado pode seguir para renovar, criar ou estender esta trajetória. Antes de apontar possíveis caminhos é preciso mapear o estoque de conhecimento e os ativos tecnológicos, humanos, financeiros e institucionais que o estado possui para alicerçar a construção dos mesmos.

Este capítulo, portanto, tem como objetivo levantar e analisar dados sobre diferentes dimensões do sistema regional de inovação fluminense, englobando os subsistemas de geração e difusão do conhecimento, de exploração e aplicação do conhecimento e a interação entre ambos (ver seção 2.6.2 e Figura 1). A partir disso poderemos caracterizar os ativos existentes, bem como fazer inferências sobre recursos financeiros disponíveis, competências existentes, estruturação de redes e dinâmica inovativa.

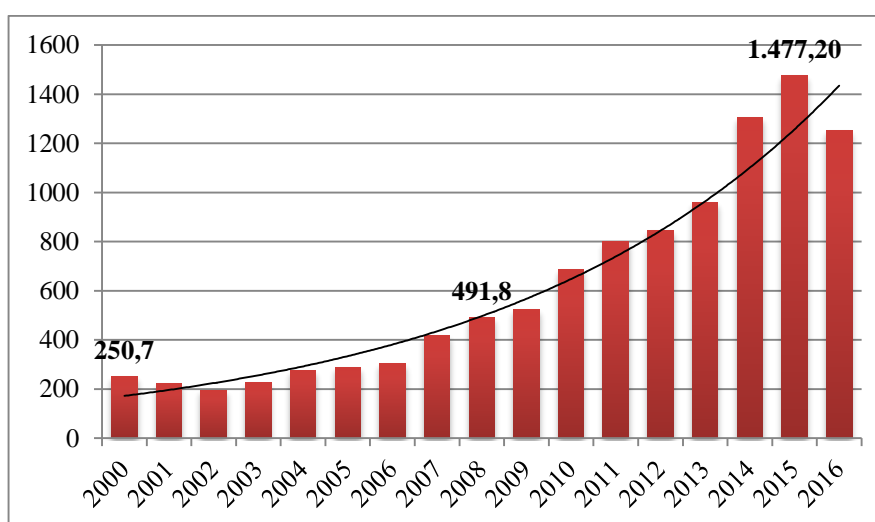
5.2. SUBSISTEMA DE GERAÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO

Um elemento crucial para o funcionamento do subsistema de geração e difusão do conhecimento em um SRI é o financiamento, sobretudo público, das atividades de Ciência e Tecnologia desenvolvidas no mesmo. A publicação “Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação – 2018”, elaborada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI), detalha a evolução dos dispêndios dos governos estaduais em Ciência e Tecnologia no período 2000-2016. A publicação considera como ciência e tecnologia as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento Experimental (P&D)⁴² e Atividades Científicas e Técnicas Correlatas (ACTC)⁴³.

⁴² **Pesquisa e desenvolvimento experimental – P&D** é qualquer trabalho criativo e sistemático realizado com a finalidade de aumentar o estoque de conhecimentos, inclusive o conhecimento do homem, da cultura e da

No caso do Estado do Rio de Janeiro, o Gráfico 2 mostra que entre 2000 e 2015 houve um aumento consistente do dispêndio do governo estadual em C&T, que passou de R\$ 250,7 milhões para R\$ 1.477,2 milhões, sofrendo uma pequena queda em 2016 quando totalizou R\$ 1.252,0 milhões. Em 2016 o dispêndio do governo estadual fluminense em C&T correspondeu a 1,83% das receitas totais do governo, percentual menor que da Paraíba (1,85%), Paraná (2,29%) e São Paulo (4,31%). O percentual médio de investimento estadual em C&T entre 2000 e 2016 no ERJ foi de 1,27%, sendo menor que o dos estados de Santa Catarina (1,37%), Bahia (1,42%), Paraná (2,42%) e São Paulo (4,31%).

Gráfico 2: Dispêndio do Governo Estadual do Rio de Janeiro em Ciência e Tecnologia (C&T) entre 2000 e 2016



Fonte: Elaboração própria com base em MCTI (2018)

Considerando o peso relativo de cada estado em relação aos gastos totais em C&T realizados pelos governos estaduais, o Estado do Rio de Janeiro manteve a segunda maior

sociedade, e de utilizar estes conhecimentos para descobrir novas aplicações. O elemento crucial na identificação da P&D é a presença de criatividade e inovação. Esta característica está presente tanto na pesquisa científica como no desenvolvimento experimental (MCTI, 2019).

⁴³ **Atividades científicas e técnicas correlatas – ACTC** são aquelas relacionadas com a pesquisa e desenvolvimento experimental e que contribuem para a geração, difusão e aplicação do conhecimento científico e técnico. Abrangem vários serviços científicos e tecnológicos, entre eles: bibliotecas, centros de informação e documentação, serviços de referência; museus de ciência e/ou tecnologia, jardins botânicos ou zoológicos; levantamentos topográficos, geológicos e hidrológicos; observações astronômicas, meteorológicas e sismológicas de rotina; inventários relativos ao solo; à flora, aos peixes e à fauna selvagem; testes e ensaios de rotina do solo, da atmosfera e da água; teste e controle de rotina dos níveis de radioatividade; prospecção e atividades afins de localização de petróleo e outros recursos minerais; coleta de informações sobre fenômenos humanos, sociais, econômicos e culturais, com finalidade de compilar dados estatísticos periódicos, como: censos populacionais; estatísticas de produção, distribuição e consumo; estudos de mercado; estatísticas sociais e culturais; testes, padronização, metrologia e controle de qualidade, destinados à análise, controle e teste de materiais, produtos, dispositivos e processos (MCTI, 2019).

média no período 2000-2016 com 6,86% do total, não obstante, no ano de 2016 ficou na terceira colocação com 6,31%, atrás de São Paulo (58,84%)⁴⁴ e do Paraná (6,53%).

No caso do Estado do Rio de Janeiro, entretanto, apesar do governo estadual ter um papel importante no sistema de C&T e da FAPERJ contar com um orçamento relevante, a maior parte das instituições da infraestrutura de C&T são federais. Deste modo, o governo federal tem papel de destaque no investimento em ciência e tecnologia no estado. Este fato pode ser percebido quando analisada a concessão de bolsas de mestrado e doutorado. A CAPES, agência federal que atua na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* em todos os estados brasileiros, concedeu 91.826 bolsas de mestrado e doutorado em todo o país em 2017. Desse total 10.363 – aproximadamente 11% – foram para o ERJ, que ficou atrás apenas de São Paulo com 22.583 bolsas.

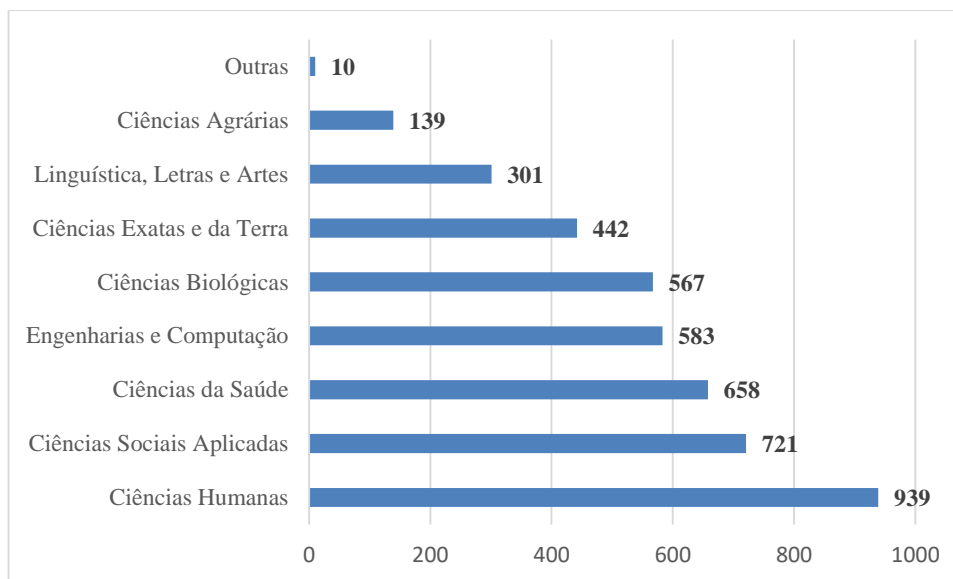
Outra agência federal que possui grande importância na concessão de bolsas de mestrado e doutorado é o CNPq, que em 2018 concedeu 16.962 bolsas desse tipo no Brasil, sendo 2.748 – aproximadamente 21% – no Estado do Rio de Janeiro. Apenas o Estado de São Paulo teve mais bolsas concedidas pela agência: 5.812. A FAPERJ, por seu turno, concedeu 1.343 bolsas de mestrado e doutorado em 2018, o que corresponde a aproximadamente 22% das 6.227 bolsas que a instituição distribuiu no mesmo ano⁴⁵.

Os recursos disponibilizados para ciência e tecnologia no estado em sua maioria são canalizados para os diversos Grupos de Pesquisa (GP) localizados nas ICTs fluminenses. É relevante, portanto, mapear os grupos de pesquisa existentes no estado, bem como as áreas em que atuam, com objetivo de traçar um panorama da infraestrutura local de geração de conhecimento. O Gráfico 3 mostra o total de grupos de pesquisa em cada Grande Área do conhecimento presentes no ERJ.

⁴⁴ A grande predominância de São Paulo se explica pelo fato de que a maior parte de seu Sistema de Ciência e Tecnologia ser estadual, bem como pelo fato do orçamento e do PIB do governo de São Paulo ser significativamente superior ao dos outros estados do país.

⁴⁵ O restante das bolsas distribuídas pela Fundação se divide nas seguintes categorias: Cientista do Nosso Estado; Iniciação Científica; Iniciação Tecnológica; Inovação Tecnológica; Jovem Cientista do Nosso Estado; Jovens Talentos (Pré-Iniciação Científica); Pesquisador Visitante; Pós-Doutorado; e Treinamento e Capacitação Técnica.

Gráfico 3: Grupos de Pesquisa localizados no Estado do Rio de Janeiro de acordo com Grande Área do Conhecimento

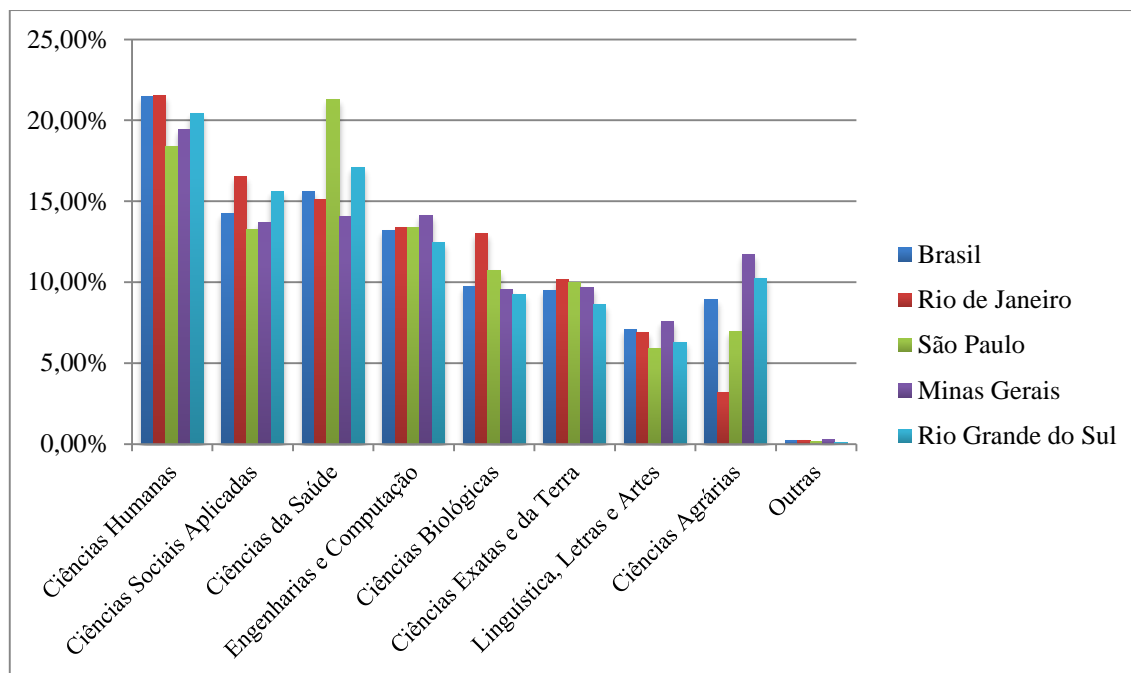


Fonte: DGP/CNPq (2019)

Grosso modo, observa-se um predomínio de GP em Ciências Humanas (939) e Ciências Sociais Aplicadas (721), ao passo que Ciências Agrárias (139) e Linguística, Letras e Artes (301) apresentam são as áreas com menos grupos de pesquisa registrados. No nível intermediário destacam-se as seguintes áreas: Ciências da Saúde (658), Engenharias e Computação (583), Ciências Biológicas (567) e Ciências Exatas e da Terra (442). Entretanto, isoladamente estes números nos dizem pouca coisa. Para obter uma melhor compreensão deste quadro é preciso comparar esses valores ao total do país e de outros estados relevantes do ponto de vista científico e tecnológico. Neste prisma, o Gráfico 4 detalha o peso relativo do total de GP em cada Grande Área de Conhecimento no Brasil, Rio de Janeiro e outros estados selecionados⁴⁶.

⁴⁶ Foram selecionados os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, pois ao lado do Rio de Janeiro são os que possuem proporcionalmente o maior número de Grupos de Pesquisa no país.

Gráfico 4: Distribuição (%) do número de Grupos de Pesquisa no Brasil, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul por Grande Área do Conhecimento, 2016



Fonte: DGP/CNPq (2019)

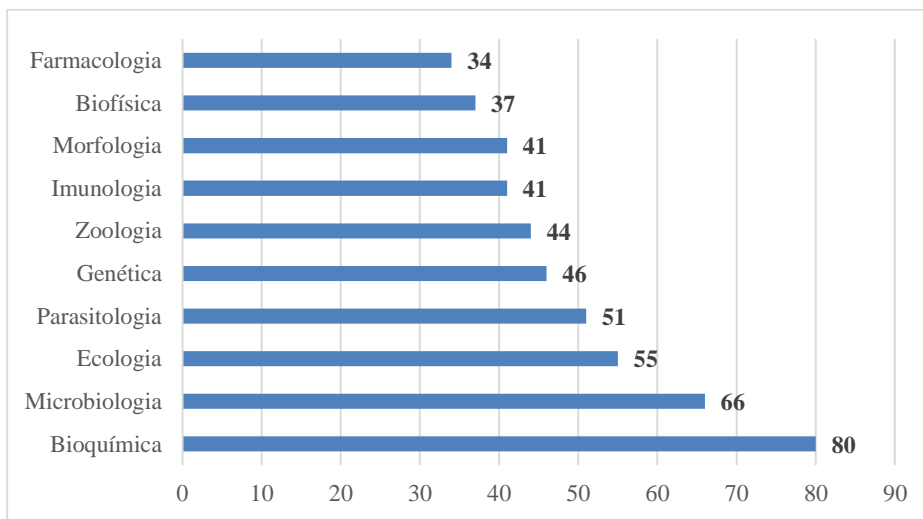
Em relação à média nacional e aos outros estados selecionados, no último levantamento disponível (2016), o Estado do Rio destaca-se nas áreas de Ciências Sociais Aplicadas, que corresponde a 16,54% do total de GP, Ciências Biológicas (13%) e Ciências Exatas e da Terra, que equivale a 10,14% do número de GP no estado. As duas últimas áreas têm grande potencial de relação com o setor produtivo e se beneficiam respectivamente da presença da FIOCRUZ e de todo o aparato de pesquisa voltado ao setor de petróleo e gás, bem como da própria Petrobras no território fluminense.

As áreas de Ciências da Saúde e de Engenharias e Computação, que possuem claro potencial de relação com o setor produtivo, equivalem respectivamente a 15,09% e 13,37% do total de GP existentes no estado. Olhando mais detalhadamente para a disposição interna dos grupos dentro de cada Grande Área de Conhecimento podemos ter uma visão mais apurada das competências de pesquisa instaladas no estado.

No âmbito das Ciências Biológicas (Gráfico 5), destacam-se as áreas de Bioquímica e de Microbiologia, com 80 e 66 grupos de pesquisa respectivamente. Ambas as áreas podem contribuir fortemente com segmentos como biotecnologia e farmacêutica. Em Ciências Exatas e da Terra (Gráfico 6) há um amplo predomínio da área de Química, com 167 GP. Outras três áreas também possuem relevância: Física (89); Geociências (78); e Matemática (63). As áreas

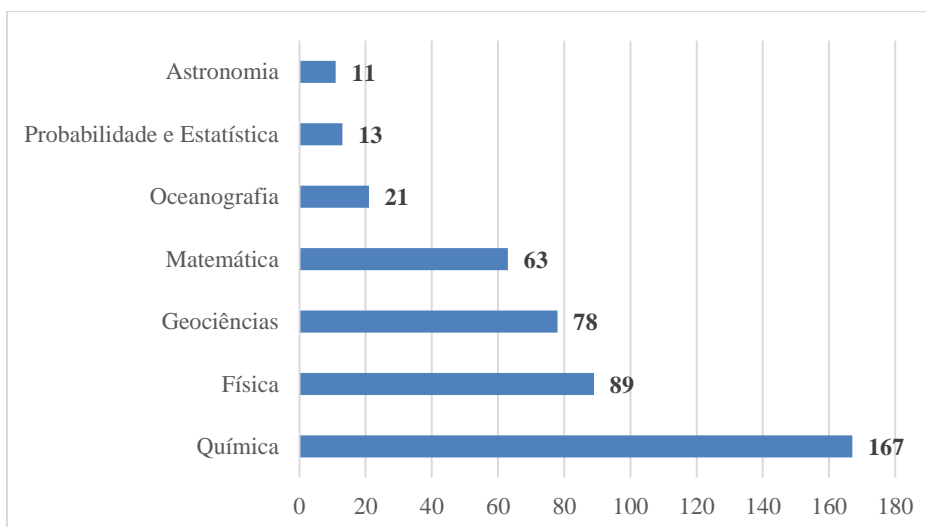
de química e de geociências guardam forte relação com as atividades de exploração e produção de petróleo.

Gráfico 5: Grupos de Pesquisa em Ciências Biológicas no Estado do Rio de Janeiro, 2016



Fonte: DGP/CNPq

Gráfico 6: Grupos de Pesquisa em Ciências Exatas e da Terra no Estado do Rio de Janeiro, 2016

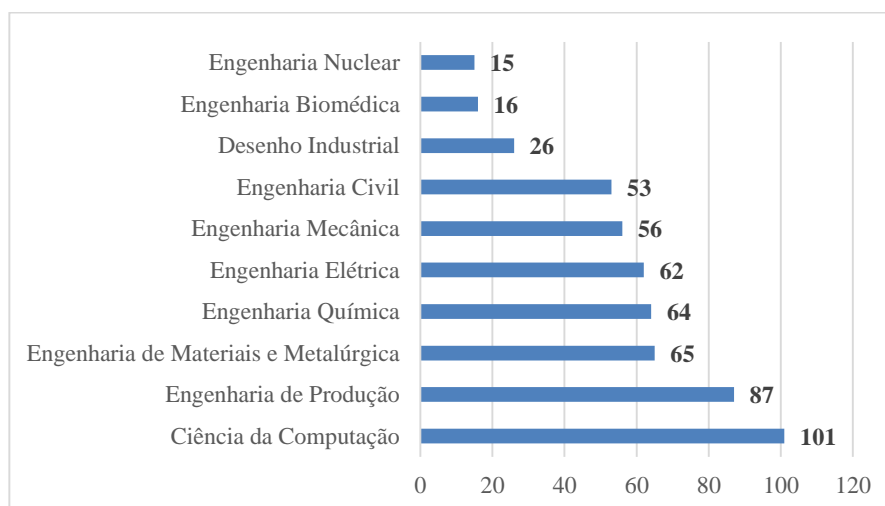


Fonte: DGP/CNPq

No que tange às Engenharias e Computação (Gráfico 7), as áreas com maior predomínio de grupos de pesquisa são Ciência da Computação (101) e Engenharia de Produção (87). Tais áreas podem contribuir fortemente com o desenvolvimento de serviços intensivos em conhecimento tanto baseados em Tecnologias da Informação e Comunicação, p. ex. desenvolvimento de *software*, quanto atividades de consultoria em gestão empresarial e logística. As áreas de Engenharia de Materiais e Metalúrgica (65), Engenharia Química (64), Engenharia Elétrica (62), Engenharia Mecânica (56) e Engenharia Civil (53) também possui uma quantidade relevância de grupos de pesquisa. Estas áreas podem contribuir para

diferentes segmentos relevantes para o estado, como petróleo e gás, metal-mecânica, fabricação de bebidas, automobilística, complexo industrial da defesa, entre outros.

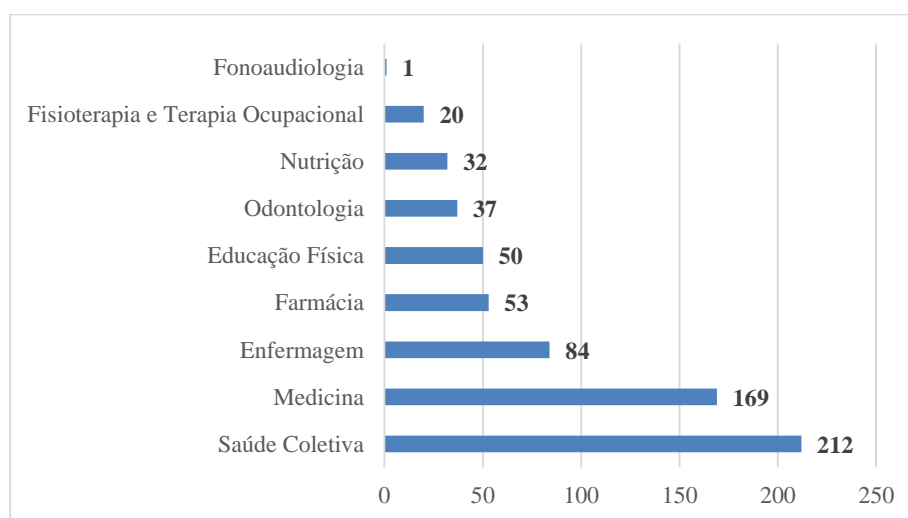
Gráfico 7: Grupos de Pesquisa em Engenharias e Computação no Estado do Rio de Janeiro, 2016



Fonte: DGP/CNPq

Em relação às Ciências da Saúde (Gráfico 8), as áreas com mais grupos de pesquisa são: Saúde Coletiva (212); Medicina (169) e Enfermagem (84). Estas áreas combinadas podem auxiliar no desenvolvimento de produtos e serviços voltados para a saúde humana em todas as suas dimensões, beneficiando-se do poder de compra do Sistema Único de Saúde (SUS). Como mostram Paranhos e Hasenclever (2015), o ERJ tem grande potencial de utilizar o complexo econômico-industrial da saúde como alavanca de desenvolvimento social e econômico.

Gráfico 8: Grupos de Pesquisa em Ciências da Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 2016



Fonte: DGP/CNPq

Analisar somente o quantitativo de programas, entretanto, é insuficiente na medida em que este dado não retrata o impacto e a qualidade da pesquisa realizada. Desse modo, para ter uma visão mais precisa das áreas nas quais o estado possui maior competência de geração de conhecimento identificamos os Programas de Pós-Graduação (PPG) sediados no ERJ com maiores notas na avaliação da CAPES⁴⁷ no quadriênio 2013-2016. Optamos por elencar os Programas que atingiram nota 6 (Quadro 9) e nota 7 (Quadro 10) na última avaliação com resultados disponíveis.

Quadro 9: Instituição e Área de Conhecimento dos Programas de Pós-Graduação com Nota 6 na Avaliação da CAPES no Estado do Rio de Janeiro, 2012-2016

Instituição	Área de Conhecimento
Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)	Ensino; Medicina; Saúde Coletiva
Instituto Militar de Engenharia (IME)	Engenharia de Materiais e Metalúrgica
Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC)	Interdisciplinar
Observatório Nacional (ON)	Astronomia
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)	Educação; Engenharia Civil; Física
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)	Agronomia; Ecologia; Medicina Veterinária
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)	Biologia Geral; Ciência Política; Ecologia; Interdisciplinar; Saúde Coletiva; Serviço Social; Sociologia
Universidade Federal Fluminense (UFF)	Ciência da Computação; Comunicação; Economia; Física; Geociência; Geografia; Letras; Química
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Administração; Arquitetura e Urbanismo; Artes; Biotecnologia; Economia; Educação; Enfermagem; Engenharia Biomédica; Engenharia Civil; Engenharia Elétrica; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Engenharia Nuclear; Engenharia Química; Ensino; História; Imunologia; Letras; Linguística; Nutrição; Planejamento Urbano e Regional; Química; Zoologia
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)	Agronomia

Fonte: Plataforma Sucupira/CAPES

⁴⁷ A cada quadriênio a CAPES realiza uma avaliação de todos os Programas de Pós-Graduação existentes no país, classificando-os em notas que variam de 0 até 7. Os Programas que possuem Mestrado e Doutorado e tiverem uma nota inferior a 3 são descredenciados pela instituição.

Quadro 10: Instituição e Área de Conhecimento dos Programas de Pós-Graduação com Nota 7 na Avaliação da CAPES no Estado do Rio de Janeiro, 2012-2016

Instituição	Área de Conhecimento
Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)	Física
Fundação Getúlio Vargas (FGV)	Administração; Economia
Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)	Bioquímica
Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)	Matemática
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)	Ciência da Computação; Economia; Engenharia Mecânica; Engenharia Elétrica; Matemática
Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)	Educação
Universidade Federal Fluminense (UFF)	História
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Antropologia; Biofísica; Bioquímica; Ciência da Computação; Física; Fisiologia; Genética; Geografia; Microbiologia; Morfologia; Comunicação; Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Engenharia Mecânica; Engenharia Química; Matemática; Medicina; Sociologia

Fonte: Plataforma Sucupira/CAPES

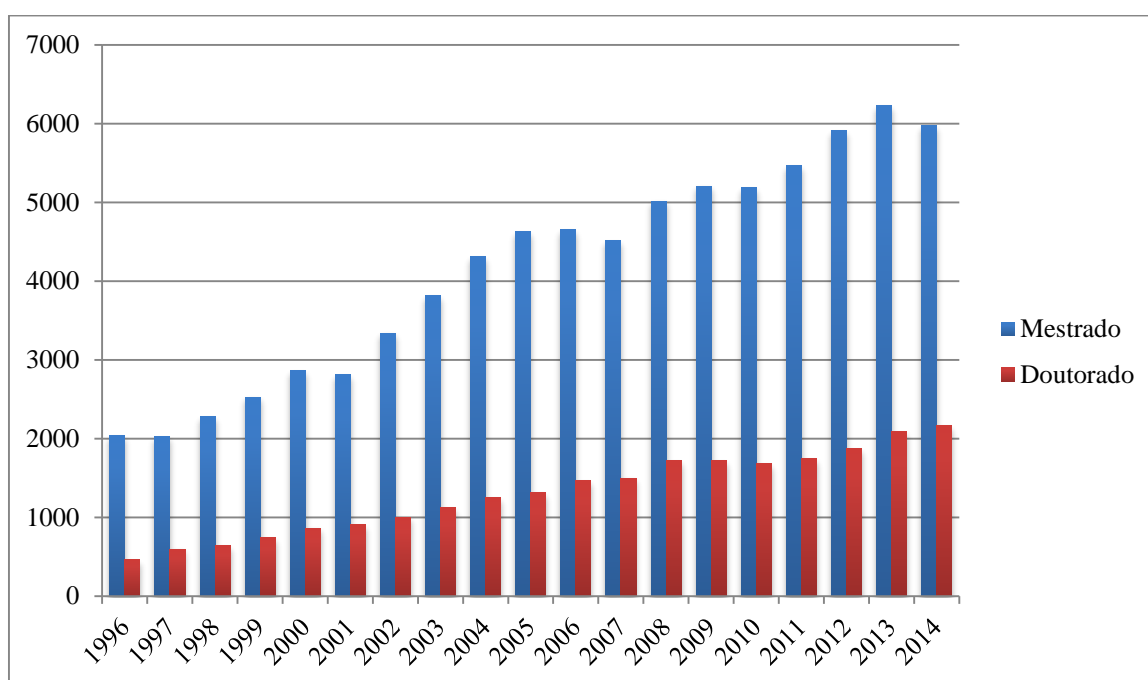
De forma geral, observa-se que a grande maioria dos PPGs fluminenses com maiores notas na avaliação da CAPES está concentrada em instituições federais, com ampla predominância da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Além da UFRJ, a UFF a UFRRJ e a FIOCRUZ também possuem destaque. No âmbito estadual, a UERJ é a instituição mais importante, ao passo que a PUC-RIO é a universidade privada de maior proeminência.

No que se refere às Áreas de Conhecimento, há uma grande diversidade no conjunto de PPGs melhor avaliados, com um bom equilíbrio entre Ciências Humanas, Exatas e Biológicas. Considerando as áreas que possuem maior afinidade e potencial de relação com o setor produtivo salientam-se as Ciências Biológicas, principalmente Bioquímica; as Engenharias, com destaque para Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Engenharia Química, Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica; e as áreas de Biotecnologia, Ciência da Computação, Geociências, Medicina e Química.

Além das atividades de pesquisa, os Grupos de Pesquisa e mais especificamente os Programas de Pós-Graduação também auxiliam na formação de mão de obra altamente qualificada nas diferentes áreas de conhecimento. Através dos PPGs todo ano são titulados mestres e doutores que alimentam a infraestrutura de pesquisa, como também são inseridos nas empresas, onde utilizam o conhecimento adquirido para desenvolver tecnologias e inovações.

Assim como ocorreu em todo o Brasil, o Estado do Rio de Janeiro aumentou de forma consistente a titulação de mestres e doutores (Gráfico 9) nos últimos 25 anos a partir de 2016, quando o levantamento do CGEE aqui utilizado foi realizado. Neste período foram concedidos 78.811 títulos de mestrado e 24.844 títulos de doutorado no estado, o que equivale a aproximadamente 14% e 14,76% do total de títulos de mestrado e de doutorado concedidos no país no período respectivamente. Estes números colocam o Rio de Janeiro como segundo estado com maior concessão de títulos de mestrado e doutorado do país.

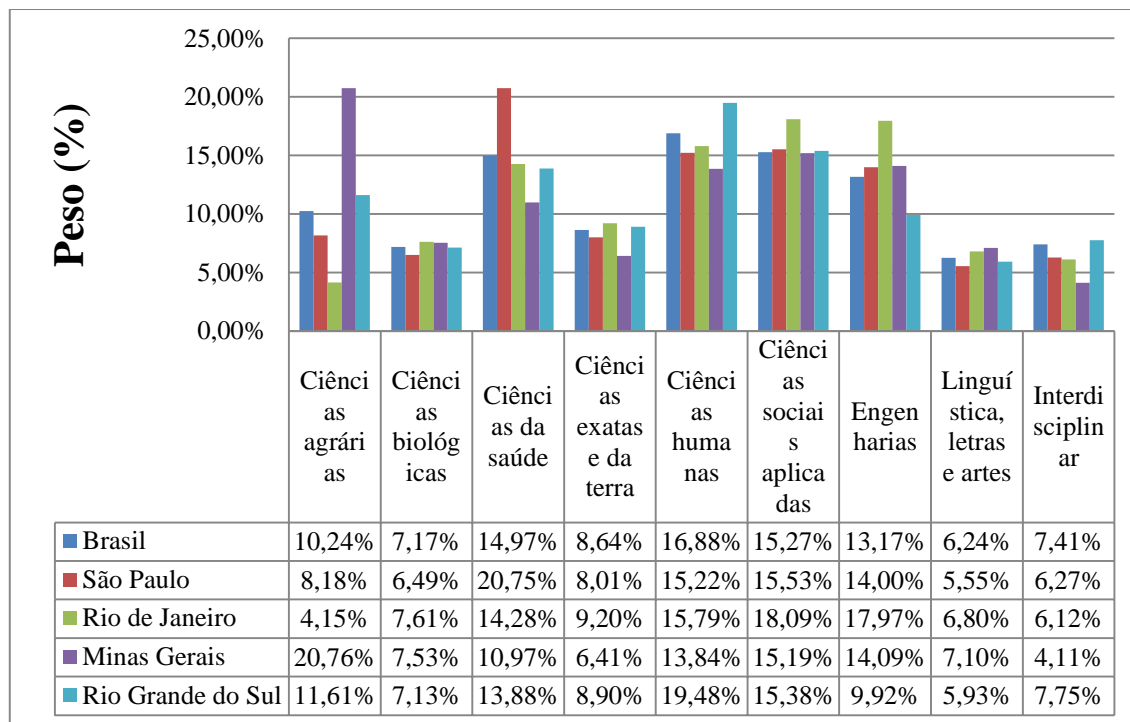
Gráfico 9: Número de Títulos de Mestrado e Doutorado concedidos no Rio de Janeiro, 1996-2014



Fonte: CGEE (2016)

Considerando a distribuição da titulação de mestres e doutores por Grande Área de Conhecimento em relação ao país e a outros estados, o ERJ destaca-se praticamente nas mesmas áreas nas quais possui relativamente mais Grupos de Pesquisa e Programas de Pós-Graduação melhor avaliados. Em relação à formação de mestres (Gráfico 10), o ERJ sobressai-se relativamente ao país e a outros estados relevantes nas seguintes áreas: Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Sociais e Aplicadas e Engenharias. É surpreendente constatar que as Engenharias correspondem a quase 18% do total de mestres titulados em território fluminense, número bastante superior à média nacional e mesmo de estados como São Paulo e Minas Gerais.

Gráfico 10: Distribuição (%) do número de mestres titulados no Brasil, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul por unidade da federação e Grande Área do Conhecimento, 1996-2014

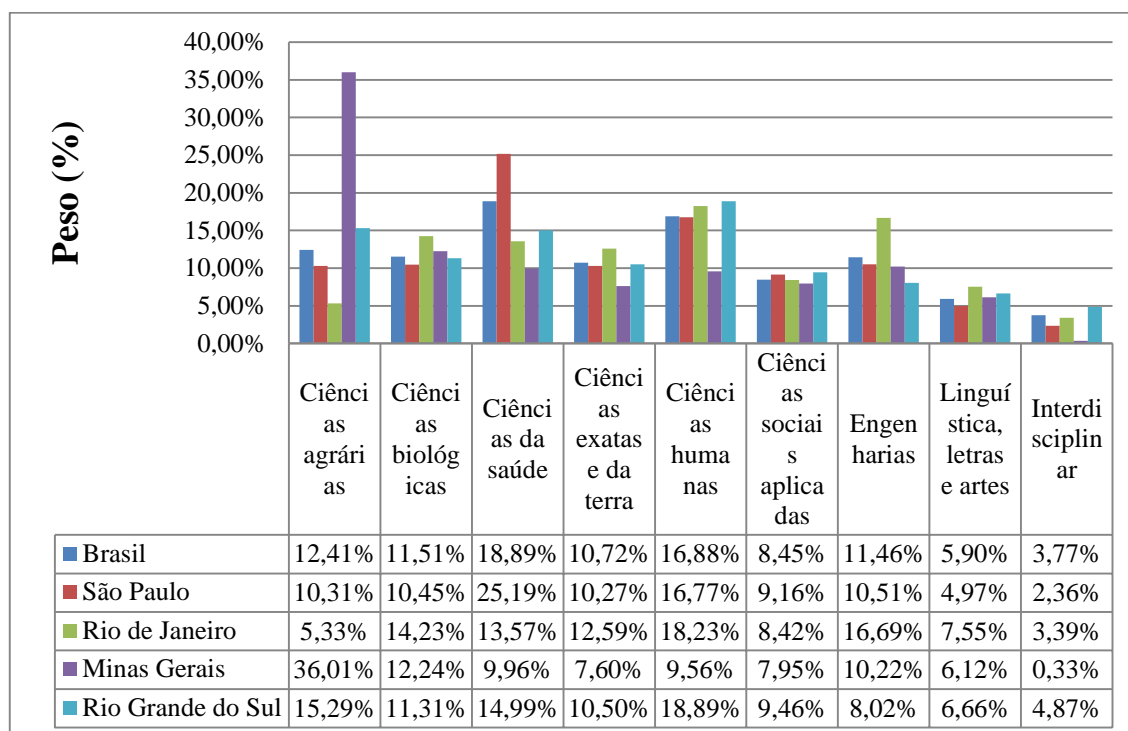


Fonte: CGEE (2016)

No tocante à titulação de doutores (Gráfico 11), o Rio de Janeiro também se destaca em Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Engenharias e Linguística, Letras e Artes. A área de Engenharias se mostra bastante relevante ao ser responsável por quase 17% do total de títulos de doutorado concedidos no estado, valor largamente superior à média nacional e dos outros estados selecionados.

Essa performance de destaque na área de Engenharia está relacionada ao significativo e crescente aparato de pesquisa ligado à indústria petrolífera (Marcellino *et al.*, 2013), tendo como principais pilares a COPPE - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia/UFRJ, que tem um histórico bem sucedido de relação com o Centro de Pesquisas da Petrobras (CENPES) – ambos localizados no Fundão; bem como o Tecgraf e o Laboratório de Engenharia de *Software*, ambos sediados na PUC-RIO e com ampla tradição na relação com o setor produtivo fluminense (Guaranys, 2006). Esta vantagem comparativa na área de Engenharia pode ser um ativo estratégico para o desenvolvimento de inovações em setores nos quais predominam a Base de Conhecimento Sintética, tais como construção naval, automobilística e metal-mecânica.

Gráfico 11: Distribuição (%) do número de doutores titulados no Brasil, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul por unidade da federação e Grande Área do Conhecimento, 1996-2014



Fonte: CGEE (2016)

5.3. INTERAÇÃO ENTRE OS SUBSISTEMAS DE GERAÇÃO E DE EXPLORAÇÃO DO CONHECIMENTO

Em um sistema regional de inovação dinâmico, o subsistema de geração de conhecimento deve interagir constantemente e de múltiplas formas com o subsistema de exploração e aplicação do conhecimento. Em linhas gerais, espera-se que os esforços e recursos financeiros e humanos investidos na infraestrutura de pesquisa consigam se inserir e se conectar com o setor produtivo e com o mercado de forma geral.

Uma das formas de interação entre ambas as dimensões, por exemplo, está relacionada à inserção dos mestres e doutores formados pelas Instituições Científico-Tecnológicas (ICTs) no mercado de trabalho. Estes mestres e doutores adquirem conhecimentos e técnicas que podem ser úteis para o desenvolvimento de tecnologias e inovações nas empresas. Ao mesmo tempo, ao se inserir em empresas e organizações da sociedade estes profissionais altamente qualificados contribuem para aumentar a capacidade de absorção destas instituições, bem como para auxiliar na difusão da inovação no tecido produtivo regional.

A análise da evolução da distribuição destes mestres e doutores nos diferentes subsetores⁴⁸ econômicos, portanto, permite apreender de que maneira a economia regional absorve estes profissionais altamente qualificados. Supõe-se que quanto mais complexa a infraestrutura científico-tecnológica e mais diversificada a estrutura produtiva, sobretudo em setores de média e alta tecnologia, maior a probabilidade da região gerar postos de trabalho altamente qualificados, e assim empregar mestres e doutores. Simultaneamente, quanto mais mestres e doutores inseridos em empresas, sobretudo exercendo atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, maior a capacidade de absorção e de inovação, e, conseqüentemente, a competitividade destas firmas.

Em relação à evolução da participação de cada subsetor no emprego de mestres no Estado do Rio de Janeiro entre 2006 e 2017 (Gráfico 12), nota-se uma regressão da diversidade setorial e uma expansão da predominância de dois subsetores em particular: Ensino e Administração Pública. Ambos os setores combinados correspondiam a 57,3% do emprego de mestres no estado em 2006, sendo 55,2% em atividades de Ensino.

Ao longo dos anos o subsetor Ensino perdeu espaço e o de Administração Pública aumentou expressivamente sua parcela. Em 2017, último ano com dados disponíveis, a combinação dos dois setores representava 74,5% do emprego de mestres no ERJ, ou seja, quase 3 em cada 4 trabalhadores com mestrado no estado estava inserido em instituições públicas ou voltadas para atividades de Ensino – geralmente Instituições de Ensino Superior. Cabe ressaltar que a participação do subsetor Administração Pública saltou de 2,1% em 2006 para 41,5% em 2017, enquanto a participação do subsetor Ensino diminuiu de 55,2% em 2006 para 33,0% em 2017.

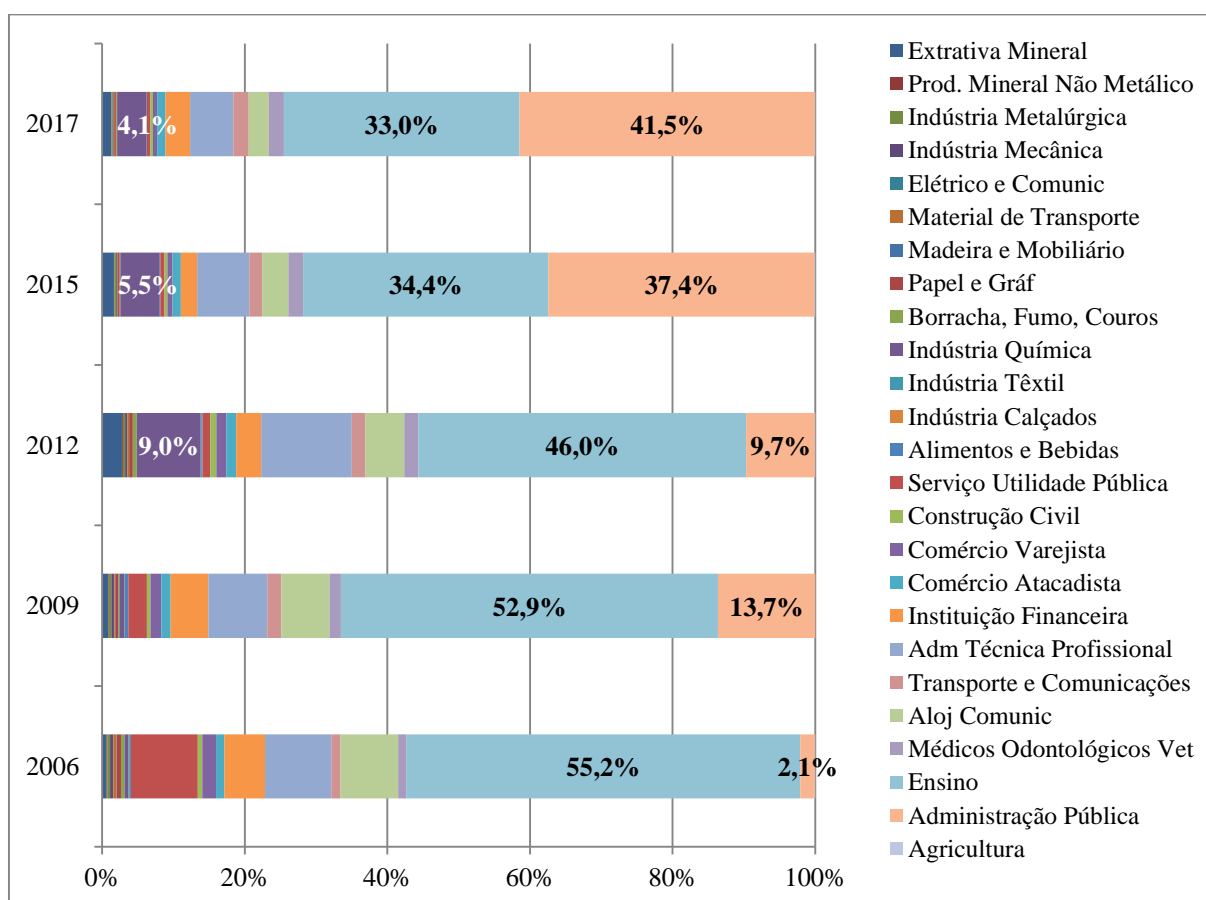
Apesar de ser possível que os profissionais empregados nos subsetores de Ensino (Instituições de Ensino Superior) e Administração Pública (Instituições Científico-Tecnológicas Públicas) estejam envolvidos com atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, é bastante provável que estas atividades se concentrem nas fases iniciais de desenvolvimento tecnológico, sobretudo, pesquisa básica e pesquisa experimental. A inovação só ocorre quando uma invenção ou tecnologia são introduzidas no mercado, sendo,

⁴⁸ Consideramos aqui os 25 subsetores definidos pela CNAE/IBGE, sendo eles: Indústria Extrativa Mineral; Produção de Mineral Não Metálico; Indústria Metalúrgica; Indústria Mecânica; Elétrico e Comunicação; Material de Transporte; Madeira e Mobiliário; Papel e Gráfica; Borracha, Fumo e Couros; Indústria Química; Indústria Têxtil; Indústria de Calçados; Alimentos e Bebidas; Serviços de Utilidade Pública; Construção Civil; Comércio Varejista; Comércio Atacadista; Instituição Financeira; Administração Técnica Profissional; Transporte e Comunicações; Alojamento e Comunicação; Médicos, Odontológicos, Veterinários; Ensino; Administração Pública; e Agricultura.

portanto, a empresa o lócus privilegiado do processo inovativo. Neste sentido, a inserção de mestres e doutores no setor produtivo, em última instância nas empresas, é crucial para ampliar a capacidade de inovação do sistema de inovação regional.

Neste prisma, observa-se que o único subsetor com estas características com algum destaque é a Indústria Química, que chegou a ser responsável por quase 9% dos empregos de mestres no estado em 2012, porém, viu sua participação ser reduzida para 4,1% em 2017.

Gráfico 12: Participação (%) de cada Subsetor⁴⁹ (IBGE) no Emprego de Mestres no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2006, 2009, 2012, 2015 e 2017



Fonte: RAIS/MTE

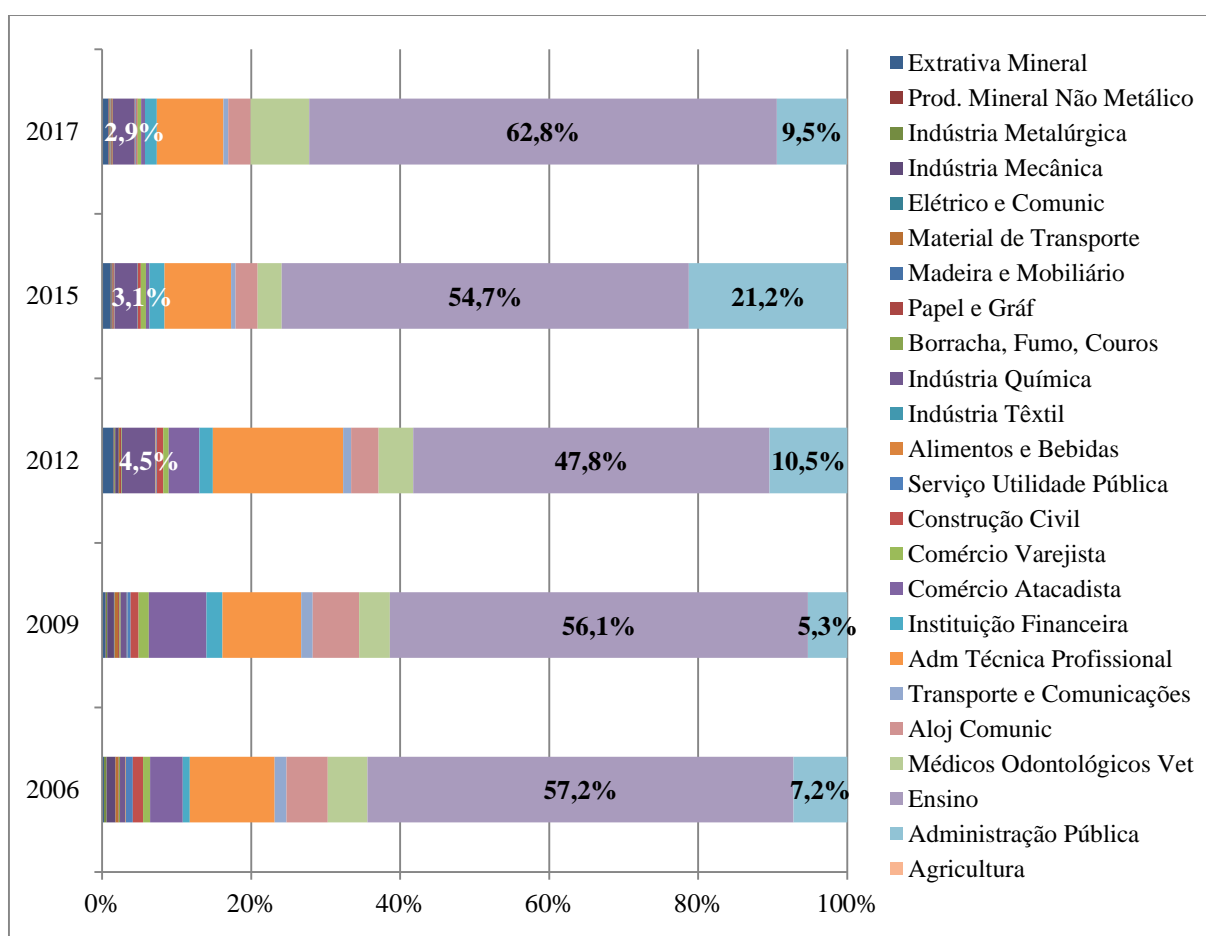
No que diz respeito à dinâmica da participação dos subsectores no emprego de doutores no Estado do Rio de Janeiro no mesmo período (Gráfico 13), verifica-se um padrão semelhante. No entanto, neste caso há uma ampla predominância da participação do subsector Ensino, que se manteve quase sempre superior a 50% nos anos selecionados e chegou a 62,8% em 2017. A soma da participação deste subsector, com a participação dos subsectores Administração Pública e Administração Técnica Profissional corresponde a 81,1% do

⁴⁹ Subsetor de atividade econômica do estabelecimento, segundo classificação do IBGE publicada em 1980 (SUBS IBGE).

emprego de doutores no ERJ em 2017. i. e., mais do que 4 em cada 5 doutores empregados formalmente.

A Indústria Química mais uma vez é o único destaque no setor produtivo, tendo seu ápice em 2012 com 4,5% dos doutores formalmente empregados no estado, número que caiu para pouco menos de 3% em 2017.

Gráfico 13: Participação (%) de cada Subsetor (IBGE) no Emprego de Doutores no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2006, 2009, 2012, 2015 e 2017



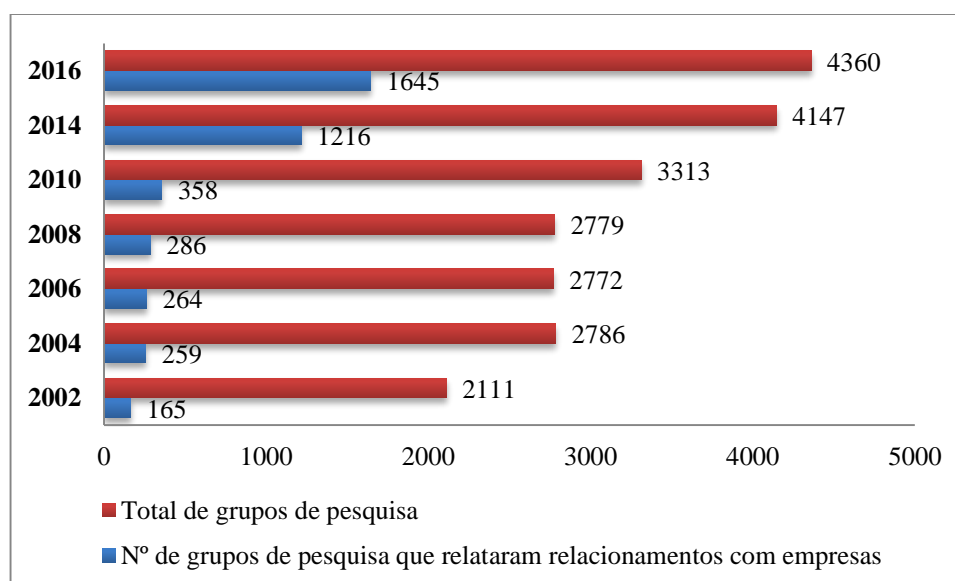
Fonte: RAIS/MTE

Estes dados indicam uma fragilidade na interação entre os subsistemas de geração e exploração de conhecimento do SRI fluminense, bem como na capacidade de absorção do mesmo. Ao longo do tempo, esta fragilidade se acentuou, refletindo-se em pouca diversidade setorial e alta concentração de mestres e doutores em atividades de Ensino e na Administração Pública. Esta dificuldade do setor produtivo regional em absorver mão de obra altamente qualificada representa um obstáculo para a dinâmica inovativa local.

Outra forma de interação entre a infraestrutura científico-tecnológica e o setor produtivo se estabelece por meio da relação entre Grupos de Pesquisa e Empresas. Através do

Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (DGP/CNPq) é possível identificar o total de GP que relataram relação com empresas em cada estado desde 2002. Entre 2002 e 2016 – último ano com dados disponíveis –, houve simultaneamente no ERJ um aumento do total de Grupos de Pesquisa, bem como do número de Grupos que relataram relacionamento com empresas (ver Gráfico 14). Em 2016, dos 4360 GP existentes no Rio de Janeiro, 1645 relataram relacionamento com empresas.

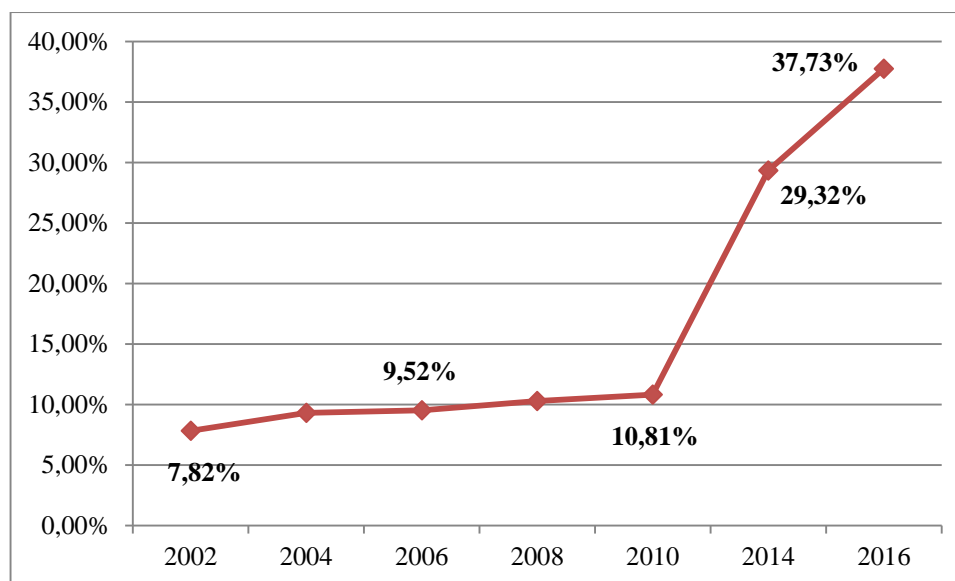
Gráfico 14: Total de Grupos de Pesquisa e Número de Grupos de Pesquisa que Relataram Relacionamentos com Empresas no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2014, 2016



Fonte: DGP/CNPq

Considerando a evolução do percentual de Grupos de Pesquisa que relataram relacionamentos com empresas no ERJ no mesmo período (Gráfico 15), houve um aumento significativo: enquanto no ano de 2002 apenas 7,82% dos GP fluminenses relataram relacionamento com empresas, ao passo que em 2016 este número chegou a 37,73%. Este salto ocorreu entre 2010 e 2014, quando houve um aumento de 10,81% para 29,32%, consolidando-se dois anos depois quando atingiu quase 38%. Esta evolução fez com que o Rio de Janeiro passasse do 17º para o 2º lugar entre os estados do país com maiores taxas de relacionamento entre Grupos de Pesquisa e Empresas.

Gráfico 15: Percentual (%) dos Grupos de Pesquisa que relataram Relacionamentos com Empresas no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2014, 2016



Fonte: DGP/CNPq

No entanto, os dados acima são genéricos e apenas oferecem um quadro limitado da relação entre Grupos de Pesquisa e Empresas. Informações mais aprofundadas acerca da frequência e natureza dos relacionamentos, formas de remuneração, instituições envolvidas e áreas do conhecimento estão disponíveis somente através dos Censos de Grupos de Pesquisa realizado pelo CNPq. No sítio da instituição estão acessíveis apenas os resultados referentes aos Censos de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010. A grande defasagem temporal torna pouco útil a análise destes dados mais detalhados.

Não obstante, algumas hipóteses podem ser levantadas acerca do aumento expressivo do percentual de relacionamento de Grupos de Pesquisa com Empresas desde 2010. Um dos principais fatores que pode explicar esta ascensão expressiva da taxa de relacionamento é a descoberta do Pré-Sal em 2007 a multiplicidade de desafios científicos e tecnológicos relativos à sua exploração. A grande *expertise* em pesquisas relacionadas ao setor de P&G, a presença do centro de pesquisas da Petrobras no *campus* da Ilha do Fundão – UFRJ, a instalação de centros de P&D de multinacionais e a entrada de novos *players* do setor no mercado impulsionaram a realização de pesquisas e a interação entre ICTs e empresas em diferentes áreas do conhecimento (Marcellino 2014).

Outro elemento que pode ter contribuído para explicar este aumento na interação entre GP e Empresas é a designação do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (Gadelha *et al.*, 2017) como um dos setores prioritários no Plano Brasil Maior, lançado em 2011 (Metten *et al.*, 2015). Com objetivo de fortalecer a capacidade produtiva e de geração e difusão do

progresso técnico do complexo da saúde no país, o Plano previa, entre outras coisas, desenvolver o parque produtivo de fármacos, medicamentos, equipamentos e materiais de uso em saúde no país; e utilizar o poder de compra governamental para aquisição de produtos e serviços estratégicos para o Sistema Único de Saúde (SUS). Deste modo, a presença da FIOCRUZ e de uma série de Grupos de Pesquisa de ponta nas áreas de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, o Estado do Rio de Janeiro estava em posição estratégica para subsidiar as empresas nacionais a atingir os objetivos previstos no plano.

Em um plano mais geral, a expansão e consolidação de instrumentos de apoio à inovação de agências de fomento federais e regionais que estimulam e demandam a interação entre ICTs e Empresas nos últimos quinze anos também podem estar por trás deste avanço na taxa de relacionamento no estado. O fato é que o ERJ abriga uma infraestrutura de ciência e tecnologia expressiva e qualificada, bem como possui tradição na relação entre esta infraestrutura e o setor produtivo em alguns setores, tais como Petróleo e Gás e Farmacêutico. No entanto, as evidências apontam que a interação entre os subsistemas de geração e aplicação do conhecimento ainda é precária, e, conseqüentemente, dificulta a transformação do conhecimento em tecnologias e inovações, bem como minimiza a capacidade de absorção das empresas de todos os portes do sistema de inovação regional.

Neste contexto, os mecanismos de geração de empreendimentos inovadores, incluindo incubadoras, aceleradoras e parques tecnológicos, podem atuar como “instituições-ponte” (Sapsed *et al.*, 2007) e contribuir para a interação entre a infraestrutura de ciência e tecnologia e o setor produtivo. Tais mecanismos podem ter um impacto significativo na região em que estão inseridos, estabelecer pontes entre diferentes atores locais e externos e, conseqüentemente, alavancar a difusão de conhecimento e o estímulo a processos de aprendizado e inovação. Entretanto, a atuação das incubadoras enquanto “instituições-ponte” na difusão do conhecimento dependerá em grande medida do ambiente institucional no qual elas estão inseridas (Santos, 2020).

Como vimos na seção 4.4, o ERJ possui uma série de instituições desta natureza. No entanto, a simples existência destes mecanismos não é garantir de interação entre a infraestrutura de ciência e tecnologia e o setor produtivo. Em trabalho anterior, o autor desta tese observou que a relação das incubadoras fluminenses com a infraestrutura de C,T&I se restringia, na maior parte dos casos, à utilização do espaço físico e ao acesso à mão de obra qualificada. No que diz respeito ao alinhamento com o setor produtivo, as incubadoras metropolitanas apresentavam aderência limitada, buscando na maior parte dos casos atender

demandas nacionais e globais, ao passo que as incubadoras localizadas no interior, apesar de terem como objetivo atender demandas regionais e locais, encontravam obstáculos como baixo nível de empreendedorismo, alto grau de informalidade do mercado de trabalho, pouca qualificação de sua mão de obra e predomínio de atividades econômicas com baixo valor agregado (Santos, 2016, 2020).

De maneira similar, Hora (2019) em trabalho sobre os Parques Científicos, Tecnológicos e de Inovação tanto em fase de construção, projeto e implantação, quanto em fase de operação no Estado do Rio de Janeiro concluiu que:

Entre os parques em operação, observa-se que, ainda que a média de tempo de existência seja 22 anos, (...) **isso não se traduz efetivamente em processos de atração e retenção de organizações para os parques, com o estabelecimento de parcerias, desenvolvimento de produtos, serviços e patentes, entre outros resultados** (Hora, 2019, p. 177, grifo nosso).

Considerando a interação entre os diferentes atores, o autor salienta que somente o Parque Tecnológico da UFRJ apresenta interação mútua entre as três hélices, ao passo que nos demais parques analisados “é percebida a presença dos três elementos, mas sem a intercalação da atuação destes, ou de proximidade conjunta das hélices entre si” (Hora, 2019). O autor finaliza argumentando que nos parques analisados:

relações sensíveis e restritas entre a hélice empresarial e a governamental, e entre esta e a acadêmica, indicam dificuldades em fazer “girar” o mecanismo, que produz inovação e desenvolvimento. Nesse sentido, **as relações precisam ser aprimoradas, principalmente no que tange à relação com do poder público com os demais atores e da academia com o meio produtivo** (Hora, 2019, p. 180, grifos nossos).

Esta limitação na relação entre a infraestrutura de ciência e tecnologia e o setor produtivo pode impactar negativamente a geração, aplicação e difusão de conhecimento em nível regional. Na próxima seção, portanto, iremos analisar a dinâmica do subsistema de exploração e aplicação do conhecimento do SRI fluminense tendo como foco as empresas, que são os principais agentes do processo de inovação.

5.4. SUBSISTEMA DE EXPLORAÇÃO E APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

Para analisar a evolução da dinâmica inovativa das empresas no Estado do Rio de Janeiro e compará-la com a de outros estados do país optamos por utilizar os dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada a cada três anos pelo IBGE. A pesquisa tem como objetivo construir indicadores setoriais, nacionais e regionais das atividades de inovação tecnológica nas empresas industriais brasileiras, do setor de eletricidade e gás e de serviços selecionados (arquitetura, engenharia, testes e análises

técnicas, edição, telecomunicações e informática e pesquisa e desenvolvimento)⁵⁰, compatíveis com as recomendações internacionais em termos conceituais e metodológicos⁵¹.

Além das restrições setoriais, a PINTEC considera apenas empresas com dez ou mais empregados. Ademais, a distribuição da amostra é feita de modo que 80% das empresas da amostra são originárias dos estratos das potenciais inovadoras e 20% dos estratos sem indicação de potencial inovador (PINTEC, 2016). O caráter amostral faz com que os resultados de cada unidade federativa possam estar enviesados devido às especificidades do desenho da amostra⁵². Apesar das limitações apontadas, a pesquisa oferece um bom retrato da dinâmica e da estratégia inovativa das empresas nacionais, bem como auxilia na identificação de padrões de inovação em âmbito regional.

5.4.1. Dinâmica Inovativa

A fim de ter uma visão mais apurada do desempenho do Rio de Janeiro, selecionamos quatro estados para servirem de comparação, considerando o porte da economia (São Paulo e Minas Gerais), a semelhança da estrutura produtiva (Rio Grande do Sul), e os resultados positivos recentes em inovação (Santa Catarina). Além da dinâmica inovativa, analisamos também o padrão de dispêndios, relações de cooperação e fatores que dificultam a inovação na percepção das empresas.

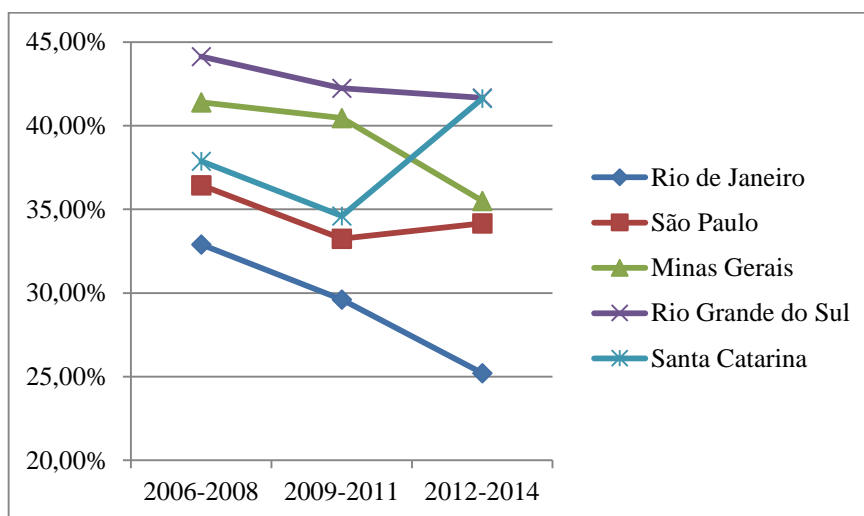
Analisando a evolução taxa de inovação, ou seja, o percentual de empresas que implementaram inovações de produto ou de processo (Gráfico 16), observa-se que o Rio de Janeiro tem se posicionado sistematicamente abaixo dos outros estados selecionados, atingindo o ponto mais baixo no último levantamento, com 25,2%.

⁵⁰ A PINTEC inclui somente empresas com atividade principal compreendida i) nas seções B e C (Indústrias Extrativas e Indústrias de Transformação, respectivamente); D (Eletricidade e Gás); ii) nas divisões de serviços 61 (Telecomunicações), 62 (Tecnologia da Informação), 71 (Arquitetura, Engenharia, Testes e Análises Técnicas) e 72 (Pesquisa e Desenvolvimento) e no grupo de serviços 63.1 (Tratamento de Dados, Hospedagem na Internet e Outras Atividades Relacionadas); e iii) na combinação de divisão e grupo de serviços 58+59.2 (Edição e Gravação de Som, e Edição de Música) (PINTEC, 2016).

⁵¹ A referência conceitual e metodológica da PINTEC tem como base a terceira edição do Manual de Oslo (2005) e, mais especificamente, o modelo proposto pela Oficina de Estatística da Comunidade Europeia (*Statistical Office of the European Communities* - EUROSTAT), consubstanciados nas versões 2008, 2010 e 2012 da *Community Innovation Survey* - CIS, do qual participaram os 15 países-membros da Comunidade Europeia.

⁵² Em relação ao Estado do Rio de Janeiro, a amostra e as tendências que indicam são reflexo do alto peso relativo das atividades relacionadas ao complexo de petróleo e gás (Marcellino e Santos, 2017).

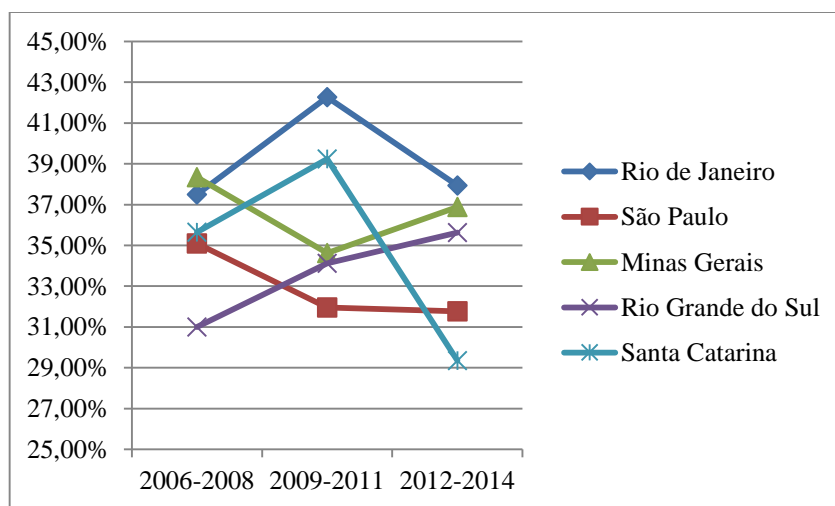
Gráfico 16: Percentual (%) das empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações de produto e processo no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014



Fonte: PINTEC/IBGE

Este indicador visto de forma isolada não configura necessariamente uma baixa dinâmica inovativa, uma vez que a mesma pode estar concentrada em poucas empresas de porte elevado (Marcellino e Santos, 2017), como sugerem os outros dados. Ademais, se levarmos em conta as empresas que implementaram apenas inovações organizacionais ou de *marketing* (Gráfico 17), percebemos que o desempenho fluminense se mantém acima da média nas três últimas pesquisas. Tais inovações possuem menor impacto e estão mais associadas ao setor de serviços, sobretudo àqueles prestados às empresas, tais como consultorias e agências de comunicação.

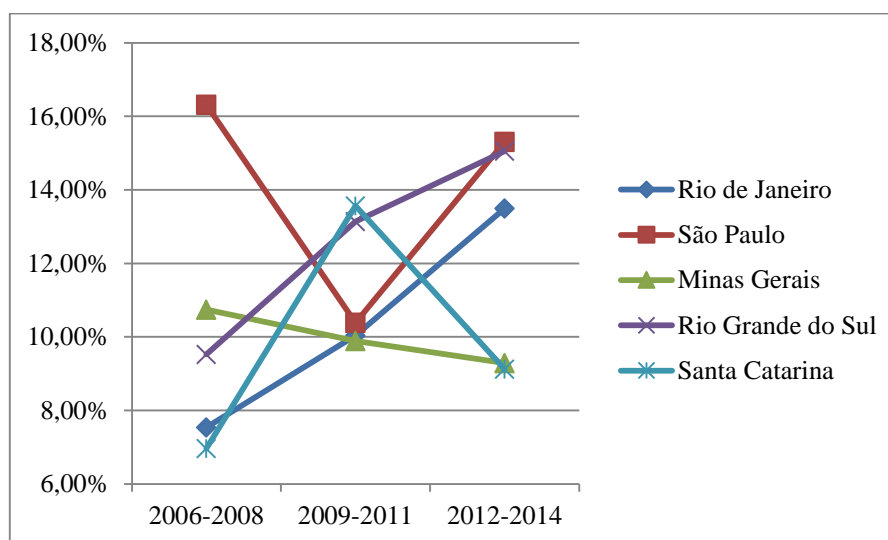
Gráfico 17: Percentual (%) das empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram apenas inovações organizacionais e/ou de *marketing* no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014



Fonte: PINTEC/IBGE

São as inovações de produto, entretanto, que possuem maior impacto. Como salientam Britto *et al.* (2015), estas inovações tendem, mesmo que não obrigatoriamente, a carregar consigo rebatimentos virtuosos para a dinâmica inovativa geral pelo fato de frequentemente acarretarem outras inovações de produto e de processo a ela associadas (Marcellino e Santos, 2017). Analisando a evolução do percentual de empresas que implementaram inovações de produto novas para o mercado nacional (Gráfico 18), nota-se que o Estado do Rio de Janeiro teve uma evolução significativa nos últimos levantamentos, ficando atrás apenas de São Paulo e Rio Grande do Sul na PINTEC de 2014.

Gráfico 18: Percentual (%) das empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações de produto novas para o mercado nacional no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014

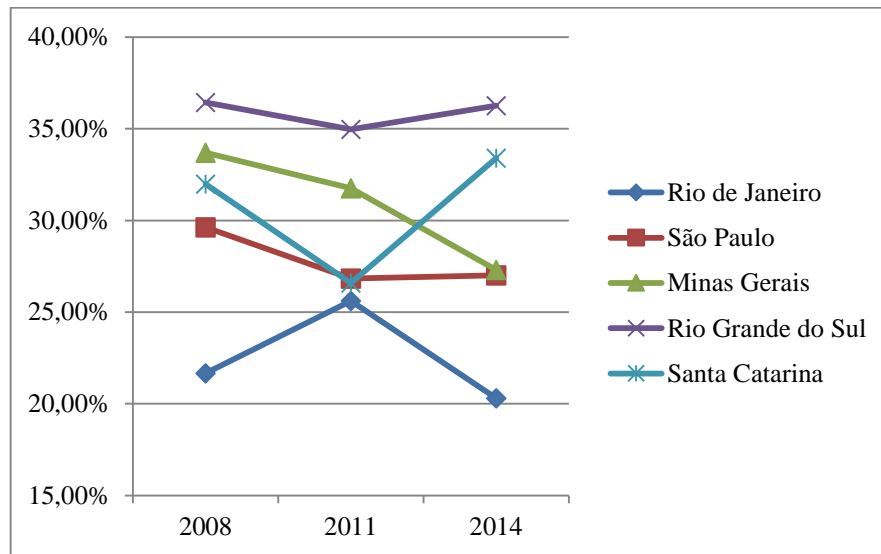


Fonte: PINTEC/IBGE

Ao examinar o percentual de empresas que realizaram atividades inovativas⁵³ (Gráfico 19), observa-se que o Rio de Janeiro se mantém significativamente abaixo dos outros estados, atingindo somente 20,3% em 2014.

⁵³ Além das Atividades internas de P&D, incluem também: Aquisição externa de P&D; Aquisição de outros conhecimentos externos; Aquisição de software; Aquisição de máquinas e equipamentos; Treinamento; Introdução das inovações tecnológicas no mercado; Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição. (PINTEC, 2016, pp. 19-20).

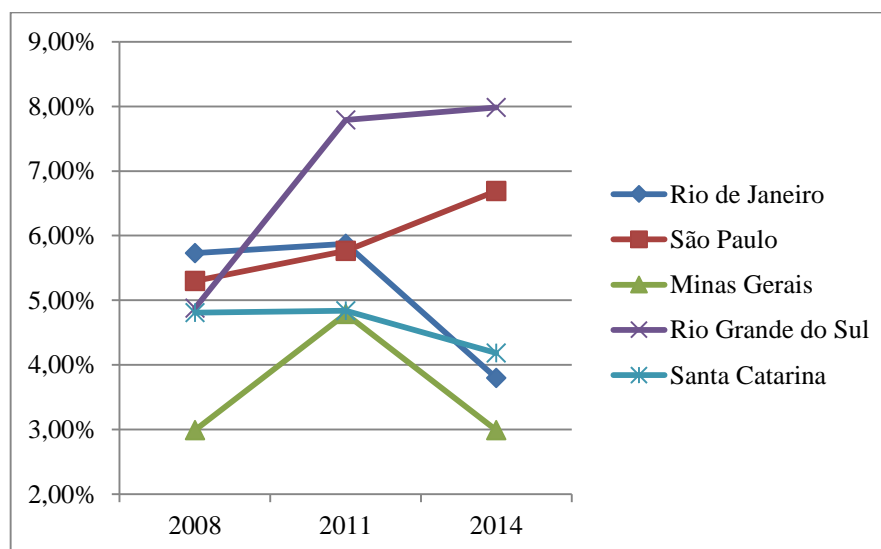
Gráfico 19: Percentual (%) das empresas das indústrias extrativa e de transformação que realizaram Atividades Inovativas no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014



Fonte: PINTEC/IBGE

Considerando apenas as empresas que realizaram Atividades Internas de P&D (Gráfico 20), o ERJ se destaca nas pesquisas de 2008 e 2011, mas sofre uma grande queda em 2014 e fica à frente apenas de Minas Gerais. Estes dados reforçam a percepção de que a dinâmica inovativa fluminense é concentrada em um pequeno número de empresas de grande porte e pouco difundida no tecido produtivo como um todo.

Gráfico 20: Percentual (%) das empresas das indústrias extrativa e de transformação que realizaram Atividades Internas de P&D no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014

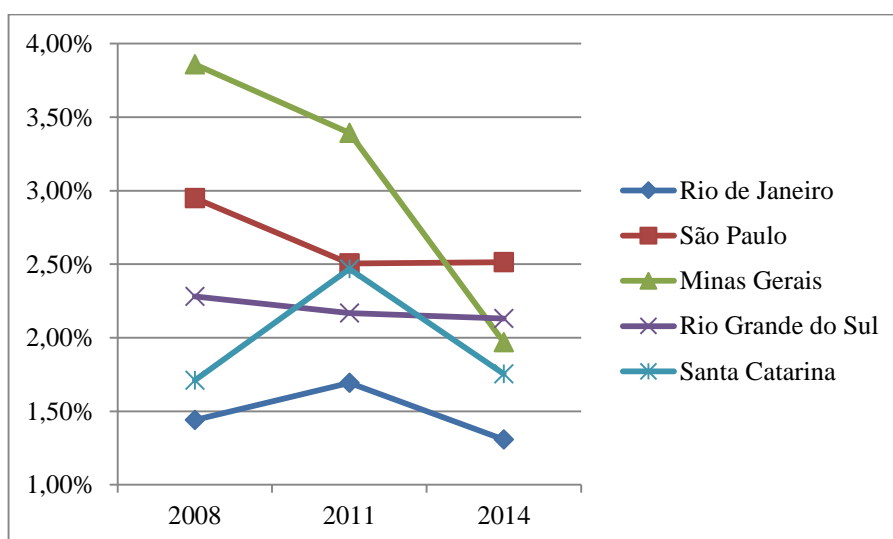


Fonte: PINTEC/IBGE

5.4.2. Dispêndios em Inovação

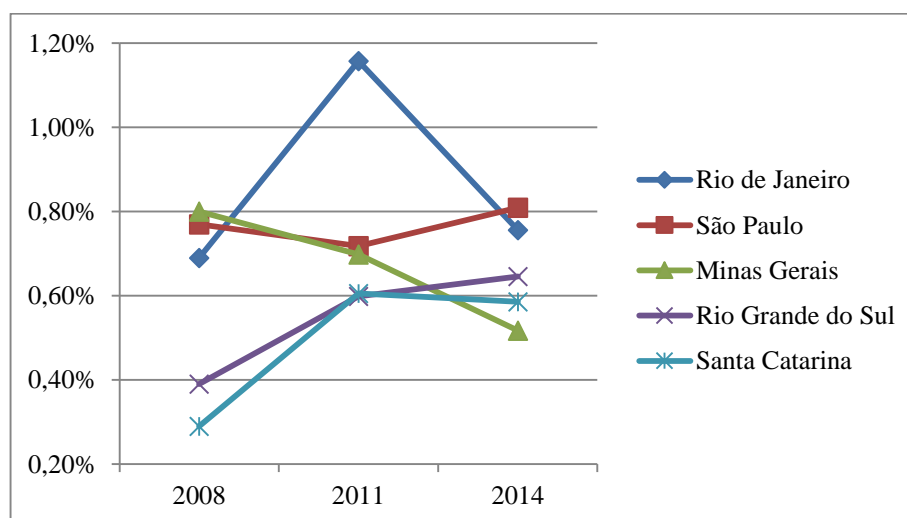
Ao verificar o percentual dos dispêndios em Atividades Inovativas em relação à Receita Líquida de Vendas (Gráfico 21), constata-se que o ERJ posiciona-se regularmente abaixo da média dos outros estados, atingindo somente 1,31% em 2014. Por outro lado, se levarmos em consideração apenas os dispêndios realizados em atividades internas de P&D (Gráfico 22), o desempenho fluminense é bastante positivo, atingindo o auge em 2011, com 1,16%.

Gráfico 21: Percentual (%) dos dispêndios realizados em Atividades Inovativas em relação à Receita Líquida de Vendas das empresas no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014



Fonte: PINTEC/IBGE

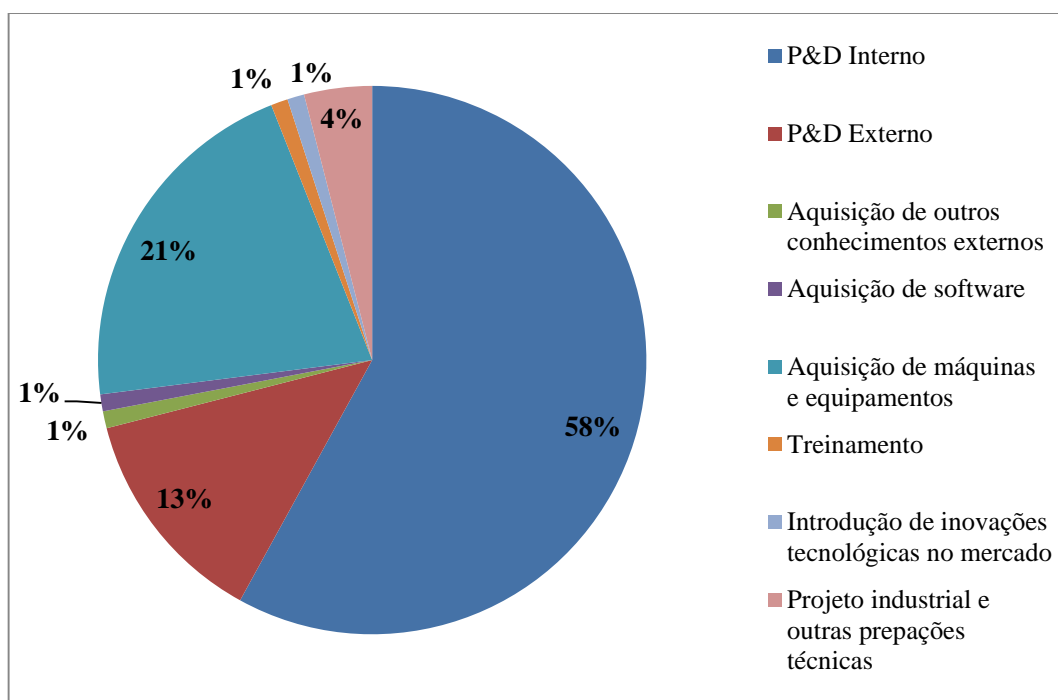
Gráfico 22: Percentual (%) dos dispêndios realizados em Atividades Internas de P&D em relação à Receita Líquida de Vendas das empresas no Rio de Janeiro e em estados selecionados nos períodos 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014



Fonte: PINTEC/IBGE

O Gráfico 23 reforça esta dicotomia ao detalhar o perfil dos dispêndios em atividades inovativas no ERJ no período 2012-2014, demonstrando que 58% dos gastos foram em atividades de P&D internas, 21% em aquisição de máquinas e equipamentos e 13% em P&D externo.

Gráfico 23: Perfil do Gasto em Atividades Inovativas no Estado do Rio de Janeiro, 2012-2014



Fonte: PINTEC/IBGE

É interessante notar que apesar do padrão de gastos apontar para um predomínio das atividades internas de P&D, as atividades inovativas percebidas como mais importantes pelas empresas do ERJ no período 2012-2014 foram: aquisição de máquinas e equipamentos; treinamento; introdução das inovações tecnológicas no mercado; e projeto industrial e outras preparações técnicas. Em relação às atividades internas de P&D, somente 10,18% das empresas consideraram esta modalidade como de alta importância, valor menor que em São Paulo e no Rio Grande do Sul (ver Tabela 1).

Tabela 1: Atividades inovativas consideradas como de alta importância pelas empresas inovadoras no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014

	Rio de Janeiro	São Paulo	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Santa Catarina
Atividades Internas de P&D	10,18%	13,11%	7,15%	17,19%	6,77%
Aquisição Externa de P&D	3,90%	3,44%	1,97%	3,89%	1,19%
Aquisição de outros conhecimentos externos	11,88%	8,44%	13,23%	6,44%	4,64%
Aquisição de <i>software</i>	20,15%	18,26%	24,45%	19,55%	17,61%
Aquisição de máquinas e equipamentos	63,29%	43,93%	56,76%	59,55%	53,39%
Treinamento	53,15%	40,82%	40,66%	47,70%	39,14%
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	25,18%	13,98%	16,17%	19,45%	15,70%
Projeto industrial e outras preparações técnicas	21,90%	14,77%	14,65%	21,79%	12,3%

Fonte: PINTEC/IBGE

Nota: Estão destacados em negrito os dados referente às categorias nas quais o Estado do Rio de Janeiro apresenta resultado superior ao dos outros estados selecionados.

Estes dados reforçam a percepção de que no Rio de Janeiro há uma forte concentração de gastos em P&D em algumas grandes empresas, ao passo que a maioria das empresas inovadoras não realiza gastos formais em P&D, com maior foco na aquisição de máquinas e equipamentos, indicando um perfil modernizador. As evidências sugerem ainda que os esforços inovativos se encontram relativamente pouco difundidos entre as empresas que conformam a estrutura produtiva do Estado do Rio de Janeiro, reforçando a hipótese de que há dificuldades para se acelerar o processo de capacitação tecnológica do conjunto da indústria fluminense (Santos e La Rovere, 2017). De acordo com Brito e Marcellino (2014), o ERJ possui uma estrutura industrial que possui simultaneamente elevados esforços em P&D (conduzidos, sobretudo, por empresas de grande porte), e uma baixa densidade em termos de firmas inovadoras.

De acordo com Marcellino e Santos (2017), as principais características estruturais do sistema de inovação fluminense, em termos de seus padrões de dinâmica inovativa, podem ser sintetizadas nos seguintes pontos:

- a) Setores mais importantes são os vinculados ao complexo de petróleo e gás natural;
- b) Baixa taxa de inovação;
- c) Evidências de baixos níveis de difusão;
- d) Peso relativamente alto das atividades de P&D;
- e) Dualidade entre a ilha dinâmica do complexo de petróleo e gás natural e os demais segmentos de atividade econômica com perfil modernizador.

5.4.3. Fontes de informação, relações de cooperação e parcerias

Como foi discutido na seção 2.7.1, as redes de conhecimento e de inovação não são aleatórias, mas enviesadas, i. e., algumas organizações possuem mais conexões que outras. Além disso, os diferentes tipos de proximidade – geográfica, organizacional, institucional, social e cognitiva – influenciam, e por vezes determinam, a formação e evolução das redes nas regiões. Cabe ressaltar ainda que dentro dessas regiões as redes não são pervasivas e algumas firmas por vezes agem como *brokers*, estabelecendo a maioria de suas relações com firmas localizadas em outros territórios.

A partir da PINTEC é possível investigar os padrões de cooperação estabelecidos pelas empresas inovadoras nos estados, e, conseqüentemente, inferir alguns pontos sobre a estrutura e as características das redes de inovação regionais. Considerando as fontes de informação internas e externas consideradas como de alta importância pelas empresas inovadoras no triênio 2012-2014 (Tabela 2), nota-se que em comparação com os outros estados, destacam-se no ERJ: as Empresas de Consultoria e Consultores Independentes; Conferências, Encontros e Publicações Especializadas; e Feiras e Exposições.

A importância das Consultorias pode ter relação com o fato do estado se destacar em inovações organizacionais e de *marketing*, como visto anteriormente. Este tipo de colaboração, apesar de importante, em geral é pontual e restrita a projetos específicos, sendo insuficiente para estruturar redes de inovação robustas.

Paralelamente, as outras duas dimensões de destaque – Conferências e Feiras –, além de também serem pontuais, sugerem que a maior parte das empresas inovadoras esteja ancorada na Base de Conhecimento Analítica, na qual, como visto na seção 2.7.2, as trocas de conhecimento ocorrem de maneira bastante seletiva, tanto por meio de colaboração formal entre organizações, ou, de maneira menos formal, dentro de comunidades de cientistas reconhecidos em suas áreas específicas, normalmente chamadas de “comunidades epistêmicas”. Neste sentido, as redes de inovação geralmente são globalmente configuradas, e as trocas de conhecimento raramente são restritas a um território determinado. Isto reforça a percepção de que no ERJ as atividades inovativas se concentram em poucas empresas que realizam P&D internamente, dificultando a estruturação de redes de inovação regionais que demandam forte interação com clientes, fornecedores e ICTs.

Tabela 2: Fontes de informação consideradas de alta importância pelas empresas inovadoras no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014

		Rio de Janeiro	São Paulo	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Santa Catarina
Fontes Internas	Departamento de P&D	11,04%	14,55%	6,99%	12,98%	6,65%
	Outras Áreas	33,57%	31,13%	37,69%	28,13%	33,69%
Fontes Externas	Outra Empresa do Grupo	4,38%	5,24%	1,31%	3,17%	2,32%
	Fornecedores	46,49%	33,00%	46,50%	36,36%	37,63%
	Clientes ou Consumidores	47,86%	37,03%	48,81%	44,70%	51,64%
	Concorrentes	26,01%	22,65%	26,32%	23,44%	30,62%
	Empresas de Consultoria e Consultores Independentes	16,52%	8,84%	15,98%	12,49%	8,25%
	Universidades ou outros Centros de Ensino Superior	6,22%	6,25%	8,24%	9,63%	5,79%
	Institutos de Pesquisa ou Centros Tecnológicos	7,53%	5,75%	12,38%	5,79%	9,86%
	Centros de Capacitação Profissional e Assistência Técnica	7,12%	9,36%	10,77%	8,52%	11,78%
	Instituições de Testes, Ensaios e Certificações	9,53%	13,71%	14,36%	9,94%	12,83%
	Conferências, Encontros e Publicações Especializadas	20,07%	10,54%	16,10%	7,42%	12,41%
	Feiras e Exposições	47,86%	26,88%	35,19%	30,17%	34,26%
	Redes de Informação Automatizadas	57,35%	54,55%	63,63%	53,87%	57,18%

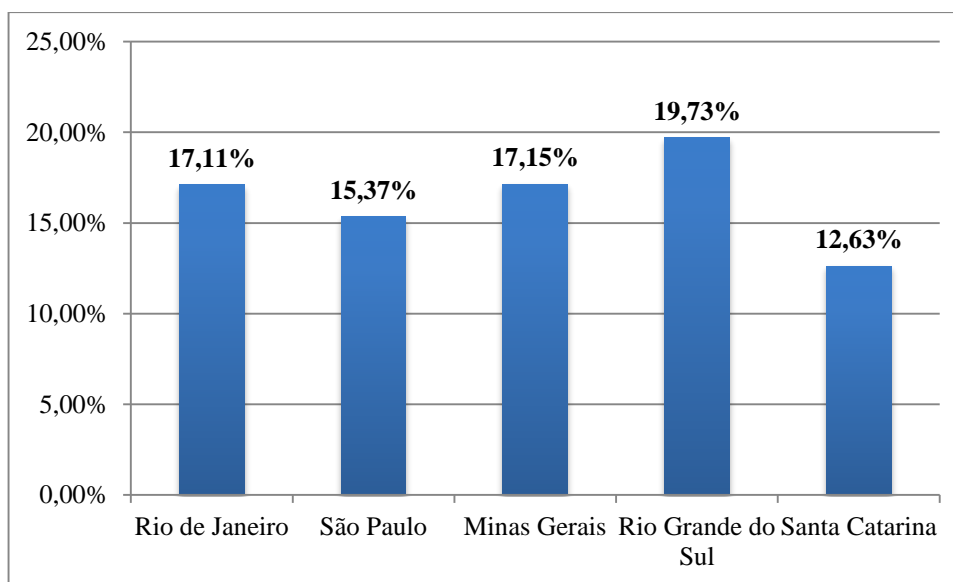
Fonte: PINTEC/IBGE

Nota: Estão destacados em negrito os dados referente às categorias nas quais o Estado do Rio de Janeiro apresenta resultado superior ao dos outros estados selecionados.

Em relação às relações de cooperação estabelecidas pelas empresas inovadoras no período 2012-2014, observa-se que, de modo geral, o percentual dessas empresas que cooperaram para inovar é semelhante entre os estados selecionados (Gráfico 24). No Rio de Janeiro a taxa de empresas que inovaram com relações de cooperação foi de 17,11%, maior

que as de São Paulo (15,37%) e de Santa Catarina (12,36%); semelhante ao de Minas Gerais (17,15%); e menor que do Rio Grande do Sul (19,73%).

Gráfico 24: Percentual (%) de Empresas que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações em relação ao total de empresas inovadoras no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014



Fonte: PINTEC/IBGE

Analisando este dado mais especificamente a partir dos parceiros considerados de alta importância pelas empresas inovadoras no período 2012-2014 (Tabela 3), o Estado do Rio de Janeiro destaca-se em relação aos outros estados nas categorias “Fornecedores”, “Outras Empresas do Grupo”, “Empresas de Consultoria” e “Centros de Capacitação Profissional e Assistência Técnica”. Cabe destacar também a categoria “Instituições de Testes, Ensaios e Certificações”. Estes resultados geram algumas reflexões interessantes.

O peso dos centros de capacitação pode guardar relação com o perfil modernizador de boa parte das empresas fluminenses, uma vez que a incorporação de novas máquinas e equipamentos ao processo produtivo engendra, normalmente, a necessidade de técnicos para operá-los. A importância das instituições de testes e certificações pode estar associada ao estrato da amostrada dedicado às atividades de P&D. Paralelamente, a alta importância dada a outras empresas do grupo pode decorrer de uma especificidade da estrutura produtiva fluminense relacionada à grande presença de cadeias produtivas de escopo nacional e internacional. Este dado, portanto, coaduna-se com a hipótese de que a cooperação com empresas do grupo no exterior e em outros estados brasileiros pode estar associada à inserção subordinada do ERJ no contexto da economia nacional e global (Marcellino e Santos, 2017).

Por fim, a relação com fornecedores pode estar ligada à histórica relação da Petrobrás com seus fornecedores (Turchi *et al.*, 2013) e a natureza das tecnologias próprias do setor, fortemente baseadas em engenharia e com componentes de conhecimento tácito e conhecimento socialmente complexo como fatores importantes para a cooperação com fornecedores para inovação.

Tabela 3: Parceiros considerados como de alta importância pelas empresas inovadoras que realizaram cooperação no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014

	Rio de Janeiro	São Paulo	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Santa Catarina
Clientes ou Consumidores	7,79%	7,65%	8,84%	11,80%	6,20%
Fornecedores	11,52%	9,19%	6,82%	10,34%	5,39%
Concorrentes	1,78%	2,48%	0,45%	1,90%	2,01%
Outra Empresa do Grupo	5,85%	2,19%	1,10%	2,31%	0,37%
Empresas de Consultoria	3,51%	2,42%	2,56%	2,65%	0,75%
Universidades e Institutos de Pesquisa	1,37%	2,39%	3,18%	3,02%	1,13%
Centros de Capacitação Profissional e Assistência Técnica	4,20%	2,06%	1,54%	0,71%	2,27%
Instituições de Testes, Ensaios e Certificações	4,47%	3,19%	0,83%	4,72%	2,30%

Fonte: PINTEC/IBGE

Nota: Estão destacados em negrito os dados referente às categorias nas quais o Estado do Rio de Janeiro apresenta resultado superior ao dos outros estados selecionados.

Contudo, este cenário fica mais claro quando se observa a localização do parceiro das empresas inovadoras que cooperaram no período 2012-2014 (Tabela 4). A maior parte dos fornecedores apontados como parceiros pelas empresas inovadoras do Estado do Rio de Janeiro está no exterior, ao contrário do que se observa nos outros estados. Além disso, nota-se no estado uma alta taxa de relacionamento com outras empresas do grupo no Brasil e no exterior. Destacam-se ainda as relações com empresas de consultorias nacionais e com centros de capacitação e instituições de testes estrangeiros.

No que tange à relação entre Empresas e Universidades e Institutos de Pesquisa nacionais, o ERJ, apesar de possuir um parque científico-tecnológico bastante relevante, registra uma das menores taxas de interação entre os estados selecionados, a frente apenas de Santa Catarina e menos do que a metade da taxa observada em São Paulo.

Grosso modo, estes dados convergem com a hipótese de que o SRI fluminense tem uma carência de cadeias produtivas centradas regionalmente. Neste sentido, infere-se que as empresas inovadoras presentes no estado estão inseridas em redes globais, e, muitas vezes restritas aos grupos econômicos que fazem parte. A relevância e recorrência das relações com

outras empresas do grupo e da cooperação com parceiros estrangeiros é característica de setores dominados por oligopólios transnacionais. No caso do Rio de Janeiro, estes setores seriam o de Petróleo e Gás, Automobilístico, Siderúrgico, Naval e Farmacêutico, sendo o de P&G o mais relevante. A pujança das redes de inovação transnacionais lideradas por matrizes controladas por capital estrangeiro presentes nestes setores contrasta com uma dinâmica inovativa regional incipiente, desarticulada e pouco enraizada no território.

Tabela 4: Empresas que implementaram inovações com relações de cooperação, por localização do parceiro no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014

		Rio de Janeiro	São Paulo	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Santa Catarina
Clientes ou consumidores	Brasil	49,26%	67,73%	74,83%	75,57%	75,71%
	Exterior	1,13%	6,06%	0,99%	1,32%	2,72%
Fornecedores	Brasil	32,02%	70,85%	79,04%	81,63%	67,81%
	Exterior	43,40%	9,08%	3,55%	6,23%	7,48%
Concorrentes	Brasil	17,81%	28,12%	64,57%	19,41%	34,80%
	Exterior	2,38%	4,72%	0,92%	3,11%	1,66%
Outra empresa do grupo	Brasil	28,26%	11,08%	16,30%	12,50%	14,67%
	Exterior	12,12%	13,12%	1,65%	3,76%	1,63%
Empresas de consultoria	Brasil	50,36%	47,81%	36,06%	43,19%	31,07%
	Exterior	0,86%	1,69%	0,81%	0,72%	0,55%
Universidades e institutos de pesquisa	Brasil	20,14%	40,70%	28,98%	35,95%	19,19%
	Exterior	0,44%	0,82%	0,00%	0,00%	0,38%
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Brasil	33,97%	34,09%	17,01%	39,08%	30,14%
	Exterior	1,39%	0,69%	0,12%	0,58%	0,72%
Instituições de testes, ensaios e certificações	Brasil	13,10%	17,39%	10,36%	32,93%	22,28%
	Exterior	2,01%	2,25%	0,12%	1,12%	0,80%

Fonte: PINTEC/IBGE

Nota: Estão destacados em negrito os dados referente às categorias nas quais o Estado do Rio de Janeiro apresenta resultado superior ao dos outros estados selecionados.

A partir da análise deste padrão de estratégias de cooperação das empresas inovadoras localizadas no ERJ, Marcellino e Santos (2017) identificam um desafio e dois efeitos. No nível do território, enfatizam o desafio imposto pelo esvaziamento dos núcleos de comando das cadeias produtivas regionais. Como efeitos deste esvaziamento os autores apontam: i) a conformação de uma estrutura na qual as empresas mais dinâmicas em termos inovativos seguem estratégias de escopo nacional ou global, tendo menor probabilidade de se integrar com interesses regionais e se articular com estratégias de desenvolvimento produtivo e

inovativo para o estado no longo prazo; ii) a necessidade de se pensar a política industrial e tecnológica do ERJ sob a ótica do apoio à constituição de grupos empresariais, sobretudo industriais, com capacidade de liderança estratégica em cadeias produtivas articuladas regionalmente.

5.4.4. Obstáculos à inovação

A PINTEC também investiga a percepção das empresas que implementaram e que não implementaram inovações acerca dos principais problemas e obstáculos enfrentados pelas mesmas. Os problemas e obstáculos listados são tanto internos quanto externos às firmas, o que possibilita ter uma visão mais completa da dinâmica interna das empresas e do sistema de inovação como um todo.

Ao comparar os problemas e obstáculos apontados como de alta importância pelas empresas que não implementaram inovações (Tabela 5) com os das empresas inovadoras (Tabela 6) é possível realizar algumas inferências. No período 2012-2014, as empresas não inovadoras localizadas no ERJ, em comparação com outros estados, mencionaram como problemas e obstáculos de grande relevância os “Riscos Econômicos Excessivos”, os “Elevados Custos da Inovação”, a “Escassez de Fontes Apropriadas de Financiamento” e a “Dificuldade para se adequar a Padrões, Normas e Regulamentações”.

Estes problemas e obstáculos citados são todos externos às empresas e estão relacionados a fatores conjunturais e a falhas sistêmicas. Tais obstáculos são comuns a micro, pequenas e médias empresas que são mais vulneráveis às instabilidades econômicas, dependem mais de fontes de financiamento externas e têm maior dificuldade de atender a exigências regulatórias.

Tabela 5: Problemas e obstáculos apontados como de alta importância pelas Empresas que não implementaram inovações no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014

	Rio de Janeiro	São Paulo	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Santa Catarina
Riscos Econômicos Excessivos	64,36%	50,73%	45,35%	51,78%	64,34%
Elevados Custos da Inovação	70,69%	58,35%	61,17%	58,54%	65,97%
Escassez de Fontes Apropriadas de Financiamento	58,11%	39,05%	33,17%	37,66%	37,02%
Rigidez Organizacional	19,64%	17,47%	26,03%	20,66%	18,13%
Falta de Pessoal Qualificado	17,38%	23,66%	44,35%	24,50%	40,49%
Falta de Informação sobre Tecnologia	5,83%	13,44%	18,58%	14,63%	27,42%
Falta de Informação sobre Mercados	5,83%	10,52%	15,79%	6,78%	18,20%
Escassas possibilidades de Cooperação com outras Empresas/Instituições	12,16%	19,81%	13,27%	17,86%	20,98%
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	38,87%	18,03%	16,88%	12,28%	29,73%
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	11,60%	14,92%	14,13%	16,22%	18,49%
Escassez de serviços técnicos externos adequados	13,49%	17,57%	23,21%	11,47%	14,21%
Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	0,55%	2,09%	0,21%	0,74%	0,31%

Fonte: PINTEC/IBGE

Nota: Estão destacados em negrito os dados referente às categorias nas quais o Estado do Rio de Janeiro apresenta resultado superior ao dos outros estados selecionados.

Por outro lado, quando se observa os problemas e obstáculos apontados pelas empresas inovadoras situadas no Rio de Janeiro como de alta importância no mesmo período o quadro é bastante diferente. Dos problemas apontados pelas empresas não inovadoras, apenas a “Escassez de Fontes Apropriadas de Financiamento” se repete, o que pode sugerir um desconhecimento das fontes de financiamento por parte das empresas ou efetivamente a existência de uma lacuna no nível regional ou mesmo nacional.

Como observado na Tabela 6, além da “Escassez de Fontes Apropriadas de Financiamento”, os obstáculos específicos às empresas fluminenses inovadoras mais relevantes são: “Rigidez Organizacional”, “Falta de Pessoal Qualificado”, “Falta de Informação sobre Tecnologia”, “Escassas possibilidades de Cooperação com outras

Empresas/Instituições” e “Centralização da Atividade Inovativa em Outra Empresa do Grupo”. Dos cinco entraves listados, o primeiro e o último são típicos de grandes empresas, reforçando a percepção de que a inovação no ERJ é concentrada em poucas grandes empresas. A ênfase na centralização da atividade inovativa corrobora ainda a hipótese de que os setores inovadores da economia fluminense são dominados por cadeias globais de valor, como discutido na seção 2.8.1. Os outros três problemas apontados são externos às empresas e expressam limitações e falhas do sistema de inovação regional, principalmente em relação à formação de mão de obra alinhada às necessidades do setor produtivo, ao fluxo de conhecimento e informação e à desarticulação entre os principais atores ligados à inovação no estado.

Tabela 6: Problemas e obstáculos apontados como de alta importância pelas Empresas que implementaram inovações no Rio de Janeiro e em estados selecionados, 2012-2014

	Rio de Janeiro	São Paulo	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Santa Catarina
Riscos Econômicos Excessivos	50,96%	57,95%	54,48%	55,15%	47,09%
Elevados Custos da Inovação	49,88%	58,38%	52,07%	47,40%	38,46%
Escassez de Fontes Apropriadas de Financiamento	54,18%	46,25%	46,30%	43,02%	36,37%
Rigidez Organizacional	24,93%	17,51%	19,59%	11,38%	16,07%
Falta de Pessoal Qualificado	41,23%	27,77%	37,05%	21,25%	38,10%
Falta de Informação sobre Tecnologia	30,86%	12,54%	16,19%	13,73%	21,83%
Falta de Informação sobre Mercados	4,19%	13,68%	18,78%	10,66%	19,45%
Escassas possibilidades de Cooperação com outras Empresas/Instituições	27,81%	19,55%	22,68%	15,70%	16,40%
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	15,67%	26,47%	21,12%	11,65%	24,13%
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	14,79%	15,73%	12,17%	12,21%	14,33%
Escassez de serviços técnicos externos adequados	12,74%	14,49%	18,24%	9,02%	20,48%
Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	1,83%	0,91%	0,29%	0,24%	0,18%

Fonte: PINTEC/IBGE

Nota: Estão destacados em negrito os dados referente às categorias nas quais o Estado do Rio de Janeiro apresenta resultado superior ao dos outros estados selecionados.

5.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, observa-se que o ERJ possui ativos humanos, financeiros e tecnológicos de grande relevância, destacando-se na formação de mão-de-obra qualificada, na produção de conhecimento em diversas áreas do conhecimento e, recentemente, na interação entre grupos de pesquisa e empresas.

Não obstante, os dados sugerem que o SRI fluminense possui falhas na capacidade de absorção do conhecimento produzido nas ICTs, bem como na difusão da inovação ao longo do tecido produtivo regional. A dinâmica inovativa do estado é marcada por uma dualidade estrutural: de um lado há uma “ilha” dinâmica centrada na cadeia de Petróleo e Gás e composta por grandes empresas que realizam atividades de P&D e cooperam com parceiros em todo o mundo; por outro lado, há um tecido produtivo desintegrado, pouco dinâmico e com baixo nível de inovação, composto, principalmente, por pequenas e médias empresas industriais e de serviços.

Neste sentido, a construção de uma nova trajetória de desenvolvimento para o SRI fluminense passa obrigatoriamente pela superação dessa dualidade e pela formulação de estratégias capazes de utilizar o estoque de conhecimento e os ativos existentes a fim de criar redes de inovação ancoradas nos setores dinâmicos e nas grandes empresas inovadoras e estruturar cadeias produtivas regionalmente centradas.

6. DE ONDE VIEMOS, ONDE ESTAMOS E PARA ONDE PODEMOS IR?: CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS (ACERCA) DA ESTRUTURA PRODUTIVA FLUMINENSE

6.1. INTRODUÇÃO

Como vimos na seção 2.4, a Geografia Econômica Evolucionária busca explicar a evolução das regiões com base nas diferentes histórias de firmas e indústrias localizadas no território, bem como compreender a geografia das dinâmicas das firmas e o processo de ascensão e queda de tecnologias, indústrias, redes e instituições em diversas localidades. A GEE, portanto, avança no entendimento de como as economias regionais evoluem em direções que refletem as capacidades industriais e as instituições já existentes. Neste sentido, a preocupação central da GEE é compreender como as regiões evoluem, buscando analisar as possibilidades que estas regiões possuem de estender, renovar ou criar novas trajetórias de desenvolvimento.

A partir da discussão feita na seção 1.1 verificamos que o sistema de inovação regional está “aprisionado” em uma trajetória de desenvolvimento marcada pelo baixo dinamismo inovativo e pela forte especialização em torno do setor do P&G. Neste capítulo vamos avançar na discussão sobre a estrutura produtiva do estado, com intuito de aprofundar a percepção sobre a dinâmica das indústrias localizadas no território e apreender as possibilidades de diversificação regional.

Para tanto, em primeiro lugar será feito um debate acerca da formação e consolidação da estrutura produtiva fluminense, destacando aspectos históricos e desdobramentos recentes. Em seguida iremos investigar as condições e possibilidades de diversificação regional através do cálculo dos indicadores de Variedade Relacionada e Variedade não Relacionada para cada mesorregião do estado, assim como fazer alguns apontamentos sobre a complexidade da estrutura produtiva a partir de dados sobre comércio exterior.

Por fim, serão discutidas as perceptivas futuras da economia fluminense. Isto será feito em duas etapas: primeiramente, serão examinados os investimentos já confirmados para os próximos anos no estado; em seguida, iremos selecionar e investigar de maneira mais detalhada alguns setores e segmentos relevantes e estratégicos para o estado com capacidade de impulsionar a renovação ou criação de novas trajetórias de desenvolvimento em nível regional.

6.2. DE ONDE VIEMOS?: FORMAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DA ESTRUTURA PRODUTIVA FLUMINENSE

Como foi discutido no capítulo 4, a capitalidade é um elemento central para entender a dinâmica econômica, social e política da cidade e do estado do Rio de Janeiro. Este elemento, portanto, influenciou de forma decisiva a formação e consolidação da estrutura produtiva e no ambiente empresarial regional. Tal processo foi bastante complexo, sendo marcado por mudanças institucionais sucessivas e por um quadro de instabilidade político-econômica.

Na gênese deste processo estão as reformas institucionais dos anos 1840/1850 – Tarifa Alves Branco; Lei de Terras; Abolição do Tráfico e Código Comercial – que propiciaram o início da industrialização no país. Na década seguinte, a promulgação da chamada “Lei dos Entraves” (1860) criou dificuldades para a formação de sociedades anônimas, provocando um declínio das nacionais. Entretanto, a Guerra do Paraguai, em meados dos anos 1860, ao promover uma política fiscal e monetária expansionista e demandar bens manufaturados alavancou o processo de industrialização, no qual o Rio de Janeiro assumiu a liderança por suas condições privilegiadas, tais como dimensão do mercado, acesso a crédito e disponibilidade de mão-de-obra. O período conhecido como “Encilhamento”, já no início da República, promoveu um pico de investimento industrial no país, beneficiando, sobretudo, o estado do Rio.

A Primeira Guerra Mundial marcou um ponto de inflexão para a indústria fluminense, que começou a perder a liderança e a hegemonia. Entre os fatores apontados para este declínio estão: a elevação de fretes, a partir de 1913, e o encarecimento da energia, da matéria-prima, e a diferença salarial entre Rio de Janeiro e São Paulo – estado que assumiu a liderança industrial do país no período (Levy, 1994).

Este breve resumo mostra que a inserção e expansão da indústria fluminense se deu em torno da lógica de expansão da indústria nacional. Neste prisma, Vasconcellos (2019) aponta que:

Como capital do país a cidade [do Rio de Janeiro] pôde experimentar defronte o processo de expansão da indústria nacional. E, por isso, vivenciou um progresso diferente dos demais. Isso remete ao “custo do pioneirismo”, pois, os setores industriais que foram precursores da indústria nacional posteriormente foram superados por tecnologia mais moderna, implantada em outros estados. (Vasconcellos, 2019, p. 6).

A perda e competitividade da indústria fluminense associada ao “custo do pioneirismo” se somou à desconcentração industrial do país, agravando o quadro ainda mais (Oliveira, 2008). Não obstante, é necessário diferenciar os “dois Rios”, que tiveram dinâmicas

de crescimento e desenvolvimento distintas (Vasconcellos, 2019). De um lado o Rio metropolitano, que sofreu com perdas sucessivas impulsionadas pela decadência da indústria na cidade do Rio de Janeiro e nos seus arredores; e do outro o Rio do interior, responsável recentemente pelo “renascimento” da indústria fluminense a partir dos anos 1990, com destaque para os setores de Petróleo e Gás, metal-mecânica e automobilística.

Apesar da euforia causada pela expansão do interior na década de 1990, Vasconcellos (2019, p. 21) alerta para alguns pontos, que merecem atenção:

o otimismo foi alimentado graças à indústria extrativa e seus *royalties*, oriundos da extração de petróleo da Bacia de Campos; a indústria de transformação se manteve em crise, acumulando perdas sucessivas; o setor primário que já era pequeno praticamente desapareceu, tornando-se insuficiente para abastecer o estado; o setor de serviços sofreu perdas em segmentos que possuem um conjunto de atividades que necessitam de uma maior gama de conhecimentos e competências.

A conjunção destes fatores foi responsável pela diminuição da capacidade de diversificação da estrutura produtiva, da geração de redes produtivas, de laços entre setores e segmentos, e, conseqüentemente, da complexidade da economia fluminense. Dos setores que se salvaram no período, como Bebidas e Metalurgia, o primeiro apresenta baixo nível de encadeamento, ao passo que o segundo é alicerçado em um segmento “sustentado” por uma antiga estatal – Companhia Siderúrgica Nacional (Sobral, 2009). A exceção do período foi a instalação da primeira planta do setor automotivo na região Sul do estado. Não obstante, cabe lembrar que este investimento foi proporcionado por meio de guerra fiscal e concessão de subsídios, resultando em uma geração muito baixa de encadeamentos (Vasconcellos, 2019).

Grosso modo, duas tendências se destacam na economia fluminense, sendo semelhantes à dinâmica nacional: especialização da estrutura produtiva e reprimarização da pauta exportadora. Segundo Sobral (2013), o Estado do Rio de Janeiro foi capturado pela ideia de “vocações produtivas”, em razão das grandes expectativas e apostas no setor de P&G, por exemplo. O autor previne para o perigo do conceito de vocações, que acaba restringindo as possibilidades produtivas à meia dúzia de setores selecionados, direcionando investimentos e impedindo a visão mais ampla da estrutura produtiva regional.

Atualmente, a indústria representa cerca de 30% do PIB estadual e tem como principais segmentos a petroquímica, a metalurgia, a siderurgia e as indústrias automobilística e de máquinas e equipamentos. O setor de serviços, por sua vez, corresponde a quase 70% do PIB fluminense. As atividades financeiras ainda são relevantes, apesar do estado ter perdido participação comparativamente à São Paulo, as atividades ligadas ao turismo também possuem importância, pois a cidade do Rio é um dos principais destinos turísticos brasileiros

e a localização de portos importantes a nível nacional impulsiona o segmento de logística no estado (Silva, 2017). A seguir discutiremos brevemente a dinâmica recente da estrutura produtiva fluminense.

6.2.1. Dinâmica Recente da Estrutura Produtiva Fluminense

Hasenclever *et al.* (2016) apontam que nas últimas duas décadas a estrutura produtiva fluminense passou por uma mudança estrutural alavancada pelo aumento significativo da produção nas indústrias de extração e refino de petróleo, evidenciando uma especialização produtiva em torno do segmento de bens intermediários superior à média nacional. Observa-se, também, um aumento da participação da indústria de bens de capital na economia fluminense, passando de 7% para 11%, e, em menor escala, verifica-se um pequeno aumento da participação dos bens de consumo duráveis, que deriva, sobretudo, da produção de veículos automotores no Sul Fluminense iniciada em meados dos anos 1990. Com base na análise de dados secundários econômicos e sociais sobre a economia do ERJ, os autores concluem que:

(...) parece estar em curso no ERJ um padrão de desenvolvimento caracterizado por **mudança estrutural limitada a enclaves**⁵⁴, com baixo crescimento da demanda agregada e forte aumento da produtividade em poucos setores (principalmente indústrias de bens intermediários). Em outras palavras, o direcionamento da mudança estrutural observada ainda se encontra longe do desejável, qual seja o de um padrão de desenvolvimento virtuoso, que favoreça os setores dinâmicos com alto conteúdo tecnológico e fortaleça os encadeamentos produtivos internos, com ganhos de produtividade significativos, aumentos salariais e melhorias sociais. (Hasenclever *et al.*, 2016, p. 22, grifo meu)

De maneira similar, Sobral (2013; 2017) argumenta que, desde os anos 1980, o desempenho da economia fluminense se associou à trajetória de desindustrialização nacional, mantendo, contudo, especificidades relevantes. O autor identifica uma tendência a uma “estrutura produtiva oca”, que resulta do processo de “desadensamento” de importantes cadeias de produção. Trata-se, portanto, de um esvaziamento que leva ao esgarçamento do tecido produtivo e à perda de diversificação e complexidade produtiva. Neste sentido, Sobral alerta que:

(...) ainda que seja possível listar um conjunto de atividades dinâmicas, estes **não são setores líderes a ponto de gerar efeitos indutores e poder de arrasto significativos**. Por essa razão, a base produtiva como um todo fica fragilizada ainda que possam ocorrer ciclos expansivos, inclusive decisões de grandes investimentos. (Sobral, 2017, p. 404, grifo meu).

⁵⁴ Padrão de crescimento do tipo “ajuste defensivo”: combina baixos patamares de demanda agregada com a modernização e expansão da produtividade de apenas algumas atividades (CEPAL, 2012; Hasenclever *et al.* 2016).

A seguir vamos olhar com mais atenção para as duas frentes de expansão mais dinâmicas da estrutura produtiva fluminense nos anos recentes: A cadeia do Petróleo e Gás no Norte do estado e a Indústria Automobilística na região Sul Fluminense.

6.2.1.1. A Cadeia de Petróleo & Gás no Norte Fluminense

Indubitavelmente, a cadeia de Petróleo & Gás se constituiu como o eixo mais dinâmico da economia fluminense nos últimos vinte anos, especialmente no que tange às atividades de Exploração e Produção (E&P). Tais atividades se concentram na região Norte Fluminense (NF), com destaque para o município de Macaé. A partir da Lei 9.478 de 1997 que retirou do Estado o monopólio estatal da pesquisa, da lavra, do refino e do transporte de petróleo, diversas petroleiras estrangeiras se dirigiram ao país com objetivo de atuar no mercado produtor brasileiro (Piquet e Oliveira, 2016).

No contexto das reformas liberais dos anos 1990, portanto, a paisagem e a dinâmica econômica do NF se transformaram radicalmente: o petróleo substituiu a monocultura da cana-de-açúcar, que já mostrava sinais de esgotamento. Por um lado, a Petrobras terceirizou fortemente suas atividades, e, por outro, foram atraídas para a região, empresas fornecedoras multinacionais. Este aglomerado passou por uma grande expansão e consolidação nos últimos 40 anos com a atração de novas empresas operadoras, mas, principalmente, com a aceleração dos investimentos da Petrobras, que é o centro deste sistema produtivo ao lado das demais operadoras. No seu entorno estão grandes empresas *offshore*, em sua maioria multinacionais, que prestam serviços altamente especializados; empresas nacionais e multinacionais de engenharia, conhecidas como EPCistas⁵⁵, e pequenas e médias empresas (PMEs), majoritariamente nacionais e que atuam basicamente como subcontratadas (Hasenclever *et al.*, 2016).

De acordo com Silva e Britto (2009) este aglomerado possui características de um distrito centro-radial⁵⁶, como proposto por Markusen (1996). A autora aponta que neste tipo de arranjo nota-se uma grande assimetria entre as empresas operadoras e as empresas radiais. Torna-se claro, portanto, que o aglomerado em questão não se caracteriza como um distrito industrial com efeitos virtuosos de aglomeração, e sim como uma concentração espacial de fornecedores capazes de reduzirem os custos de transação da Petrobras e demais empresas operadoras. No entanto, para este sistema técnico-produtivo funcionar de maneira eficiente e

⁵⁵ Acrônimo utilizado para denominar as empresas fornecedoras de serviços de engenharia (e), suprimentos (p de *procurement* em inglês) e construção (c) integrados para as operadoras. (Hasenclever *et al.*, 2016).

⁵⁶ Ver seção 2.2.2.

eficaz, a relação entre os fornecedores e as contratantes devem ser muito estreitas, fazendo com que em muitos casos os fornecedores nacionais sejam relegados pelas empresas estrangeiras, que preferem continuar se relacionando com seus fornecedores internacionais (Hasenclever *et al.* 2016).

A “Agenda de Competitividade da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás *Offshore* no Brasil” (ONIP, 2010) confirma este diagnóstico, mostrando que na construção de uma plataforma de produção *offshore* para águas profundas e de grande porte, 38% dos itens utilizados em sua fabricação e que representam 45% do valor da plataforma são fornecidos exclusivamente por empresas de outros países. Além disso, para outros 37% de itens, que representam a metade do valor da plataforma, o fornecimento é feito predominantemente por empresas estrangeiras.

Nota-se, portanto, que as empresas fornecedoras instaladas no país não são suficientemente competitivas em boa parte dos equipamentos: há fornecimento local garantido para apenas 25% dos itens utilizados e que representam somente 5% do valor da plataforma, sendo a maioria destes bens e serviços de baixo conteúdo tecnológico e reduzido valor agregado (Rappel, 2011). Piquet e Oliveira (2016), com base em dados da Organização Nacional da Indústria do Petróleo (ONIP) e da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), reforçam esta percepção, sinalizando que as empresas nacionais atuam como fornecedoras e prestadoras de serviços de engenharia, alguma produção mecânica e serviços de menor valor tecnológico, como táxi aéreo, pintura, andaimes, alimentação.

Soma-se a este quadro a construção do Complexo Portuário e Industrial do Açú no município de São João da Barra. Este Grande Projeto de Investimento (GPI) no segmento de logística portuária coloca o Norte Fluminense definitivamente no circuito de internacionalização da economia brasileira (Ribeiro, 2010; Cruz, 2016). O Complexo dispõe de uma retroárea, na qual já se instalaram quatro empresas de apoio à cadeia do P&G, e de um Distrito Industrial, já possuindo contratos firmados com empresas industriais transnacionais. Desta forma, Cruz (2016) sinaliza que:

A região [Norte Fluminense] aprofunda e amplia sua internacionalização, pelas atividades econômicas que sedia, pelas empresas que aqui se instalam, pelas escalas e formas de apropriação e uso do seu território e dos seus recursos humanos, físicos e imateriais, e **pela sua integração no padrão de inserção do país na divisão internacional do trabalho.** (Cruz, 2016, p. 61, grifo meu).

6.2.1.2. A Indústria Automobilística no Sul Fluminense

A região do Vale do Paraíba do Estado do Rio de Janeiro (RVP-RJ)⁵⁷ se constituiu como um importante centro econômico no início do ciclo do café, contudo, acabou sendo marginalizada em detrimento da expansão da indústria em São Paulo. A instalação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) trouxe outra dinâmica para a região, tornando Volta Redonda o centro econômico da região. A crise econômica dos anos 1980 e a privatização da CSN na década seguinte resultaram em uma profunda crise econômica e social na RVP-RJ (Ferreira, 2012).

Não obstante, a criação do *cluster* da indústria automobilística na região Sul Fluminense, principalmente nos municípios de Resende, Porto Real e Itatiaia, mudou este cenário. Este processo foi inaugurado com a implantação, em Resende, da Volkswagen Caminhões, hoje MAN Latin America (1996), e, logo em seguida, da PSA Peugeot Citroën (2001), que trouxeram para o seu entorno uma rede básica de empresas de autopeças e logística. A partir de 2010, a despeito da conjuntura recessiva para o mercado de veículos, a região continuou a se beneficiar do que poderia ser denominado de uma “nova fase do regime automotivo” (Ramalho, 2015). Neste período destaca-se: a inauguração da fábrica de automóveis da Nissan em 2014, em Resende; abertura da planta da Jaguar Land Rover em 2016, em Itatiaia; além da vinda da Hyundai (2013), voltada para o setor de máquinas pesadas, e da reforma e ampliação da Michelin, fabricante de pneus para veículos automotores.

Ferreira (2012) indica que o setor siderúrgico ainda se mantém como um grande gerador de renda para a região, mas já se observa um deslocamento econômico em direção à região norte do Estado do São Paulo, catalisado pela indústria automobilística. Segundo Monteiro e Lima (2015), contudo, a chegada da indústria automotiva esboçou mudanças na vocação econômica da região, porém, não foi capaz de representar mudanças estruturais no que diz respeito à relação dos agentes econômicos mais relevantes com os atores locais, uma vez que tal indústria segue governada por interesses, pressões e demandas que extrapolam sobremaneira os limites locais.

⁵⁷ A Região do Vale do Paraíba do estado do Rio de Janeiro é composta pela Microrregião do Vale do Paraíba Fluminense – formada pelos municípios de Barra Mansa, Itatiaia, Pinheiral, Piraí, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro e Volta Redonda – e pela Microrregião de Barra do Piraí – composta pelos municípios de Barra do Piraí, Rio das Flores e Valença. Ambas pertencem à Mesorregião do Sul Fluminense, que inclui também a Microrregião da Baía da Ilha Grande, onde estão os municípios de Angra dos Reis e Paraty (Fontes, 2000, p. 46 *apud* Ferreira, 2012).

Neste contexto, a criação do “APL Metal-Mecânico” do Sul Fluminense, composto por Metalsul⁵⁸, FIRJAN, Sebrae e pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços do Estado do Rio de Janeiro⁵⁹, enquanto resposta regional ao crescimento das atividades industriais decorrente da vinda da cadeia automobilística, não alcançou os resultados esperados. Observou-se, que, nos últimos vinte anos, por decisão das próprias montadoras, a mobilização e integração dos empresários locais na lista de fornecedores não se efetivou substantivamente (Monteiro e Lima, 2015).

Este diagnóstico é corroborado pelo estudo de Sales (2013), que analisou os fornecedores da maior empresa do polo. A autora identificou 624 fornecedores, sendo 407 oriundos da Europa, 176 nacionais e 41 do Mercosul. Deste total, Sales construiu uma amostra com 30 fornecedores para uma investigação mais detalhada, identificando os produtos fornecidos. Ela demonstra que, entre os fornecedores da Europa selecionados, nota-se que os produtos fornecidos possuem maior grau de tecnologia, enquanto os fornecedores nacionais participam com produtos de menor valor agregado (Sales, 2013).

Neste sentido, conclui-se que: i) a implantação da indústria automotiva confirma as estratégias globais das empresas, no sentido de buscar constantemente vantagens comparativas com outras regiões, sobretudo por meio da oferta de incentivos fiscais e de mão de obra barata (Monteiro e Lima, 2015; Paula, 2015; Ramalho, 2015); ii) o estabelecimento de laços estáveis com fornecedores de terceiro nível⁶⁰ na região não ocorreu na dimensão esperada, na medida em que as multinacionais se apoiaram em um tipo de fornecedor de primeiro nível⁶¹ que ora trazia sua produção de fora da região, ora se organizava ao redor das fábricas na produção de sistemas prontos para entrar na linha de montagem (Sales, 2013; Ramalho, 2015); e, finalmente, iii) os agentes públicos regionais e estaduais continuaram a oferecer condições favoráveis como forma de atrair novos investimentos industriais, mantendo uma concepção de desenvolvimento dependente das estratégias globais das empresas (Paula, 2015; Ramalho, 2015).

Este cenário traz riscos na medida em que, de acordo com Ferreira (2012), apesar da RVP-RJ se destaca por sua posição geográfica privilegiada; custo de mão de obra e de outros fatores, como terra por exemplo, menores que os encontrados nos grandes centros urbanos;

⁵⁸ Sindicato das Indústrias Metalmeccânicas do Sul Fluminense.

⁵⁹ Nome da Secretaria à época da criação do APL.

⁶⁰ Abastecem as montadoras com componentes mais básicos (Monteiro e Lima, 2015).

⁶¹ Fornecem componentes diretamente para as montadoras e têm larga experiência em pesquisa, desenvolvimento e *design*. (Monteiro e Lima, 2015).

cultura industrial sedimentada e com mão de obra qualificada; infraestrutura geral (transportes, energia, comunicações, educação, lazer, etc.) adequada; e políticas de benefícios fiscais, a maior parte destas vantagens pode ser facilmente superada pelo simples deslocamento dos investimentos para a região norte do estado de São Paulo. Ele complementa apontando que a adoção de uma política de benefícios fiscais por parte dos governos estadual e/ou municipais de São Paulo igualaria as vantagens competitivas da RVP-RJ, acelerando o processo de deslocamento econômico para o norte paulista. A manutenção de uma estratégia de desenvolvimento baseada apenas em investimentos externos, como é o caso do *cluster* automotivo, pode acarretar estagnação, e eventualmente até o esvaziamento econômico da RVP-RJ (Ferreira, 2012).

Em linhas gerais, nota-se que a dinâmica recente da estrutura produtiva fluminense é marcada, em primeiro lugar, pelas transformações determinadas pela expansão das atividades de extração de P&G no Norte Fluminense. Paralelamente, algumas novas tendências são observadas na região Sul Fluminense, com a instalação do polo automotivo e seu espraiamento para os setores siderúrgicos e metal-mecânico .

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que nas últimas décadas passou por um processo de desindustrialização, sobretudo em sua periferia, ganhou novo fôlego com a atração de grandes projetos industriais e logísticos, incluindo o Arco Metropolitano, Polo Gás-Químico, Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) – ainda não concluído –, Complexo Portuário do Açú e Porto de Itaguaí (Silva Neto e Rocha, 2015; Oliveira, 2017; Ribeiro e Hasenclever, 2018). Tais projetos, contudo, ainda não geraram resultados expressivos, devido à incapacidade de se conectar com uma estratégia de desenvolvimento produtivo regional mais ampla.

Neste contexto, Oliveira (2017) aponta que, quando se observam os Grandes Projetos de Investimento (GPI)⁶² no ERJ, constata-se uma grande articulação com a tendência extrativista exportadora e de “reterritorialização” nacional. Estes projetos evidenciam a forte internacionalização da economia fluminense. Segundo a autora, são projetos que privilegiam a integração ao mercado internacional em detrimento de uma integração intrarregional e intrametropolitana voltada para a diminuição das desigualdades econômicas e socioespaciais. Na mesma linha, Ribeiro e Hasenclever (2018) apontam que o estado apresenta fragilidades

⁶² Arco rodoviário metropolitano, indústria naval, petroquímica, siderurgia, com grande concentração na RMRJ; e infraestrutura portuária e mineroduto ao longo do litoral fluminense: Porto do Açú, em São João da Barra/Norte Fluminense, e Porto de Sepetiba, em Itaguaí na RMRJ.

na capacidade de absorção das externalidades da riqueza geradas pelos GPIs, levando a uma fuga de riqueza para as regiões centrais. Complementarmente, Sobral (2017) enfatiza que:

(...) parte importante do ciclo recente de grandes investimentos se voltou para cadeias produtivas e atividades de logística que não configuram ineditismo, e **visou reforçar exatamente as vantagens já existentes na economia fluminense** (por exemplo, siderurgia, derivados de petróleo etc.). (Sobral, 2017, p. 423, grifo meu).

Neste sentido, o desafio não seria reinventar as âncoras econômicas, mas buscar aumentar a diversidade e a complexidade produtiva a partir das já existentes, enfrentando os problemas estruturais que impedem o surgimento de novas vantagens competitivas sistêmicas (Sobral, 2017).

Apesar da perda de dinamismo recente, o ERJ conserva uma base industrial relativamente complexa e com peso significativo a nível nacional (Sobral, 2012; 2013). Além da cadeia do P&G, o Rio de Janeiro possui vantagens em setores como a metalurgia básica, metal-mecânica, farmacêutica, bebidas e construção naval (La Rovere *et al.*, 2015). Vale ressaltar, no entanto, que a farmacêutica e a construção naval perderam muita importância desde 2014, em virtude da crise econômica e das consequências da Operação Lava Jato, sendo exemplos de possíveis caminhos de diversificação que ainda não se consolidaram suficientemente. Além disso, um estudo recente feito pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC) em parceria com o a Fundação CERTI e o Sebrae Nacional mostrou que o estado tem potencial nos setores de energia, tecnologia da informação e comunicação, indústria 4.0, biotecnologia, economia criativa e complexo da saúde (ANPROTEC, 2019).

Com objetivo de ir além da simples fotografia da estrutura produtiva no momento atual, a próxima seção irá discutir o grau de diversificação da mesma, através dos conceitos de Variedade Relacionada e Variedade não Relacionada, bem como abordar aspectos da complexidade produtiva do estado com base em dados relativos ao comércio exterior.

6.3. ONDE ESTAMOS?: DIVERSIFICAÇÃO E COMPLEXIDADE

Conforme mostrado nas seções 2.3 e 2.4, a Geografia Econômica Evolucionária utiliza os conceitos de Variedade Relacionada, Variedade não Relacionada e Complexidade Econômica como ferramentas analíticas para investigar a dinâmica da estrutura produtiva das regiões e verificar as possibilidades de diversificação regional e construção de novas trajetórias de desenvolvimento. Nas subseções seguintes iremos trabalhar com estes conceitos para aprofundar a visão sobre o atual estágio da estrutura produtiva fluminense. Em primeiro lugar, vamos recorrer a modelos propostos na literatura para calcular os índices de Variedade

Relacionada e Variedade não Relacionada das diferentes mesorregiões que compõem o estado, a fim de identificar o grau de diversidade e o potencial de diversificação e difusão de conhecimento das suas respectivas estruturas produtivas. Posteriormente, discutiremos brevemente alguns aspectos da complexidade da estrutura produtiva regional com base em dados de comércio exterior.

6.3.1. Variedade Relacionada e Variedade não Relacionada

Como discutido na seção 2.4.1., o processo de diversificação regional é visto como um processo emergente de “ramificação” (*branching*), no qual novas atividades se combinam e se baseiam em atividades locais relacionadas. Isto ocorre porque o conhecimento transborda de forma mais intensa quando as regiões são dotadas de indústrias relacionadas que compartilham uma base de conhecimento similar. Portanto, as regiões necessitam de Variedade Relacionada (VR) no intuito de favorecer a transferência efetiva de conhecimento entre setores diferentes (porém relacionados), e estimular a recombinação de “blocos de conhecimento” (*pieces of knowledge*) de maneiras totalmente novas. Em síntese, a VR é um conceito que articula os transbordamentos de conhecimento à renovação econômica, novas trajetórias de crescimento e desenvolvimento regional.

Não obstante, mais recentemente os geógrafos econômicos evolucionários começaram a dar mais atenção às possibilidades de geração de inovações e diversificação regional a partir da Variedade não Relacionada (VnR). Em linhas gerais, a VnR compreende setores baseados em conhecimentos não semelhantes e ancorados em domínios institucionais diferentes, tornando-os pouco adequados a processos de aprendizado e troca de conhecimento intersetoriais. Apesar das inovações resultantes da recombinação de domínios previamente não-relacionados terem maior probabilidade de falhar, elas possuem simultaneamente mais chance de serem radicais, podendo criar aplicações, funcionalidades e princípios operacionais completamente novos.

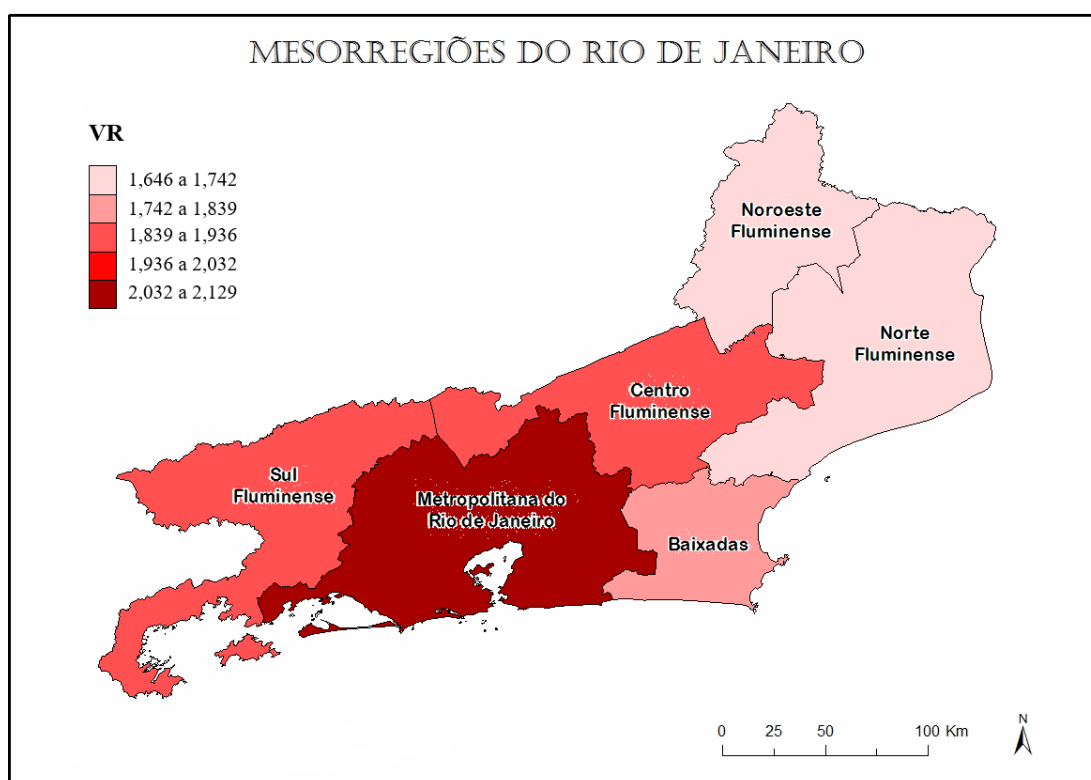
A partir do modelo proposto por Frenken *et al.* (2007) e do trabalho de Moraes e Luna (2018) que adaptaram esta metodologia para o caso brasileiro, conforme detalhado no capítulo de metodologia, calculamos os índices de Variedade Relacionada e Variedade não Relacionada⁶³ para as seis mesorregiões⁶⁴ que compõem o Estado do Rio de Janeiro, bem como

⁶³ Ambos os índices são calculados com base no número de empregados em cada setor/subsetor de atividade econômica.

⁶⁴ Optamos pelo recorte geográfico de mesorregião, pois o mesmo possui uma abrangência suficiente para ao mesmo tempo ter uma dinâmica econômica particular e ser relevante economicamente.

para a totalidade da economia fluminense. Os dados relativos aos vínculos formais ativos ao final de 2017, em cada grande setor (dois dígitos)⁶⁵ e subsetor (cinco dígitos)⁶⁶ de atividade econômica para cada mesorregião do estado foram coletados na base de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Os dados foram compilados e os cálculos foram feitos utilizando o *software* de estatística R. As Figuras 4 e 5 apresentam os resultados encontrados⁶⁷.

Figura 4: Mapa do índice de Variedade Relacionada para as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro (2017)



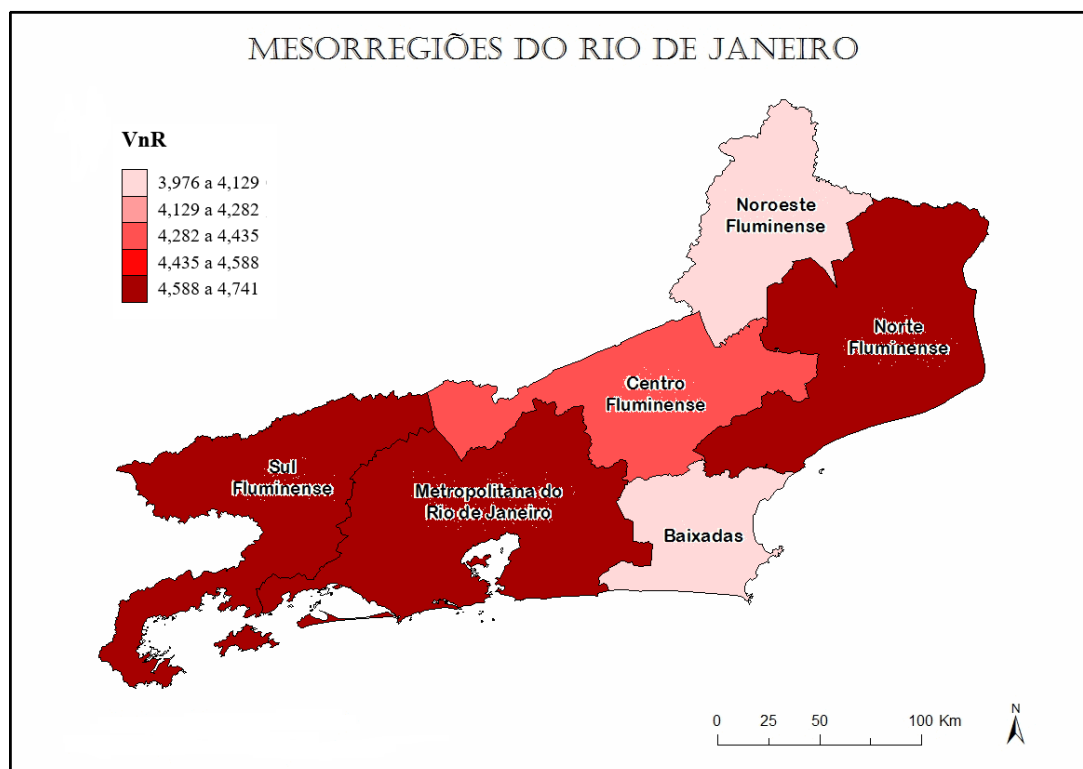
Fonte: Elaboração própria (2019)

⁶⁵ Dados relativos às Divisões de Atividades Econômicas de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE/IBGE).

⁶⁶ Dados relativos às Classes de Atividades Econômicas de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE/IBGE).

⁶⁷ Para a apresentação dos resultados optamos por seguir o padrão proposto por Frenken *et al.* (2007) e seguido por Moraes e Luna (2018). Após os cálculos consideramos o menor e o maior valor para cada índice e calculamos a diferença. Depois dividimos a mesma por cinco e, a partir disso, criamos cinco faixas, que indicam os níveis de variedade em cada mesorregião. Para efeitos de comparação, Moraes e Luna que calcularam os índices de CR e VnR para todos estados brasileiros com dados de 2010, encontraram os seguintes valores mínimos e máximos: VR (1,400 a 2,397) e VnR (3,503 a 5,184). No trabalho das autoras o ERJ se encontra na faixa 4, coincidindo com os resultados por nós encontramos, mostrando a consistência dos mesmos. Os índices de cada mesorregião e do estado estão detalhados em uma tabela no apêndice B.

Figura 5: Mapa do índice de Variedade não Relacionada para as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro (2017)



Fonte: Elaboração própria (2019)

Alguns pontos podem ser destacados ao analisar os dados com atenção. A mesorregião Metropolitana⁶⁸ se destaca com os maiores valores tanto no índice de Variedade Relacionada quanto de Variedade não Relacionada, resultado que contradiz os achados de Frenken *et al.* (2007) para a Holanda e citados na seção metodológica desta tese, mas que corrobora o que foi encontrado por Moraes e Luna (2018), em seu estudo sobre os estados brasileiros. Desse modo, como mostram as autoras, assim como o estado de São Paulo, o estado do Rio de Janeiro, e mais especificamente sua mesorregião Metropolitana, possui alta diversidade/heterogeneidade dentro de cada grande setor ao nível de dois dígitos, ao mesmo tempo em que registra uma produtiva diversificação (portfólio) entre estes grandes setores ao nível de dois dígitos. Ou seja, a mesorregião Metropolitana se beneficia dos dois tipos de diversidade (relacionada e não relacionada), sendo um lócus privilegiado para processos de transbordamento de conhecimento, aprendizado e geração de inovações incrementais e disruptivas.

⁶⁸ Belford Roxo; Cachoeiras de Macacu; Duque de Caxias; Engenheiro Paulo de Frontin; Guapimirim; Itaboraí; Itaguaí; Japeri; Magé; Mangaratiba; Maricá; Mendes; Mesquita; Miguel Pereira; Nilópolis; Niterói; Nova Iguaçu; Paracambi; Paty do Alferes; Petrópolis; Queimados; Rio Bonito; Rio de Janeiro; São Gonçalo; São João de Meriti; São José do Vale do Rio Preto; Seropédica; Tanguá; Teresópolis; Vassouras.

Considerando as mesorregiões que integram o interior do estado, observa-se no geral baixos índices de VR e VnR, com algumas exceções pontuais. Tanto no Noroeste Fluminense⁶⁹, quanto nas Baixadas Litorâneas⁷⁰, verifica-se que ambos os tipos de variedade possuem valores baixos, i. e., a estrutura produtiva destas mesorregiões como um todo é pouco diversificada e há pouca diversidade dentro dos grandes setores econômicos destas regiões. Há, portanto, poucas oportunidades para a diversificação regional, tanto relacionada quanto não relacionada, bem como são escassas as possibilidades de difusão de conhecimento e aprendizado nestas regiões.

No que diz respeito às mesorregiões Norte Fluminense e Centro Fluminense, constata-se uma dinâmica antagônica: enquanto a primeira possui um alto índice de VnR e um baixo índice de VR (o menor entre todos), na segunda ocorre o contrário, a VR é acima da média e a VnR é baixa comparada às outras mesorregiões. O Norte Fluminense⁷¹, portanto, possui uma alta heterogeneidade entre os setores que conformam sua estrutura produtiva, possibilitando a geração de inovações mais radicais e a diversificação de sua trajetória de desenvolvimento com base em setores não relacionados previamente. Entretanto, há poucas possibilidades de gerar aprendizado e transbordamentos de conhecimento a partir de subsectores relacionados, o que significa que as cadeias produtivas existentes na região, com destaque para o setor de Petróleo e Gás, são isoladas e incompletas.

A mesorregião Centro Fluminense⁷², por seu turno, possui, simultaneamente, relativa diversidade em sua estrutura produtiva e no interior dos grandes setores de atividade econômica, gerando algumas oportunidades de aprendizado e de *spillovers* de conhecimento entre subsectores relacionados, e, possibilidades de inovações não incrementais a partir de setores não relacionados, o que pode contribuir para a renovação ou criação de uma trajetória de desenvolvimento, dependendo das estratégias adotadas.

⁶⁹ Aperibé; Bom Jesus do Itabapoana; Cambuci; Italva; Itaocara; Itaperuna; Laje do Muriaé; Miracema; Natividade; Porciúncula; Santo Antônio de Pádua; São José de Ubá; Varre-Sai.

⁷⁰ Araruama; Armação dos Búzios; Arraial do Cabo; Cabo Frio; Casimiro de Abreu; Iguaba Grande; Rio das Ostras; São Pedro da Aldeia; Saquarema; Silva Jardim.

⁷¹ Campos dos Goytacazes; Carapebus; Cardoso Moreira; Conceição de Macabu; Macaé; São Fidélis; São Francisco do Itabapoana; São João da Barra; Quissamã.

⁷² Areal; Bom Jardim; Cantagalo; Carmo; Comendador Levy Gasparian; Cordeiro; Duas Barras; Macuco; Nova Friburgo; Paraíba do Sul; Santa Maria Madalena; São Sebastião do Alto; Sapucaia; Sumidouro; Trajano de Moraes; Três Rios.

Por fim, a região Sul Fluminense⁷³ é a que possui o cenário mais parecido com a mesorregião Metropolitana: dispondo de índices acima da média em ambos os tipos de variedade, com destaque para o índice de VR que está na faixa mais elevada.. A mesorregião que abriga o *cluster* automobilístico, partes relevantes da indústria metal-mecânica e naval, bem como cidades de destaque no setor de turismo, possui uma economia ao mesmo tempo diversificada e com alto grau de relacionamento (*relatedness*) entre seus subsetores. Deste modo, o Sul Fluminense é a mesorregião do interior com maior potencial de diversificação de sua trajetória de desenvolvimento, bem como de transbordamento e difusão de conhecimento, aprendizado e capacidade de geração de inovações incrementais e disruptivas.

Apesar deste potencial revelado, atualmente a região ainda se mantém dependente de cadeias produtivas dominadas por grandes empresas, sendo em sua maior parte multinacional. Além disso, a região, como apontado por Ferreira (2012), sofre grande polarização de São Paulo – sobretudo da região norte do mesmo. Nos últimos anos ocorre um processo de deslocamento econômico para a fronteira Rio-São Paulo e uma integração do Sul Fluminense cada vez maior com a economia paulista, em detrimento de um processo de integração produtiva regional com o restante da economia fluminense. Na ausência de uma política de desenvolvimento explícita os benefícios da diversidade da estrutura produtiva do Sul Fluminense podem ser capturados por São Paulo.

6.3.2. Comércio Exterior

A dinâmica de exportação de uma região pode dar indícios importantes da complexidade e da competitividade da estrutura produtiva do estado, bem como apontar as áreas mais dinâmicas do sistema regional de inovação. Realizado a cada dois anos pela FIRJAN, o diagnóstico do comércio exterior do Estado do Rio de Janeiro teve sua última edição publicada em 2017, trazendo dados sobre os padrões de importação e a performance exportadora do estado.

O estudo mostrou que em 2016 o Estado do Rio registrou um superávit de US\$ 4,6 bilhões, maior saldo desde 2012. Entretanto, assim como o desempenho do país na comparação entre 2014 e 2016, a corrente de comércio do Estado somou US\$ 30 bilhões e fechou o ano com queda de 33%. Em relação ao perfil das exportações, a publicação salienta que apesar da queda de 39% nas exportações de produtos básicos (US\$ 8 bilhões), as vendas

⁷³ Angra dos Reis; Barra do Pirai; Barra Mansa; Itatiaia; Paraty; Pinheiral; Pirai; Porto Real; Quatis; Resende; Rio Claro; Rio das Flores; Valença; Volta Redonda.

externas de produtos industrializados (US\$ 8,7 bilhões) avançaram 1%, sobretudo pelo incremento de 16% nas exportações de produtos manufaturados (FIRJAN, 2017b).

A indústria de Petróleo e Gás Natural se manteve como o principal setor exportador (48% do total), mesmo com a queda de 38% na receita frente a 2014. Já na indústria de transformação, o principal segmento exportador foi o de Equipamentos de Transporte, exceto Veículos Automotores (US\$ 3,3 bilhões), com 20% de participação nas vendas externas do estado. Essa indústria envolve a construção de embarcações e estruturas flutuantes, a fabricação de veículos ferroviários, aeronaves, motocicletas, bicicletas e outros equipamentos de transporte, bem como suas partes e peças. Em seguida, sobressaiu-se na pauta a indústria da Metalurgia (US\$ 2,2 bilhões), responsável por 13% das exportações do estado (FIRJAN, 2017b).

Além das exportações de Equipamentos de Transporte, que avançaram 64%, outros 8 segmentos dos 30 analisados pela FIRJAN registraram crescimento nas vendas externas, como Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias e Máquinas e Equipamentos.

No que diz respeito ao comércio de serviços, o documento elaborado pela FIRJAN indica que nas exportações o Rio alcançou a segunda colocação, com 25% de participação, desempenho semelhante ao do ano de 2014. A liderança ficou com São Paulo, que foi responsável por 62% das exportações de serviço no âmbito nacional. Nas importações de serviços, o Estado do Rio foi o principal comprador brasileiro (50%), seguido por São Paulo (39%) (FIRJAN, 2017b).

Especificamente no Rio de Janeiro, as vendas externas de serviços foram compostas, principalmente, por serviços gerenciais, de consultoria gerencial, de relações públicas e de comunicação social (US\$ 646 milhões, 14%), serviços de manutenção e reparação de produtos metálicos, maquinário e equipamentos (US\$ 553 milhões, 12%) e serviços de resseguros e de retrocessão (US\$ 480 milhões, 10%). Já nas importações, as compras se concentraram em serviços de arrendamento mercantil operacional ou locação de máquinas e equipamentos, sem operador, que representaram 73% do total, o equivalente a US\$ 16 bilhões. O segundo principal serviço adquirido do exterior foi transporte aquaviário de cargas (6%, US\$ 1,4 bilhão).

Grosso modo, os dados do comércio exterior revelam que o ERJ se constitui como uma importante plataforma logística, com um volume de importação e exportação significativo a nível nacional. Os resultados corroboram também as considerações feitas na

acerca da dinâmica recente da estrutura produtiva fluminense, na qual se destacam os setores de P&G e Automobilístico. Apesar do equilíbrio entre a exportação de produtos básicos e manufaturados, o peso da indústria extrativa ainda se impõe, correspondendo a quase metade das exportações fluminenses. Além disso, deve-se levar em conta que uma parcela significativa dos produtos manufaturados exportados são produzidos em outros estados ou são apenas montados no estado para serem exportados.

Os dados sobre comércio exterior, como discutido na seção 2.3.2, podem servir como indicadores da sofisticação e complexidade da estrutura produtiva, fatores-chave para o desenvolvimento de uma região. Neste prisma, verifica-se que nas últimas duas décadas o Estado do Rio de Janeiro vem gradativamente diminuindo sua complexidade produtiva à medida que a extração de petróleo ganha preponderância em sua economia. Neste prisma, Vasconcellos (2019) verifica que entre 2000 e 2017 o valor das exportações fluminenses passou de US\$1,84 bilhões para US\$21,7 bilhões. Entretanto, enquanto no início do século havia certo equilíbrio entre diferentes setores/produtos, tais como: extração de petróleo e produtos de ferro, alguns tipos de máquinas, química e farmacêutica e vestuário; em 2017 observa-se uma menor quantidade de produtos, retratando o “vazio produtivo” verificado por Sobral (2009). Segundo a autora:

O que ocorre, na verdade, é que a participação do petróleo (extração) é tão acentuada (60,4%) que diminui a importância dos outros setores. Apenas a extração do petróleo cru indica **baixa complexidade, não gera links, tão pouco melhora o nível de renda**. Diferente do refino de petróleo que exige tecnologia, conhecimento e pode ser ligado a outros setores (Vasconcellos, 2019, p. 72, grifo meu).

6.4. PARA ONDE VAMOS?: PERSPECTIVAS FUTURAS E POSSÍVEIS ALTERNATIVAS

6.4.1. Investimentos Previstos

Uma boa *proxy* para dimensionar as perspectivas futuras de uma economia são os investimentos previstos. Segundo a FIRJAN (2019a), há 111 grandes investimentos confirmados no território fluminense para os próximos dez anos⁷⁴. Isto representa uma carteira de R\$162,3 bilhões em projetos espelhados por todas as regiões do estado e em diversos setores. O levantamento incluiu como investimentos confirmados apenas os projetos em andamento ou a serem iniciados.

⁷⁴ Referência: fevereiro/2019.

Do total de investimentos confirmados, 24 contam com participação direta de empresas estrangeiras, representando R\$ 59,0 bilhões (36% do previsto para o estado). Isso evidencia a volta do Rio de Janeiro ao radar de investidores internacionais. A Tabela 7 apresenta a distribuição setorial dos investimentos previstos.

Tabela 7: Investimentos confirmados para o Estado do Rio de Janeiro – Distribuição Setorial

Setor	Valor (R\$ milhões)	Participação
Petróleo e Gás Natural	133.233	82%
Indústria de Transformação	19.869	12%
Desenvolvimento Urbano	5.546	3%
Infraestrutura	3.069	2%
Outros	545	0,3%
Total	162.262	100%

Fonte: FIRJAN (2019a)

O mapa revela a grande relevância do setor de Petróleo e Gás Natural para o estado, responsável por 82% dos investimentos previstos. Além da Petrobras e de outras grandes concessionárias como Shell e Total, outros agentes também possuem projetos no setor, como a MODEC, encarregada pela construção de unidades estacionárias de produção para os campos de Sépia e Libra. A publicação mostra que fora os investimentos em exploração e produção, o mercado de P&G também abrange projetos que impactam diretamente outras áreas. Em São João da Barra, a Gás Natural Açú (GNA) está implantando o *hub* de gás no Porto do Açú, composto por um terminal de regaseificação de gás natural liquefeito (GNL) e quatro usinas termelétricas. Em Itaboraí, há a retomada das obras do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), relativas à Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGNE).

Em relação à Indústria de Transformação, destaca-se o Programa de Desenvolvimento de Submarinos da Marinha do Brasil (PROSUB). Este projeto engloba a construção de um complexo industrial e a produção de quatro submarinos convencionais e um de propulsão nuclear até 2029. Em terra, se sobressaem os ciclos de investimentos da MAN Latin America e da Nissan em Resende, no *cluster* Automotivo do Sul Fluminense.

As áreas de Desenvolvimento Urbano e de Infraestrutura também receberão investimentos importantes. Na primeira a maioria dos investimentos são públicos, tendo como foco urbanização, contenção de encostas e saneamento básico. Em infraestrutura, os destaques são os investimentos no Porto de Itaguaí, visando ampliar a capacidade do Terminal de Granéis Sólidos (Tecar) e modernizar o terminal de contêineres (Sepetiba Tecon). No Porto do Rio de Janeiro, estão previstos investimentos para a modernização do terminal de trigo e

de seus acessos terrestres, com a construção da Avenida Portuária. No que diz respeito às rodovias, há investimentos na BR-101 para a implantação da terceira faixa no trecho Niterói-Manilha, além da pavimentação da Estrada Municipal Santa Tereza, em Macaé, que acessa a área industrial do Parque dos Tubos (FIRJAN, 2019a).

Apesar do grande volume de investimentos previstos para os próximos anos, qualitativamente observa-se que estes investimentos reforçam os setores e segmentos industriais já consolidados no estado, especialmente o setor de P&G. Além disso, as inversões previstas repetem o padrão de Grandes Projetos de Investimento que vigorou ultimamente no estado. Como discutido acima, estes GPI evidenciam a forte internacionalização da economia do ERJ, privilegiando a integração ao mercado internacional em prejuízo a uma integração intrarregional e intrametropolitana. Na medida em que o estado possui fragilidades na capacidade de absorver as externalidades geradas por estes GPIs, há uma fuga de riquezas para as regiões centrais, reforçando as disparidades regionais existentes.

Neste contexto, recorrendo ao que foi discutido na seção 2.4.2, verifica-se uma tendência extensão da trajetória de desenvolvimento do estado, a despeito dos claros sinais de esgotamento da mesma. No entanto, a tentativa de estender a trajetória por meio dos mesmos padrões e estratégias em vigor não resolve as fragilidades e obstáculos apontados anteriormente. Utilizar as potencialidades do estado para renovar sua trajetória de desenvolvimento que supere o *lock-in* produtivo e institucional parece ser mais efetivo.

Na próxima seção, discutiremos potenciais que o estado poderia utilizar para promover este processo de renovação de trajetória, examinando alguns setores e segmentos relevantes e estratégicos capazes de liderar este processo.

6.4.2. Que caminhos seguir?: Setores e Segmentos Relevantes e Estratégicos

Como vimos no capítulo 2, a renovação da trajetória ocorre quando as firmas e indústrias locais são capazes de se mover para setores diferentes, porém relacionados, ou mesmo quando a região consegue explorar e desenvolver setores e segmentos em que já possui vocação e vantagem, mas que ainda carecem de melhor articulação, políticas de apoio e investimentos focalizados.

A escolha dos setores e segmentos discutidos a seguir se baseou em estudos e publicações sobre as possibilidades da estrutura produtiva do Estado do Rio de Janeiro, que apontam as potencialidades e os setores e segmentos nos quais o estado possui vantagens comparativas (Porto *et al.*, 2012; FIRJAN, 2014; Osório *et al.*, 2015; La Rovere *et al.*, 2018;

ANPROTEC, 2019). A partir destes estudos, buscamos selecionar setores e segmentos que: i) sejam capazes de estruturar complexos ou cadeias produtivas; ii) tenham sinergia com os setores mais dinâmicos da região atualmente, sendo capazes assim de criar caminhos de diversificação a partir de tecnologias e habilidades relacionadas; iii) possam mobilizar diferentes ativos de conhecimento e se articulem com as principais bases de conhecimento do estado, detalhadas no capítulo 4; e iv) possibilitem o desenvolvimento de ambientes de inovação no interior, conforme discutido em trabalho anterior (Santos, 2016).

Cabe ressaltar que os setores selecionados não são os únicos capazes de gerar possibilidades para a renovação ou criação de novas trajetórias de desenvolvimento. Não obstante, foge ao escopo deste trabalho discutir detalhadamente todas as vocações específicas de cada município ou região do estado.

6.4.2.1. Complexo Econômico-Industrial da Saúde

Como vimos de forma breve nas seções 4.3 e 5.2, o Estado do Rio de Janeiro possui ativos relevantes e estratégicos para utilizar o Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) (Gadelha *et al.*, 2017) como alavanca de desenvolvimento socioeconômico. A presença da FIOCRUZ, de Grupos de Pesquisa de excelência nas áreas de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, de hospitais de referência e de empresas farmacêuticas e de biotecnologia permite que o estado utilize o CEIS como uma ferramenta de dinamização de sua estrutura produtiva e um vetor de inovação (Uziel e Gomes, 2017).

Hasenclever e Paranhos (2015) elencam alguns fatores e elementos que corroboram esta percepção. Em 2008, o laboratório Farmanguinhos, que pertence à FIOCRUZ, se tornou o principal ator da instrumentação da política brasileira para a provisão de medicamentos. Em 2011 foi criado o Grupo Executivo do Complexo Industrial em Ciências da Vida do Rio de Janeiro (GECIV-RJ), que se beneficiou desta política para promover a indústria farmacêutica local, por meio da atração de novas empresas (localização da Bionovis), do estímulo à criação novas empresas de biotecnologia na incubadora da UFF e no polo de biotecnologia da UFRJ, e na articulação de novas PDPs⁷⁵ no âmbito do estado, através da liderança do laboratório estadual Instituto Vital Brazil (IVB). Cabe ressaltar que o GECIV-RJ⁷⁶ tinha função

⁷⁵ As Parcerias para o desenvolvimento produtivo (PDPs) da Saúde “são parcerias que envolvem a cooperação mediante acordo entre instituições públicas e entre instituições públicas e entidades privadas para desenvolvimento, transferência e absorção de tecnologia, produção, capacitação produtiva e tecnológica do País em produtos estratégicos para atendimento às demandas do SUS” (Brasil, 2014).

⁷⁶ O Grupo era composto por representantes da Codin, IVB, Pesagro-Rio, FAPERJ, BioRio, UFRJ, Redetec, Suvisa, tendo membros convidados das Instituições de Ensino Superior (IES), Institutos de Ciência e Tecnologia

articuladora e proponente de políticas – mas não uma ação executiva, uma vez que não é uma pessoa jurídica e nem uma secretaria de governo –, tendo como objetivo desenvolver o Complexo Industrial das Ciências da Vida e propor diretrizes para estabelecer um *cluster* de biotecnologia no Estado do Rio de Janeiro (Uziel e Gomes, 2017).

Destaca-se ainda o lançamento do edital “Apoio ao Empreendedorismo e Formação de *Startups* em Saúde Humana do Estado do Rio de Janeiro”⁷⁷ pela FAPERJ em 2016⁷⁸. Os principais objetivos deste edital eram: i) apoiar a execução de projetos para a condução de pesquisa, desenvolvimento e inovação objetivando a realização de prova de conceito para desenvolvimento de produtos e tecnologias voltados para doenças prioritárias dos Programas Estratégicos do Ministério da Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS); ii) promover o desenvolvimento e a fabricação em território nacional de produtos estratégicos para o SUS; iii) e incentivar projetos que pudessem vir a se tornar empresas nascentes de base científica e tecnológica visando desenvolver um *cluster* de Biotecnologia no Estado do Rio de Janeiro.

Este conjunto de fatores credenciam o CEIS-RJ como um segmento importante de inovação e acumulação de capital, podendo se constituir em oportunidades de investimento, renda e emprego para o estado ampliar seu desenvolvimento. Além disso, o surgimento cada vez mais acelerado de novas doenças que são dependentes de inovações para o seu tratamento pode se constituir como um objetivo estratégico para o desenvolvimento local. Para tanto, o modelo de compras públicas por licitação é inadequado, pois os preços acabam sendo superiores aos preços médios praticados no Brasil. Deve-se buscar, portanto, um modelo de compras públicas mais bem planejado e em sinergia com o estímulo à produção local (Hasenclever e Paranhos, 2015).

Uziel e Gomes (2017) demonstram, no entanto, que a existência de oportunidades de financiamento, de uma estrutura de pesquisa relevante e de uma base industrial considerável foi insuficiente para alavancar o *cluster* de biotecnologia e de ciências da vida pretendido. Além da falta de sinergia entre os diversos atores, o estudo apontou que:

(ICTs) e de empresas. A coordenação foi feita inicialmente pela Investe Rio (atual AgeRio), passando à SECTI em 2012.

⁷⁷http://www.faperj.br/downloads/Edital_FAPERJ_07_2016_Apoio_ao_Empreendedorismo_e_Formacao_de_Startups_em_Saude_Humana_do_Estado_do_Rio_de_Janeiro_-_revis%C3%A3o_final_apc.pdf

⁷⁸ Cabe ressaltar, que em decorrência da crise financeira que atingiu o ERJ, a primeira parcela do edital só foi liberada aos contemplados no segundo semestre de 2018, impossibilitando a análise dos resultados e impactos dos projetos propostos.

A base científica (...) é forte, mas muito voltada para a pesquisa básica, sem compromisso dos pesquisadores com geração de produtos. As empresas existem, mas as pequenas e médias empresas identificadas não compartilham *expertises*, nem fornecedores, e frequentemente nem o mesmo tipo de recurso humano, ou seja, não há uma ligação estreita entre elas. Certamente, *clusters* induzidos podem aparecer, mas o compromisso das partes e a coordenação devem ser enormes para tal, o que não ocorreu (Uziel e Gomes, 2017, p. 162).

Mais especificamente, os autores identificam três fatores que podem ter contribuído para o cluster não ter se consolidado como planejado:

(1) o diagnóstico não deu relevância suficiente **aos fatores institucionais e organizacionais**, que são peças chave para o desenvolvimento de um determinado setor. Do ponto de vista institucional, o governo estava muito focado no *royalties* do petróleo, visto que esta indústria estava em grande ascensão, e o foco no desenvolvimento do setor de ciências da vida ficou muito concentrado no subsecretário de Ciência e Tecnologia, que liderava o GECIV e articulava as interações para a consolidação do *cluster*. Este foco em uma única pessoa levou a (2) uma **falta de continuidade institucional na concretização da política** devido a mudança de cargos com a transição de governo, o que indica a falha de compromisso das partes, ao qual me refiro anteriormente. Além disso, havia (3) **falhas na concepção da política**, com subestimação do nível de dificuldade de implantação de técnicas que não eram desenvolvidas no Rio de Janeiro ainda (Uziel e Gomes, 2017, p. 162, grifos meus).

Grosso modo, apesar de ambiciosos os planos eram muito ousados e contavam com poucos recursos para ser executado. O que foi implementado foi insuficiente e sem continuidade, impossibilitando a mensuração de resultados concretos. Não obstante, os erros passados podem servir como aprendizado na tentativa de construir uma nova trajetória de desenvolvimento para o estado que tenha o CEIS como um dos núcleos de desenvolvimento.

Cabe ressaltar, no entanto, que apesar do CEIS ainda ser considerado uma vocação latente do SRI fluminense, o mesmo vem perdendo importância no estado nos últimos quinze anos. Considerando as atividades que compõem o complexo industrial da saúde⁷⁹, entre 2006 e 2018 o estado assistiu a uma redução acentuada no número de estabelecimentos dedicados à fabricação de produtos farmoquímicos (31 para 12) e de produtos farmacêuticos (124 para 65). Em ambas os segmentos também houve redução do número de empregos: entre 2014 e 2018 houve redução de 260 postos de trabalho na fabricação de produtos farmoquímicos e de 1.015 vagas de emprego na fabricação de produtos farmacêuticos (RAIS, 2020). Apesar da infraestrutura científica de ponta que o ERJ possui nesta área, há um processo de esvaziamento da capacidade produtiva do estado nos últimos anos. A reversão deste quadro passa necessariamente por uma estratégia de desenvolvimento baseada em inovação.

⁷⁹ Mais especificamente, os setores industriais aqui considerados (e seus respectivos códigos CNAE 2.0) são os seguintes: fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos (CNAE 21); fabricação de produtos farmoquímicos (CNAE 21.1); fabricação de produtos farmacêuticos (CNAE 21.2); fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação (CNAE 26.6); e fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos (CNAE 32.5) (Leão e Giesteira, 2020).

6.4.2.2. *Cluster* Marítimo

A vocação marítima do ERJ remonta ao período colonial, período no qual a construção marítima foi a única atividade industrial permitida. A partir do século XIX, fatores como a Revolução Industrial e a propulsão mecânica transformaram a construção naval mundo afora, e, até meados do século XX, o Brasil teve o mar como o seu principal meio de transporte. No entanto, mesmo sediando o principal estaleiro da marinha até hoje, o Rio de Janeiro ainda não atingiu seu grande potencial marítimo (Sebrae, 2018).

Com o surgimento da República, a Marinha perdeu espaço e, com isso, a indústria naval brasileira entrou em declínio. A retomada só ocorreu na década de 1950, no governo JK. A partir de então surgem: o FMM (Fundo da Marinha Mercante), que, até hoje, é a principal fonte de financiamento da marinha mercante brasileira; cursos de Engenharia Naval na USP e na UFRJ; e outros movimentos que impulsionaram o setor no Brasil. Na década de 1970, durante o regime militar, o crescimento da indústria naval brasileira foi significativo e puxou, a reboque, outros setores da economia nacional (Sebrae, 2018).

Durante a decadência total do setor naval, que durou quase 20 anos, houve ascensão da indústria *offshore*, com a Petrobras. A mão de obra local se especializou e tornou-se referência em águas profundas, contudo, as principais plataformas e embarcações *offshore* foram contratadas no exterior, sinalizando a falta de competitividade da indústria local. Paralelamente a este processo histórico do setor naval, vem se consolidando há anos um Polo do Mar⁸⁰ bem mais abrangente em Angra dos Reis, ou, mais precisamente, Angra dos Reis, Itaguaí e Sepetiba (Sebrae, 2018).

Neste contexto, Pires Jr. (2015) argumenta que o Estado do Rio de Janeiro tem uma clara vocação para desenvolver as indústrias marítimas, com foco na economia do conhecimento. Segundo o autor, há uma oportunidade para os setores de serviços e de indústria de alta tecnologia, que capturam uma parcela muito significativa da cadeia de valor das indústrias marítimas, incluindo o fornecimento de materiais e equipamentos, construção naval, transporte marítimo, operações *offshore* e submarinas, engenharia e consultoria, tecnologia da informação, finanças, seguros, arbitragem e direito marítimo, comunicação, ensino e P,D&I.

⁸⁰ Segundo o Relatório de Inteligência da área de Grandes Empreendimentos do Sebrae, os Polos de Angra dos Reis e da Baía de Sepetiba são robustos e complexos, porque abarcam muitas outras atividades interdependentes nestas regiões, incluindo: Marinha e Defesa; Construção Naval; Pesca; Fazendas Marinhas; Gastronomia Local; Marinas e Atividades Náuticas; Produção *Offshore*; Porto de Angra e Porto de Itaguaí; Tradição Tecnológica (Oceanografia/UFRJ/UERJ/Marinha); e Turismo Ligado ao Mar (Sebrae, 2018).

No mesmo artigo, Pires Jr. destaca que a indústria naval, que era concentrada no Rio de Janeiro, passa por um processo de redistribuição regional, com a maioria dos novos empreendimentos alocados em centros emergentes. Não obstante, o autor sinaliza que a transferência para outras regiões se restringiu às plantas industriais, ao passo que, os setores de engenharia e outros serviços técnicos se mantêm fortemente concentrados em território fluminense. Pires Jr. sinaliza que, embora alguns estaleiros estejam procurando transferir os respectivos departamentos de engenharia, em geral dedicados apenas a detalhamento e delineamento, para junto das fábricas, o setor de serviços como um todo ainda não foi afetado de maneira relevante.

Cabe ressaltar que um novo ciclo de desenvolvimento das indústrias marítimas no Rio de Janeiro pode ser fortemente estimulado pelo crescimento da indústria de petróleo e gás, uma vez que ambas são atividades relacionadas. Alguns vetores importantes são: a implantação de novas indústrias de equipamentos dos setores *offshore* e submarino, o crescimento das operações nestes segmentos, a expansão do Parque Tecnológico do Fundão, sobretudo nas atividades voltadas para P&G, e o Programa de Desenvolvimento de Submarinos com Propulsão Nuclear (PROSUB), que tem como principal meta promover a produção local de itens, equipamentos e sistemas para submarinos, que possibilitam o emprego dual em outros setores industriais das tecnologias transferidas (Sebrae, 2018).

A partir da análise dos segmentos da indústria marítima já estabelecidos ou com perspectivas mais promissoras, bem como dos recursos já disponíveis ou potenciais, torna-se evidente a vocação do ERJ em ser um grande centro de integração dos segmentos mais dinâmicos da economia marítima do Brasil. Ademais, as sinergias derivadas dos vínculos intersetoriais e do compartilhamento de áreas de conhecimento engendram um grande potencial de desenvolvimento do chamado *Cluster* Marítimo do Rio de Janeiro (Pires Jr., 2015). Este processo pode ser impulsionado pelos ativos financeiros, técnicos e de conhecimento oriundos do setor de P&G, sendo capaz de renovar a trajetória de desenvolvimento do sistema de inovação fluminense.

Contudo, não se deve repetir os erros que ocorreram na tentativa de estruturação do *cluster* de biotecnologia apontados anteriormente, sendo necessário formular políticas ousadas e inovadoras, bem como mecanismos avançados de governança (Pires Jr., 2015; Sebrae, 2018).

6.4.2.3. *Hub* Logístico

Diversos estudos e publicações (Oliveira, 2015; Regazzi *et al.*, 2018; FIRJAN, 2019a) apontam a vocação do Estado do Rio de Janeiro para ser um *hub* logístico, em razão da sua centralidade e variedade de modais. O Mapa de Investimentos publicado pela FIRJAN destaca que em um raio de 500 km a partir do Rio de Janeiro se concentra mais de 50% do PIB nacional, conectado por rodovias, ferrovias, portos e aeroportos. O estudo sinaliza que estes modais demandam investimentos para se tornarem mais competitivos e poderem disputar cargas com outros estados, tornando-se fator de decisão para localização empresarial (FIRJAN, 2019a).

Neste contexto, Regazzi *et al.* (2018) enfatizam dois ativos estratégicos que o estado pode utilizar para alavancar seu potencial logístico:

- i) O “Complexo do Açú”, localizado no norte do Estado, que está em funcionamento e possui uma infraestrutura significativa, abrigando grandes empresas como a Prumo (Porto do Açú), AngloAmerican, Ferroport, ThecnipFMC, Wartsila, BP e NOV, dentre outras. Este complexo une infraestrutura da cadeia produtiva do setor siderúrgico, de óleo e gás e portuário para transporte a granel e contêiner;
- ii) O “Complexo Industrial e Portuário de Itaguaí e Região”, com destaque para o setor siderúrgico, portuário e de defesa. O complexo conta com a presença de plantas industriais de diversas empresas de grande porte, tais como como CSA, Gerdau, Vale, CSN Tecon (Porto), ICN, Nuclep e Porto do Sudeste.

Os autores assinalam que no entorno de ambas as regiões está se organizando uma rede de fornecedores locais estimulada pelas grandes empresas citadas, desenvolvendo micro e pequenas empresas locais em parceria com entidades de representação e de fomento do Estado.

Na mesma linha, Oliveira (2015) indica que a infraestrutura logística fluminense oferece maiores oportunidades que desafios. Segundo o autor:

Existem oportunidades para a construção de flechas ferroviárias para acesso a novos portos e aeroportos, para centros de armazenagem e distribuição ao longo das rodovias e ferrovias; para ampliação e modernização de aeroportos, em especial em Macaé e Volta Redonda; para distritos industriais; para obras em rodovias federais que se tornarão importantes eixos de desenvolvimento, como as BRs 356 e 292 (coincidente com a RJ-186); para novos centros de apoio logístico aos portos e para manutenção, recuperação, qualificação, pavimentação e duplicação de 18 mil km de rodovias (Oliveira, 2015, pp. 321-322).

Não obstante, o autor pondera que a infraestrutura logística fluminense, apesar da excelente base, ainda se mantém deficiente em qualidade, o que compromete a competitividade do estado. Em virtude da falta de investimentos na manutenção da qualidade, sobretudo viária, e pelo abandono dos modais ferroviário e marítimo (cabotagem), o Rio de

Janeiro, a despeito de teoricamente possuir características que o posicionam como o estado com melhor estoque físico, não oferece a qualidade necessária para que este estoque seja explorado de forma adequada, causando graves prejuízos para a economia, seja pelo alto custo logístico (derivado da falta de ferrovias e baixa qualidade rodoviária), seja pela falta de integração entre as regiões (o que reduz o potencial de dinamizar novas áreas, notadamente no interior) ou pela perda de arrecadação, na medida em que a baixa qualidade das infraestruturas afasta investimentos e faz com que outros estados, que ofertam melhor qualidade das infraestruturas, especialmente portuárias e aeroportuárias, tenham a preferência de importadores e exportadores, inclusive muitos localizados no próprio estado do Rio de Janeiro (Oliveira, 2015).

Grosso modo, verifica-se que o segmento de logística oferece uma gama de possibilidades para o estado renovar ou criar uma nova trajetória de desenvolvimento. As oportunidades se dividem em três eixos: i) investimentos públicos e privados na infraestrutura logística destinada ao transporte de cargas de longa distância (rodovias, ferrovias, portos e aeroportos), com impacto no aumento da competitividade e atração de investimentos; ii) dinamização de setores estratégicos para o estado, tais como siderurgia, metal-mecânica e óleo e gás, bem como desenvolvimento de fornecedores locais por meio da parceria com grandes empresas em torno de complexos logísticos, alavancando cadeias produtivas regionais e ecossistemas de inovação; iii) estímulo ao desenvolvimento de serviços de alto valor agregado voltados para o setor logístico, especialmente àqueles baseados em tecnologia da informação, *blockchain*⁸¹ e inteligência artificial.

6.4.2.4. Turismo Sustentável

Sempre que se fala em possíveis caminhos de desenvolvimento para o ERJ o turismo é citado, principalmente quando se pensa na capital do estado e em sua inerente atratividade turística. Porém, outras áreas do estado também possuem vocação turística e merecem atenção. Regazzi *et al.* (2018) apontam que o Complexo Turístico do Estado se destaca pelo grande número de hotéis e redes internacionais e infraestrutura para eventos de negócios e entretenimento.

⁸¹ A *blockchain* (também conhecido como “o protocolo da confiança”) é uma tecnologia de registro distribuído que visa a descentralização como medida de segurança. São bases de registros e dados distribuídos e compartilhados que têm a função de criar um índice global para todas as transações que ocorrem em um determinado mercado. Funciona como um livro-razão, só que de forma pública, compartilhada e universal, que cria consenso e confiança na comunicação direta entre duas partes, ou seja, sem o intermédio de terceiros (Blockchain, 2019).

De maneira semelhante, a publicação “Trilhas para o Desenvolvimento” produzida pelo Sebrae sinaliza três razões para o estado priorizar sua vocação turística:

Em primeiro lugar, o Estado recebeu, nos últimos anos, um volume de investimentos que mudou radicalmente sua infraestrutura. Foram mais de R\$ 30 bilhões em investimento que dotaram o Rio de boa capacidade de recepção de turistas. Em segundo, porque é um setor pouco afetado pelo processo de automação, depende do trabalho empático, e, conseqüentemente, estará menos sujeito a reduções do volume de emprego em decorrência da tecnologia. Em terceiro, porque, além de gerar muito emprego direto, **integra diferentes setores da atividade econômica**, especialmente no setor comercial e de prestação de serviços, setores maiores empregadores (Sebrae, 2017, p. 38, grifo meu).

O apoio ao turismo no estado, contudo, deve ser feito de maneira planejada e estratégica, buscando a sustentabilidade social, econômica e ambiental. Neste prisma, La Rovere *et al.* (2015) mapearam as potencialidade existentes e concluíram que as três regiões turísticas de maior importância em planejamento e ação pública nos próximos anos estão representadas pela Região Metropolitana, a Costa do Sol/Região dos Lagos e a Serra Verde Imperial. O Quadro 11 destaca os municípios que compõem cada uma delas.

Quadro 11: Regiões Prioritárias para o Turismo

Regionalização Turística	Municípios do Estado do Rio de Janeiro
Metropolitana	Rio de Janeiro e Niterói
Costa do Sol – Região dos Lagos	Armação dos Búzios, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Carapebus, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Macaé, Maricá, Quissamã, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia e Saquarema.
Serra Verde Imperial	Petrópolis, Areal, Cachoeiras de Macacu, Comendador Levy Gasparian, Guapimirim, Magé, Nova Friburgo, São José do Vale do Rio Preto, Teresópolis e Três Rios.

Fonte: La Rovere *et al.* (2015)

Os autores argumentam que nestas regiões, além da diversidade de atrativos, considerando somente a perspectiva de conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e da Zona Costeira, estão localizados dois parques nacionais e três parques estaduais de grande importância global (três deles em áreas altamente urbanizadas), o que reforçaria a relevância destas regiões em planejamento turístico, mas também sua vulnerabilidade em termos ambientais. Ademais,

Vale mencionar ainda que os parques nacionais da Tijuca e da Serra dos Órgãos são os mais visitados do estado e representam ícones para o ecoturismo nacional. Além disso, o Parque Estadual da Costa do Sol situa-se na região de maior atratividade do estado e também sob forte influência do pré-sal e da indústria do petróleo e toda a sua cadeia envolvida. Assim, o turismo tende a se desenvolver em áreas de alta vulnerabilidade ambiental, mas também caracterizadas por elevados níveis de tensão social (La Rovere *et al.*, 2015, p. 221-222).

Portanto, apesar da importância do setor de turismo no estado é preciso se atentar para os riscos sociais e ambientais do desenvolvimento turístico. O aumento do fluxo turístico e a ampliação da infraestrutura para atender este crescimento geram impactos sociais e ambientais graves em ecossistemas de grande vulnerabilidade, muitos deles ainda habitados por populações tradicionais e suscetíveis a conflitos, alguns dos quais motivados por políticas públicas fragmentadas e a um sistema normativo ainda pouco eficiente diante das pressões e da velocidade do mercado (La Rovere *et al.*, 2015).

Os autores concluem sugerindo que:

(...) para [possibilitar] o desenvolvimento turístico em bases sustentáveis no estado, parece fundamental que se invista em uma lógica de transversalidade em políticas públicas e estratégias de planejamento de longo prazo, capazes de avaliar não apenas os benefícios econômicos resultantes do processo mas também os riscos socioambientais e as potencialidades e/ou especificidades culturais das regiões envolvidas, ainda pouco conhecidas e/ou articuladas com este objetivo (La Rovere *et al.*, 2015).

De maneira geral, nota-se que a vocação turística do estado e a necessidade de promover um turismo sustentável abrem caminhos para a renovação da trajetória de desenvolvimento do estado, bem como oportunidades para a promoção do desenvolvimento local. Além disso, cabe ressaltar que o turismo pode ser aproveitado como um vetor de inovação em dois eixos:

- i) Ambiental: impulsionar o desenvolvimento de tecnologias e soluções ambientais para proteção e recuperação de ecossistemas; despoluição de rios, mares e lagoas; uso de fontes de energias renováveis, entre outros.
- ii) Tecnológico: desenvolvimento de serviços baseados em tecnologia da informação, *big data* e internet das coisas aplicados ao setor de turismo. Em 2018, na 1ª edição do Prêmio Nacional de Turismo três iniciativas foram premiadas na categoria Inovação Tecnológica no Turismo (Inovação..., 2018).

6.4.2.5. Economia Criativa e Serviços Empresariais Intensivos em Conhecimento

Conforme apontado em um estudo da FIRJAN (2014), o Estado do Rio de Janeiro possui vocação na área de Economia Criativa, que envolve uma série de serviços intensivos em conhecimento e alguns setores industriais que se baseiam no trabalho criativo. Desde 2012 a FIRJAN realiza o Mapeamento da Indústria Criativa no país, sob a ótica da produção e do mercado de trabalho. A publicação também traz os resultados de cada estado, sendo possível comparar as diferentes realidades regionais.

Além disso, como indicado na seção 1.1.1, no ERJ há um predomínio de serviços de baixo valor agregado, sobretudo serviços prestados às famílias. Em virtude dos ativos e competências que o estado possui, explicitados no capítulo 5, e do elevado grau de

escolaridade da sua mão de obra, o Rio de Janeiro poderia se especializar no desenvolvimento de serviços intensivos em conhecimento, principalmente àqueles voltados para as empresas (Hasenclever *et al.*, 2012). Os KIBS (*Knowledge-Intensive Business Services*)⁸², ou Serviços Empresariais Intensivos em Conhecimento, tem alto potencial de agregação de valor e são fundamentais para o desenvolvimento industrial, criando um ciclo virtuoso. Os segmentos apresentados anteriormente são compostos por ou necessitam de serviços deste tipo para se tornarem mais inovadores e competitivos. Desse modo, os KIBS seriam transversais a todos os segmentos estratégicos apresentados.

A seguir iremos apresentar os principais resultados presentes no último mapeamento da indústria criativa disponível, enfatizando o desempenho do ERJ e indicando áreas nas quais o estado possui vantagens comparativas. Logo após, discutiremos os resultados de uma pesquisa feita por La Rovere *et al.* (2018) sobre as condições de capacitação para os Serviços Empresariais Intensivos em Conhecimento relevantes para a economia do fluminense. Com base nestes dois estudos será possível apontar possíveis caminhos para renovar ou criar uma nova estratégia de desenvolvimento para o Estado.

- Mapeamento da Indústria Criativa no Rio de Janeiro

O Mapeamento da Indústria Criativa feito pela FIRJAN chegou à sua sexta edição em 2019⁸³. Para construir o levantamento, a FIRJAN faz uma divisão em 13 segmentos criativos – considerando suas afinidades setoriais –, que posteriormente são agrupados em quatro grandes Áreas Criativas: Consumo (*Design*, Arquitetura, Moda e Publicidade & *Marketing*), Mídias (Editorial e Audiovisual), Cultura (Patrimônio e Artes, Música, Artes Cênicas e Expressões Culturais) e Tecnologia (P&D, Biotecnologia e TIC). O Quadro 12 destaca a estrutura da Indústria Criativa segundo a FIRJAN, considerando seu núcleo, atividades relacionadas e atividades de apoio.

O Mapeamento aborda a Indústria Criativa sob duas óticas. Em primeiro lugar é analisada a produção, mensurada pelo valor gerado pelos estabelecimentos criativos – que não necessariamente empregam somente trabalhadores criativos. A segunda é a do mercado de trabalho, cuja análise envolve a quantidade e a remuneração de profissionais criativos, independentemente do fato de trabalharem na Indústria Criativa, na “Indústria Clássica”

⁸² KIBS podem ser definidos como “empresas especializadas que prestam serviços a outras empresas e organizações e que têm como resultado a geração, acumulação e difusão do conhecimento” (Muller e Doloreux, 2016).

⁸³ Os dados da publicação são relativos ao ano de 2017.

(Indústria de Transformação) ou em qualquer outro ramo da atividade econômica nacional (FIRJAN, 2019b).

Focalizando o Rio de Janeiro, sob a ótica da produção, verifica-se que o estado possui um papel de destaque na Indústria Criativa Brasileira. O Rio de Janeiro é o estado com maior participação de empresas criativas em sua economia: a cada 20 estabelecimentos fluminenses, um tem a criatividade como principal insumo de produção. Isto corresponde a 25 mil empresas criativas no estado, o que equivale a 5,6% de participação de empresas criativas no total da economia fluminense frente a 3,8% no Brasil. Em termos de PIB, o Rio de Janeiro também se destaca: em 2017 as empresas criativas fluminenses produziram aproximadamente R\$ 24,8 bilhões de reais, ou 3,8% do total do PIB estadual. É a segunda maior participação a nível nacional, atrás apenas de São Paulo (3,9%).

Quadro 12: Fluxograma da Cadeia de Indústria Criativa no Brasil

Indústria Criativa (Núcleo)			
Consumo	Cultura	Mídias	Tecnologia
Publicidade & Marketing: Atividades de publicidade, <i>marketing</i> , pesquisa de mercado e organização de eventos.	Expressões Culturais: Artesanato, folclore, gastronomia.	Editorial: Edição de livros, jornais, revistas e conteúdo digital.	P&D: Desenvolvimento experimental e pesquisa em geral exceto biologia.
Arquitetura: <i>Design</i> e projeto de edificações, paisagens e ambientes. Planejamento e conservação.	Patrimônio & Artes: Serviços culturais, museologia, produção cultural, patrimônio histórico.	Audiovisual: Desenvolvimento de conteúdo, distribuição, programação e transmissão.	Biociotecnologia: Bioengenharia, pesquisa em biologia, atividades laboratoriais.
Design: <i>Design</i> gráfico, multimídia e de móveis	Música: Gravação, edição e mixagem de som; criação e interpretação musical.		TIC: Desenvolvimento de <i>softwares</i> , sistemas, consultoria em TI e robótica.
Moda: Desenho de roupas, acessórios e calçados e modelistas.	Artes Cênicas: Atuação; produção e direção de espetáculos teatrais e de dança.		
Atividades Relacionadas			
Indústria		Serviços	
<ul style="list-style-type: none"> - Materiais para publicidade; - Confeção de roupas; - Aparelhos de gravação e transmissão de som e imagens; - Impressão de livros, jornais e revistas; - Instrumentos musicais; - Metalurgia de metais preciosos; - Curtimentos e outras preparações do couro; - Equipamentos de informática; - Equipamentos eletrônicos; - Cosmética; - Produção de <i>Hardware</i>; - Equipamentos de laboratório; - Fabricação de madeira e mobiliário. 		<ul style="list-style-type: none"> - Registro de marcas e patentes; - Serviços de engenharia; - Distribuição, venda e aluguel de mídias audiovisuais; - Comércio varejista de moda, cosmética, artesanato; 	
Apoio			
<ul style="list-style-type: none"> - Construção Civil: Obras e serviços de edificação; - Indústria e Varejo de Insumos, Ferramentas e Maquinário; - Tecelagem; - Capacitação técnica: Ensino universitário, unidades de formação profissional; - Telecomunicações; - Representação Comercial; - Comércio: Aparelho de som e imagem, instrumentos musicais; moda e cosmética em atacado; - Reparação e manutenção de computadores e de equipamentos periféricos; - Serviço de tradução; - Agenciamento de Direitos Autorais; - Livrarias, editoras e bancas de jornal; - Suporte técnico de TI; - Operadoras de televisão por assinatura. 			

Fonte: FIRJAN (2019b)

Sob a ótica do mercado de trabalho, o estado se mantém relevante: possuindo em torno de 89 mil profissionais criativos formalmente (2,2% do total do emprego formal no estado), o ERJ ocupa a posição de segundo maior empregador criativo nacional. Considerando a remuneração, o Rio de Janeiro aparece como o principal *player* do mercado criativo. O estado fluminense registra o maior rendimento médio de profissionais criativos dentre todos os estados: R\$ 10.667 – valor consideravelmente superior à média nacional (R\$ 6.801). Além disso, a valorização dos trabalhadores criativos é evidente: a remuneração desses profissionais é mais de 3 vezes superior do salário médio geral fluminense (R\$ 3.197).

No que diz respeito às quatro grandes áreas criativas analisadas pela FIRJAN, o estado do Rio é o segundo maior empregador absoluto em todas elas. Em termos relativos, o estado possui uma participação de trabalhadores superior à média nacional em duas delas: Cultura e Tecnologia. No tocante à remuneração média, o estado ocupa o segundo lugar em Consumo e Mídias, somente atrás do DF, e é o líder nas áreas de Cultura e Tecnologia. Mais especificamente, destaca-se que:

Os profissionais fluminenses possuem os maiores vencimentos médios do país em 4 dos 13 segmentos criativos: Pesquisa & Desenvolvimento (R\$ 18.134,00), Artes Cênicas (R\$ 11.362,00), TIC (R\$ 9.022,00) e Audiovisual (R\$ 7.863,00), refletindo a concentração de pesquisas científicas, artes, tecnologias e cultura (com destaque para a produção televisiva no estado) (FIRJAN, 2019b, p. 38).

Segundo a publicação, na área de Consumo, os segmentos que se destacam no ERJ são **Publicidade & Marketing** e **Arquitetura**. Em Cultura o bom desempenho do estado é alavancado pelos segmentos de **Gastronomia** e **Artes Cênicas**. Este último favorece e explica o bom desempenho do segmento **Audiovisual**, maior destaque da área de Mídias no contexto fluminense (FIRJAN, 2019b).

Por fim, cabe ressaltar que a área de tecnologia é sem dúvida a de maior destaque no estado. Esta área corresponde a 44,9% do emprego criativo no estado, maior participação relativa do país, e possui a maior remuneração média entre todos os estados brasileiros: R\$ 14.967,00. Os segmentos com maior destaque são os de **TIC** e de **P&D**. Este último, além de possuir a maior remuneração média, também é responsável por 29,0% do total de empregos criativos no ERJ. Não obstante, vale ressaltar que este bom desempenho se justifica pela grande concentração de centros de pesquisa e instituições científico-tecnológicas no estado, sendo a maior parte de natureza pública.

Grosso modo, nota-se que o estado possui vocação para desenvolver serviços de alto valor agregado voltados a empresas em diferentes esferas. O grande destaque nos segmentos

de TIC e P&D pode servir como alicerce para o aumento da inovatividade das firmas locais. Destacam-se ainda serviços de alto valor voltados para consumidores (Gastronomia), e também nas áreas cultural (Artes Cênicas) e de mídia (Audiovisual). O segmento de Audiovisual também pode se tornar um vetor de inovações, sobretudo baseadas em tecnologias da informação e produção de equipamentos sofisticados.

- Panorama dos KIBS no contexto Fluminense

Com objetivo de realizar um diagnóstico das condições de capacitação para KIBS relevantes para a economia do Estado do Rio de Janeiro e refletir de que maneira estas condições de capacitação influenciam as possibilidades de desenvolvimento de inovações, La Rovere *et al.* (2018) desenvolveram uma metodologia composta por cinco etapas. Primeiramente, os autores fizeram uma revisão bibliográfica sobre KIBS e a relação dos mesmos com a inovação. Em seguida selecionaram os segmentos mais importantes destes serviços para o ERJ utilizando a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE/IBGE). Na terceira etapa, foram calculados para cada um destes segmentos os Quocientes Locacionais⁸⁴ e índices de relevância setorial⁸⁵ e municipal⁸⁶ para todos os municípios do estado⁸⁷, bem como os percentuais de empregados nestes segmentos com nível superior completo e incompleto no estado e nos municípios⁸⁸, com intuito de identificar as demandas por capacitação nas diferentes macrorregiões que compõem o Estado do Rio de Janeiro. Posteriormente, foi realizado o mapeamento da oferta de capacitação em nível

⁸⁴ $QL_e = (\text{Emprego do setor } i \text{ no município} / \text{Total de emprego do município}) / (\text{Total de emprego do setor } i \text{ no País} / \text{Total do emprego no País})$; $QL_r = (\text{Remunerações do setor } i \text{ no município} / \text{Total de remunerações do município}) / (\text{Total de remunerações do setor } i \text{ no País} / \text{Total do remunerações no País})$.

⁸⁵ $RSe = (\text{Emprego do setor } i \text{ no município}) / (\text{Total de emprego do setor } i \text{ no País})$; $RSr = (\text{Remunerações do setor } i \text{ no município}) / (\text{Total de remunerações do setor } i \text{ no País})$.

⁸⁶ $IME = (\text{Emprego do setor } i \text{ no município} / \text{Total de emprego do município})$; $IMr = (\text{Remunerações do setor } i \text{ no município} / \text{Total de remunerações do município})$.

⁸⁷ Estes indicadores são calculados a partir de dados coletados na Relação Anual de Indicadores Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS/MTE), considerando tanto os dados relativos à emprego quanto à remuneração. Feitos os cálculos, os resultados são interpretados a partir de alguns parâmetros. O primeiro é a seleção dos municípios nos quais os segmentos apresentam QL_e e QL_r maior do que um. O segundo se refere à seleção dos segmentos com RSe e RSr maiores que 0,1%, indicando uma participação mínima do município no emprego e na remuneração naquele segmento no total do país. O terceiro parâmetro diz respeito ao IME e IMr , que também precisam ser superiores a 0,1%, indicando um percentual mínimo de participação do segmento no emprego e na remuneração no âmbito do município. O quarto introduz um filtro ao estabelecer um mínimo de três estabelecimentos para se considerar que o município realmente possui uma concentração econômica no segmento em questão (Britto, 2004; La Rovere e Paranhos, 2011).

⁸⁸ Após a identificação dos municípios que apresentam concentrações de atividades econômicas nos segmentos selecionados, os autores aplicaram um filtro ligado à escolaridade da mão de obra, excluindo os municípios onde o número de empregados com nível superior completo e incompleto em relação ao total de empregados no segmento é menor do que o número de empregados com nível superior completo e incompleto em relação ao total de empregados no segmento no ERJ. (La Rovere *et al.*, 2018).

técnico, de graduação e de pós-graduação para os segmentos que se mostraram relevantes para o estado⁸⁹. Por fim, os autores cruzaram a oferta e a demanda por capacitação a fim de identificar potenciais ambientes de inovação no estado baseados em KIBS.

O cruzamento entre oferta de e demanda por capacitação registrou correspondência apenas na capital do estado nas seis categorias analisadas, sendo elas: “TI: Desenvolvimento de Programas e Consultoria”; “TI: Suporte Técnico, Tratamento de Dados e Portais”; “Gestão”; “Arquitetura e Engenharia”; “Pesquisa e Desenvolvimento”; e “Outras Atividades Profissionais, Técnicas e Científicas⁹⁰”. Em relação aos segmentos que se mostraram relevantes para o estado, verifica-se uma clara sinergia com o mapeamento realizado pela FIRJAN, bem como em relação aos segmentos apontados como estratégicos anteriormente (La Rovere *et al.*, 2018).

Por outro lado, os resultados indicaram uma expressiva concentração de demanda e oferta de KIBS na capital e na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, fato que era esperado, pois estes serviços tendem a se concentrar nas regiões mais desenvolvidas. Não obstante, alguns achados do estudo em relação ao interior merecem ser detalhados. Em primeiro lugar, destaca-se a presença da Região Norte Fluminense na demanda por serviços de TI. Este resultado provavelmente se deve à localização das atividades relacionadas ao complexo de Petróleo e Gás nesta região. O fato de que a região possui poucos cursos superiores e técnicos nas formações correspondentes indica a necessidade de políticas de fomento às universidades locais para consolidar a vocação da região nesta atividade (*idem*).

Outro resultado interessante é a presença da Região Centro-Sul Fluminense na demanda de serviços de engenharia. Este achado provavelmente se deve à localização das atividades relacionadas ao complexo automobilístico e à indústria siderúrgica nesta Região. Neste caso, a Região dispõe de capacitação limitada para atender à demanda. Os resultados

⁸⁹ Foram considerados tanto cursos diretamente relacionados às categorias e seus segmentos quanto cursos que poderiam apoiá-los de maneira indireta. A seleção teve como base a especificação das atividades relativas aos segmentos detalhadas na CNAE/IBGE. Os autores selecionaram não apenas as instituições de ensino (públicas e privadas) localizadas nos municípios que apresentaram segmentos relevantes, mas também as instituições localizadas em municípios que estavam nas áreas de influência das regiões que compõem o estado. O *site* do INEP foi consultado para verificar o Índice Geral de Cursos (IGC) de cada instituição, definindo um mínimo de 3 para que a instituição fosse incluída no levantamento (La Rovere *et al.*, 2018).

⁹⁰ Essas atividades incluem: Assessoria e Consultoria em Saúde e Medicina do Trabalho; Assessoria e Consultoria na Produção de Programas de Televisão; Consultoria em Esportes; Serviços de Consultoria Estatística; Consultoria em Questões de Sustentabilidade do Meio Ambiente; Serviços de Consultoria em Sistemas de Segurança; Consultoria Médica em Medicina do Trabalho; Consultoria na Área de Estatística; Serviços de Consultoria, Assessoria em Projetos de Meio Ambiente; Serviços de Previsão Meteorológica; *Rating* ou Avaliação de Riscos para Classificação de Empresas; e Serviços de Promoção em Saúde junto à Área de Recursos Humanos de Empresas.

indicaram também que vários municípios do interior do estado apresentam concentrações de serviços empresariais, porém o emprego nestas concentrações é de baixa qualificação (idem).

O estudo conclui que há mais possibilidade de desenvolvimento de inovações induzidas por KIBS na capital e na Região Metropolitana, contudo, apostar no desenvolvimento de inovações nestas localidades significa reforçar a fragilidade da estrutura produtiva fluminense e a concentração espacial de empregos que o ERJ já apresenta. Paralelamente, cabe ressaltar que o crescimento dos KIBS também depende da presença de indústrias no estado que possam gerar demandas por estes serviços.

Neste sentido, uma política de inovação que vise contribuir para a diversificação da economia fluminense deveria considerar a desconcentração das atividades produtivas, o fomento a(os) KIBS e o reforço de ecossistemas de inovação no interior do ERJ. O Estado do Rio de Janeiro apresenta concentrações geográficas de KIBS e tem cursos de ensino superior capazes de suprir a demanda de KIBS, porém a concentração destes serviços na capital e na região metropolitana limita as possibilidades de promoção destes serviços enquanto instrumento de diversificação da economia fluminense.

6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Grosso modo, verifica-se que nas últimas décadas a estrutura produtiva fluminense passou por oscilações significativas, alternando momentos de grande euforia e forte depressão. Nos últimos vinte anos, o setor de Petróleo e Gás ganhou um peso significativo, criando um efeito de *lock-in* no tecido produtivo do estado. O *cluster* metal-mecânico e siderúrgico, que gravita em torno da indústria automobilística no sul do estado, se configura como a única alternativa à hegemonia do P&G atualmente.

Este cenário é corroborado pelos dados relativos ao padrão de diversificação e de complexidade da estrutura produtiva do estado. Ao lado da mesorregião Metropolitana, o Sul Fluminense é a única mesorregião do interior que possui alto índice de Variedade Relacionada e de Variedade não Relacionada, sendo um espaço privilegiado para a difusão de conhecimento, a geração de inovações e a diversificação regional. Ao mesmo tempo, o Norte Fluminense, que concentra as atividades de P&G no estado, possui a menor taxa de Variedade Relacionada no estado, tendo, portanto, pouca diversidade interna aos setores que compõem sua estrutura produtiva. Ou seja, possui alta concentração em poucas atividades, dificultando o processo de diversificação regional. Isto se reflete na perda de complexidade da pauta de exportação fluminense, com destaque para a participação crescente da indústria extrativa.

Os investimentos previstos para os próximos anos podem reforçar a dependência da trajetória da economia fluminense, concentrando quase 83% dos recursos previstos no setor de P&G. Em paralelo, este panorama de investimentos reafirma a tendência de internacionalização da economia fluminense, por meio de Grandes Projetos de Investimento, com pouca capacidade de gerar externalidades positivas e transbordamento de conhecimento.

Para tentar superar este padrão de especialização e a *path dependence*, o estado precisa encontrar caminhos para renovar sua trajetória de desenvolvimento, tentando aproveitar ao máximo suas vocações latentes e/ou já reveladas. Com base nos dados levantados no capítulo 5, na literatura e no potencial sistêmico identificado, elencamos neste capítulo cinco setores/segmentos estratégicos nos quais o estado poderia apostar para diversificar sua economia para além dos setores de P&G e automobilístico, sendo eles: i) complexo econômico-industrial da saúde; ii) *cluster* marítimo; iii) *hub* logístico; iv) turismo sustentável; e v) economia criativa e serviços empresariais intensivos em conhecimento.

7. POTENCIAIS E OBSTÁCULOS NA CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO PARA O SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO FLUMINENSE

7.1. INTRODUÇÃO

A abrangente coleta e análise de dados realizada nos capítulos 4, 5 e 6 exprimem de maneira inequívoca a necessidade do SRI fluminense de se engajar em novas trajetórias de desenvolvimento, a fim de superar o atual esgotamento decorrente da superespecialização de sua estrutura produtiva em torno da cadeia do Petróleo e Gás. Além disso, os capítulos anteriores também revelaram as limitações institucionais enfrentadas pelo Sistema de Inovação do estado, bem como apontaram alguns caminhos possíveis a seguir.

Neste sentido, com intuito de complementar o diagnóstico resultante da investigação feita até o momento e de identificar os potenciais e obstáculos/desafios que o SRI fluminense enfrenta para construir uma nova trajetória de desenvolvimento, optamos por fazer um levantamento de dados primários com base em entrevistas semiestruturadas. Tais entrevistas tiveram como foco apreender o ponto de vista de atores relevantes no SRI fluminense (ver Quadro 3) acerca das seguintes categorias de análise: i) Estrutura Produtiva e Dinâmica das Firms e Setores; ii) Instituições; iii) Redes; e iv) Cadeias Globais de Valor e Desigualdades.

Conforme descrito no item 6 da seção 3.1, após finalizadas as entrevistas foram transcritas e os dados foram analisados com base na técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977). Tal análise foi estruturada em três etapas, sendo elas: i) pré-análise; ii) exploração do material; e iii) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Após a realização da segunda etapa foram definidas categorias e subcategorias de análise (ver Quadro 4), que possibilitaram as inferências e a interpretação dos dados.

Este capítulo, portanto, tem como principal objetivo sistematizar e apresentar os resultados relativos às categorias e subcategorias de análise definidas após a exploração do material, complementando o diagnóstico feito nos capítulos precedentes, apontando caminhos para o SRI fluminense estender, renovar ou criar uma nova trajetória de desenvolvimento e elencando os potenciais e obstáculos neste processo.

Além desta introdução, o capítulo possui mais 5 seções: a seção 7.2 discute os achados referentes à **Estrutura Produtiva Regional**, incluindo o cenário atual, as alternativas de diversificação regional e os obstáculos para avançar neste processo; na seção 7.3 são debatidas diferentes **aspectos institucionais** do SRI fluminense, que englobam o ambiente

institucional, o papel do Estado e as políticas públicas; o acesso a recursos financeiros; os arranjos institucionais e a cultura empreendedora; a seção 7.4 traz uma visão sobre as **Redes** do Sistema de Inovação do ERJ, se debruçando sobre a articulação entre os atores ligados à inovação no estado, a interação universidade-empresa e a interação entre empresas de diferentes portes em nível regional; na seção 7.5 são examinadas questões relativas às **Cadeias Globais de Valor e Desigualdades**, sobretudo o impacto das multinacionais e das desigualdades socioeconômicas na dinâmica inovativa do SRI fluminense; por fim, a seção 7.6 traz as considerações finais, sintetizando os principais resultados encontrados.

7.2. ESTRUTURA PRODUTIVA REGIONAL

Como vimos na seção 2.3.3, o conceito de dependência da trajetória (*path dependence*) sugere que a evolução de sistemas ou processos resulta de sua própria história. Este conceito é utilizado pela GEE para explicar a especialização econômica de regiões, incluindo os efeitos de *lock-in* que “forçam” uma economia regional em direção a uma trajetória de desenvolvimento. A premissa é de que o desenvolvimento econômico prévio de uma região estabelece as possibilidades, enquanto o presente controla as possibilidades a serem exploradas, i. e., as estruturas industriais e institucionais pré-existentes constituem o ambiente regional no qual as atividades atuais ocorrem e as novas atividades poderão emergir.

Ao mesmo tempo, como apresentado na seção 2.4.1, a GEE possui um crescente interesse na questão de como as regiões desenvolvem novas trajetórias de crescimento e defende que uma opção sustentável seria buscar a diversificação da economia em novas áreas, aproveitando os ativos regionais. Segundo esta literatura uma região pode estender sua trajetória através de adaptações às mudanças nas condições do ambiente; renovar sua trajetória a partir do desenvolvimento de setores diferentes, mas relacionados, aos já existentes; ou criar uma nova trajetória apostando na emergência de novas firmas e novos setores (ver seção 2.4.2).

Dessa forma, para discutir as possibilidades e obstáculos que o SRI Fluminense possui para se diversificar, através da extensão, renovação ou criação de uma nova trajetória de desenvolvimento, buscamos captar a visão dos entrevistados acerca da estrutura produtiva regional do ERJ, considerando: i) o cenário atual e seus condicionantes; ii) as possibilidades de diversificação regional; e iii) quais obstáculos o sistema possui atualmente para se engajar em trajetórias alternativas.

7.2.1. Cenário Atual

O atual predomínio do setor de Petróleo e Gás na estrutura produtiva fluminense foi citado de forma recorrente pelos entrevistados, em sintonia com o que foi discutido na seção 6.2.1.1. Mais do que a concentração excessiva neste segmento, os respondentes narraram como este processo se desenvolveu historicamente. Em sua fala, a Presidente da Assespro-RJ descreve como a indústria de P&G se estabeleceu no estado em detrimento de outras importantes indústrias que “sumiram” e, conseqüentemente, direcionou a formação de recursos humanos em nível regional:

[Na década de 1980] existia muita fábrica no Rio de Janeiro, porque existia uma reserva de informática. Voltando, os produtos eram de muita qualidade, eram caros, mas eram de muita qualidade, contrastando com outros produtos que depois, quando acabou a reserva, chegaram, que eram produtos de baixa qualidade realmente, mas muito baratos e que a sociedade entendeu que, sendo muito baratos, trocava várias vezes, não precisava ter tanta qualidade assim. Foi uma percepção do momento de mercado, e a competição não foi possível de combater, e a gente perdeu totalmente o espaço e as indústrias sumiram. (...) [N]a época que eu entrei [na faculdade] tinha um pessoal da minha turma que queria fazer mecânica de automóveis, porque era um curso que tinha, só que no meu ano não teve, deixou de ter, por quê? Porque não tinha mais indústrias mecânicas no Brasil, no Rio de Janeiro, então não tinha mais investimento. [N]a área em São Cristóvão, nós tínhamos algumas indústrias de peças, de autopeças que forneciam para a indústria automotiva aqui em São Paulo, naquela ocasião já tinha em Minas Gerais, que era a Fiat, mas não tinha mais as indústrias aqui no Rio, estavam morrendo, então não tinha mais automotiva. **Resumindo, eu fiz uma mecânica destinada a fluidos, a mecânica que eles chamavam de mole, térmica. Mole por quê? Porque era a Petrobras, porque era para a área química, era mecânica para a área química. (...) eu falei, [portanto], de três coisas que aconteceram nos anos 80. Uma indústria de mecânica que já tinha acabado, uma indústria de eletrônica que estava no auge, e uma indústria de mecânica de fluidos, térmica, que estava florescendo por causa do petróleo.** Então foram momentos da nossa indústria. (Assespro, 2019, grifo meu).

Tal processo histórico atingiu de forma mais profunda a região Norte Fluminense, onde estão localizadas as principais reservas de hidrocarbonetos. O Diretor de Inovação do Polo EMBRAPPI de Campos dos Goytacazes salienta que o petróleo se configura como uma “monocultura”, que acabou por substituir as monoculturas que dominavam a região anteriormente: o café e a cana-de-açúcar.

(...) falando especificamente da região Norte Fluminense, existiu uma cultura de monocultura; (...) não sei se você lembra da Escrava Isaura, a trama se passa no Norte Fluminense, passa em Campos. Naquela época a gente vê [que] era[m] realmente os barões do café, então ali teve uma monocultura muito grande de café, depois trocou para uma monocultura de cana, todo mundo trabalhava para a cana, se você era um senhor de engenho, o que chamavam lá, a gente aprende nos livros de história, senhor de engenho, mas lá em Campos eles chamavam de usineiro, você tinha usineiro lá, nossa, o usineiro era tudo, os prefeitos antigamente, ou era[m] usineiro[s] ou era[m] médico[s]. E aí acaba o ciclo da cana, **mais ou menos em 1970 começa o ciclo do petróleo, todo mundo trabalha para o petróleo, e aí acabou o ciclo do petróleo, ou diminuiu bastante, nessa última crise. E aí dá uma expectativa da população, qual que é a próxima monocultura que a gente**

vai se colocar dentro e a gente fala que não vai ter. (EMBRAPII Campos, 2019, grifo meu).

Como podemos observar, o peso destas monoculturas determina não somente a estrutura produtiva, como também os empregos e até mesmo os detentores do poder político, influenciando de forma significativa a trajetória de desenvolvimento da região. Além disso, este padrão da estrutura produtiva corrobora os resultados encontrados na seção 6.3.1, os quais apontam um baixo índice de Variedade Relacionada na região e indicam que a cadeia produtiva do P&G na região é isolada e incompleta. Contudo, a atual crise põe em xeque esta trajetória e demanda alternativas.

Tais alternativas, na percepção dos entrevistados, foram e estão sendo “sufocadas” pela dependência causada pela hegemonia do setor de P&G no estado, o que caracteriza, de forma evidente, uma tendência de *lock-in* da estrutura produtiva regional. O Presidente da Comissão e Ciência e Tecnologia da ALERJ e Ex-Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ sintetizam esta visão e alertam para a omissão do estado na tentativa de superar este quadro:

Outro aspecto importante, me parece, que o Rio de Janeiro, a partir de um certo momento, como dizer, passou a perceber o seu processo de desenvolvimento econômico de forma muito vinculada, por que não dizer, muito dependente, da cadeia do óleo e do gás, isso também é importante porque jogar todo o foco nessa cadeia, ou **jogar grande parte do foco nessa cadeia, pode ter significado a inibição de várias outras potencialidades que o estado já manifestava ou que poderia manifestar** se houvesse uma política indutora nesse sentido. (ALERJ, 2019, grifo meu).

A gente tem uma concentração, na minha maneira de ver, excessiva na área de óleo e gás, a famosa doença holandesa. O Rio de Janeiro é uma possível vítima dessa questão, então **eu acho que tem muito trabalho para fazer e eu não tenho convicção que o estado e a cidade estão fazendo (...)**. (Parque UFRJ, 2019, grifo meu).

Diante deste cenário, os entrevistados elencaram uma gama de aspectos negativos decorrentes da especialização em torno do segmento de Petróleo e Gás, incluindo: i) finitude do recurso (Cluster SF, 2019); ii) característica de monocultura (EMBRAPII Campos, 2019); iii) incapacidade de desenvolver outros setores (FAPERJ, 2019). Além disso, o Superintendente de P,D&I da ANP reforça que a concentração do ERJ no setor está cada vez mais expressiva, uma vez que o mesmo é pensado de forma isolada e não sistêmica. Em suas palavras:

Eu acho que se a gente for fazer uma análise de hoje, a concentração no setor do petróleo aumentou ainda mais, **existe uma incapacidade de pensar esse setor como setor de energia como um todo**, deslumbrando a longo prazo, então ele continua pensando nesse setor como petróleo, com um preço também alto, porque quem tem a empresa de petróleo, **se não pensar nas outras energias, vai sair do jogo daqui a algumas décadas**. (ANP, 2019, grifos meus).

Segundo os entrevistados, a recente crise do setor de petróleo e gás, tanto em virtude da oscilação dos preços internacionais quando pelos efeitos da Lava Jato, demonstraram de forma decisiva a fragilidade da estrutura produtiva fluminense, em decorrência da dependência deste setor, e a urgência de se pensar em outras alternativas para não perder ainda mais espaço a nível nacional. A Gerente de Inovação da FIRJAN chama atenção para o fato de que o declínio do setor prejudicou toda uma cadeia de valor que estava estreitamente ligada ao mesmo:

P[elo fato de] a gente não ter nenhum outro tipo de vocação forte no estado, a gente teve um esvaziamento absurdo, **até porque não foi só a questão do setor petróleo e gás, mas toda a cadeia de valor que veio com ele, (...) a quebra de muitas empresas do setor naval e metal-mecânico, que forneciam, que tinha[m] contratos de fornecimento quase que exclusivos com a Petrobras**, então a questão no estado eu acho que não é nem o problema de ter a vocação no setor petroquímico, mas o fato de ter uma relação de dependência forte com uma única empresa, que é estatal que está aqui presente. (FIRJAN, 2019, grifo meu).

Na mesma linha, o Gerente do Departamento de Desenvolvimento Tecnológico e Subvenção Descentralizada da FINEP cita os efeitos da Lava Jato sobre a cadeia de valor do P&G para justificar que o estado está em um processo de definição:

(...) petróleo e gás (...) ainda é uma âncora forte para o estado, mas a crise da Lava Jato com a Petrobras fez com que vários segmentos da cadeia de valor acabassem morrendo (...). Então o Rio de Janeiro, hoje como um todo, **ele é um estado ainda em processo de definição** (...). (FINEP, 2019, grifo meu).

E completa defendendo que o estado deve buscar outras vocações, uma vez que não considera petroquímica uma vocação, e se espelhar no exemplo de Florianópolis:

Eu acho que o Rio de Janeiro ainda não encontrou essa vocação, **acho que petroquímico não é vocação, foi quase que uma coisa óbvia pela Petrobras estar aqui e tudo mais**, mas a gente não encontrou ainda essa vocação para trabalhar isso, aqui virar um celeiro, uma referência nesse sentido como, por exemplo, Florianópolis fez. Florianópolis fez esse dever de casa, entender que é um ambiente de inovação, de *startups*, investe nisso fortemente E aí a gente vê o resultado do que está acontecendo hoje na cidade de Florianópolis, então acho que é por aí. (FIRJAN, 2019, grifo meu).

Para além do Petróleo e Gás, outros setores, segmentos e ativos foram citados como elementos dinâmicos da estrutura produtiva fluminense no momento atual. Em consonância com o que foi apresentado na seção 6.2.1.2, o Presidente do Cluster Sul Fluminense enfatizou a importância da indústria automobilística, complementando que pela pouca visibilidade ainda não teve sua importância reconhecida pelo estado:

Na minha área, que é a área automotiva, eu acho que o estado do Rio ainda não percebeu a importância da indústria automotiva para o estado, então tem [a cidade] [d]o Rio, com o turismo e o petróleo, a sede das grandes empresas está no Rio, então é muito visível o petróleo e o petroquímico, o polo lá de Caxias, tem um pouco o marítimo que é visível, o naval lá em Angra, agora tem o porto do Açú, que vai ser um polo grande. (Cluster SF, 2019).

O entrevistado justificou sua percepção elencando uma série de dados sobre o *cluster*:

Um *close* para te dar uma ideia: são 25 empresas, são 15 mil empregos diretos, 35 mil empregos indiretos, 10% da indústria do Rio, uma indústria que tem petróleo, então 10% é fenomenal. 1,5 bilhão de real de arrecadação do ICMS, 1,3 bilhão de real de exportação para o estado do Rio, (...) e é o segundo polo do Brasil automotivo, em número de empresas, 25 empresas, o quarto em capacidade instalada e é um polo ascendente. **Outros polos automotivos são decadentes, como o do ABC, que é muito falado, então é um trunfo, está aqui, entre Porto Real e Itatiaia, ninguém vê (...).** (Cluster SF, 2019, grifo meu).

Nota-se que o Polo Automotivo confere à Região Sul Fluminense uma dinâmica superior à média das demais regiões do interior. Estes dados, portanto, estão em sintonia com os indicadores de Variedade Relacionada e Variedade não Relacionada calculados no capítulo anterior (ver seção 6.3.1). Os cálculos apontaram índices elevados para ambos os tipos de variedade na Mesorregião Sul Fluminense, sinalizando que tal região possui uma estrutura produtiva diversificada, mas ao mesmo tempo relacionada. Isto ocorre, principalmente, em virtude da concentração de empresas do setor metal-mecânico, naval e automobilístico, podendo ser um trunfo para a região renovar sua trajetória de desenvolvimento.

Complementarmente, o Gerente da Área de Grandes Empreendimentos do Sebrae-RJ argumentou que o Rio de Janeiro “não é um deserto” e listou uma série de ativos físicos e tecnológicos presentes no estado atualmente, que transcendem as atividades de extração e fabricação de produtos relacionados ao Petróleo e Gás:

Mas também a gente **não pode deixar de observar que o Rio de Janeiro não é um deserto, ele não é uma terra sem nada, arrasada**, e se você comparar, independente dos problemas que nós tivemos, (...) os ativos que existem no Rio são muito melhores que os ativos que existiam há dez, há 15 anos atrás, esse é um dado importante. (...) Quais são os ativos? **Nós temos ativos belíssimos**, o Porto do Açu é um ativo fantástico, independente como ele foi montado ou não, ele é fantástico aquele ativo. Aquela região de Itaguaí, do Polo Tecnológico da Baía de Sepetiba é fantástico, você tem a Nuclep que está há anos ali, uma tecnologia para fazer equipamentos na área nuclear e na área de óleo e gás com instalações de primeiro mundo. Você agora tem a ICN [Itaguaí Construções Navais], que complementa a Nuclep [e] está fazendo quatro submarinos convencionais e um de propulsão nuclear, com uma tecnologia (...) que só perde para a nave espacial do ponto de vista tecnológico. E está sendo feito aqui dentro do Rio de Janeiro, com os estaleiros mais modernos no mundo. (Sebrae, 2019, grifos meus).

Cabe ressaltar, contudo, que grande parte dos ativos elencados pelo entrevistado estão localizados na Mesorregião Metropolitana, que, ao lado da Mesorregião Sul Fluminense, possui a estrutura produtiva com maior nível de diversidade e de relacionamento, conforme apontam as Figuras 4 e 5. Assim sendo, permanece o desafio de encontrar alternativas que integrem diferentes setores e cadeias produtivas, ao mesmo tempo que envolvam as diferentes regiões do estado, superando o que Sobral (2017) denomina de “estrutura produtiva oca”.

Grosso modo, percebe-se que o ERJ encontra-se em um momento de incerteza. Por um lado, convive com uma forte especialização no setor de Petróleo e Gás, que apesar de garantir grandes volumes de recursos, possui diversas fragilidades e está exposto a oscilações e crises, como ficou claro recentemente. Por outro lado, o estado ainda conserva ativos importantes que precisam ser melhor explorados. No entanto, a dependência do setor de P&G ainda limita o desenvolvimento de outros segmentos. Neste sentido, é consenso que o estado precisa se diversificar, explorando vocações existentes e latentes, bem como descobrindo vocações ocultas. Na próxima seção discutiremos a percepção dos entrevistados sobre este processo.

7.2.2. Diversificação Regional

A expectativa com a retomada do setor de petróleo e gás não é suficiente para o estado, uma vez que depender de um único setor é perigoso. Desse modo, o ERJ precisa pensar em alternativas. O entrevistado do Parque Tecnológico da UFRJ resume este dilema:

(...) a gente tem muita expectativa com a virada do setor de óleo e gás e com a melhoria das condições, mas de novo, **é uma melhoria que pode ser muito momentânea**, e que mostra esse acoplamento excessivo com a indústria de óleo e gás. **Eu acho que o Rio precisa se diversificar** e eu não vejo isso. (Parque UFRJ, 2019, grifos meus).

Os entrevistados apontaram um conjunto de setores e segmentos nos quais o estado poderia apostar para construir uma nova trajetória de desenvolvimento. Uma parte dos entrevistados citou o turismo como tendo um grande potencial de renovação da trajetória, em conformidade com o que foi apontado na seção 6.4.2.4. Nas palavras da Diretora Científica da FAPERJ:

(...) eu acho que o estado pode e deve apostar em turismo, eu acho que a gente tem um potencial enorme, até porque o povo é um povo acolhedor e a cidade é muito bonita. (...). **Então acho que turismo, acho que arte, acho que cultura.** (FAPERJ, 2019, grifo meu).

Paralelamente, a economia criativa, coincidindo com o que foi discutido na seção 6.4.2.5, foi apontada como uma vocação latente do SRI fluminense, podendo englobar inclusive o turismo:

A economia criativa, sem dúvida nenhuma, acho que é que a gente está em um estado, em um contexto que, pelo menos aqui na região metropolitana, **a economia criativa deveria ser [explorada], [com] o turismo envolvendo tudo isso, então [devemos apostar em] tudo que tem dentro da lógica da economia criativa.** (FIRJAN, 2019, grifo meu).

Alguns entrevistados reconhecem que seria possível estender a trajetória de desenvolvimento atual do estado a partir do setor de Petróleo e Gás, mas enfatizam que é

preciso estruturá-lo como um setor de energia, aproveitando as empresas, competências científicas e recursos humanos já disponíveis. Segundo o entrevistado da FINEP:

O petróleo pode ser um dos [segmentos para apostar], mas eu acho que a gente tem que pensar, para não ficar preso a uma âncora de uma *commodity*, (...) eu acho que a gente teria que primeiro passar para energia, **o foco não poderia ser só petróleo, teria que ser muito mais energia** (...) (FINEP, 2019, grifo meu).

Na mesma linha, o respondente da ANP sugere que o Rio de Janeiro deveria se configurar como uma mistura de Barcelona e Huston, ou seja, transformar o setor de P&G em um setor de energia, bem como fomentar a indústria criativa, que em sua visão está sendo enfraquecida:

Eu escrevi um capítulo de livro sobre o Rio de Janeiro há muito tempo atrás onde eu inventei que o Rio de Janeiro tinha que **se estruturar como um encontro de Barcelona com Houston**. E a gente está perdendo o nosso lado Barcelona pouco a pouco. Eu acho que o grande setor que a gente deveria fortalecer, **do ponto de vista de geração de emprego, receita, tudo isso que se junta nesse nome indústria criativa** e transformar o nome do setor do petróleo em energia, ou seja, o Rio tinha que **construir no espaço de ser um grande hub da energia do futuro a partir do recurso da energia do presente**. (ANP, 2019, grifos meus).

Como vimos no Mapeamento da Indústria Criativa realizado pela FIRJAN, este segmento é bastante amplo e engloba diferentes atividades (ver Quadro 12). Neste sentido, o setor criativo com maior número de menções foi o de Tecnologia da Informação e Comunicação. Na visão do Coordenador da ReInc o estado deveria apostar no segmento *mobile*, com foco na criação de aplicativos, pois seria “mais fácil de escalar” (ReInc, 2019). A presidente da Assespro-RJ, por seu turno, justifica a aposta em TIC por fatores externos e internos ao SRI fluminense:

Por que eu acho o investimento [em TIC] bom? **Primeiro porque o mundo todo acha**, então eu não vou negar o que o mundo todo acha, mas porque **o Rio de Janeiro hoje é um polo de tecnologia, porque tem as universidades aqui**, e são grandes universidades, são excelentes universidades, com tecnologia impressionante. (Assespro, 2019, grifos meus).

Neste sentido, a entrevistada defende o suporte à TIC como uma área fim, capaz de vender, abastecer e automatizar vários setores:

(...) eu acho que deveríamos dar apoio à tecnologia da informação como uma área fim, como em tantas outras no mundo são assim. Quer dizer, a tecnologia hoje floresce como uma área fim, **em que ela vende para vários setores e abastece vários setores, automatiza vários setores** (...). (Assespro, 2019, grifo meu).

A respondente aponta ainda a vocação do ERJ na indústria de seguros, intimamente ligada ao setor de TIC. Segundo ela, “o Rio de Janeiro ainda é, mas nunca se sabe quando vai deixar de ser, um polo de seguro do Brasil.” (Assespro, 2019).

Outro grupo de entrevistados sustentou a aplicação de TIC's com focos específicos. O representante da EMBRAPPI de Campos argumenta que o foco deve ser na indústria 4.0, ao passo que o entrevistado da FINEP alega que deve-se apostar na utilização de inteligência artificial em setores que o estado já possui *expertise*, tais como turismo, energia e o próprio petróleo e gás, favorecendo assim a renovação de sua trajetória de desenvolvimento.

Nesta mesma linha de raciocínio, o responsável pelo Cluster Automotivo pondera que o estado deve utilizar as TIC não só para a nova economia, mas também para encontrar soluções para a “velha economia”. Em sua visão, as tecnologias digitais “não vêm para matar a velha economia”, mas sim para complementá-la “e dar um passo além”. Ele reforça que “o futuro não será só aplicativo no *smartphone*” (Cluster SF, 2019). Partindo dessa premissa, o entrevistado gostaria que:

(...) o Estado do Rio **ajudasse a desenvolver startups que entrassem nesse segmento que é a revolução do mercado automobilístico.** (...) [a] indústria automobilística, está mudando, então a palavra oficial é VUCA, que é V de volatilidade, U de incerteza, C de complexidade e o A de ambiguidade. (...). Vou te dar um exemplo concreto, **o carro vai ser conectado também, e tem espaço para [as] startups desenvolver[em] quais serão os aplicativos que vão estar embarcados dentro do carro (...).** (Cluster SF, 2019, grifos meus).

Além das tecnologias digitais, o presidente do Cluster também vislumbra oportunidades relacionadas ao setor automotivo no âmbito da indústria mais tradicional:

(...) a gente compra muita peça, compra o serviço, compra muita tecnologia, compra *know-how*, **então tem espaço para uma indústria, uma cadeia local de fornecedores se desenvolver e aproveitar essa indústria** (automobilística), **que é uma indústria muito forte.** (Cluster SF, 2019, grifo meu).

Ainda no âmbito da indústria, a Gerente de Inovação da FIRJAN destaca dois setores – Metal-Mecânico e Alimentos e Bebidas – em que o estado possui certa vocação, mas que precisam de uma maior desenvolvimento, para superar a dependência de uma única empresa ou para aumentar seu grau de inovação e de investimento:

Sem dúvida nenhuma acho que o setor metal-mecânico está estabelecido no estado, **ele poderia só se desenvolver mais e não ficar tão dependente do petróleo, da cadeia econômica do petróleo, da Petrobras,** na verdade não é nem só do petróleo, é da Petrobras. (FIRJAN, 2019, grifo meu).

(...) em Petrópolis, Teresópolis, toda aquela região você tem uma indústria que poderia ser muito mais forte de Alimentos e Bebidas. **Alimentos e Bebidas é a terceira economia do estado,** se não mudou, está por ali, ou é a terceira ou é a quarta, mas enfim, é uma economia forte no estado, **muito pulverizada, pouco concentrada, pouco investida, muito formada por micro e pequenas empresas de origem familiar,** mas o setor de alimentos e bebidas é um dos mais importantes do país e você vê que outros estados fizeram seu dever de casa e criaram um celeiro para [este] setor se desenvolver. (FIRJAN, 2019, grifos meus).

O Complexo Econômico-Industrial da Saúde, discutido na seção 6.4.2.1, foi citado por uma pequena parcela dos entrevistados. As poucas referências se devem ao fato de que, não

obstante os ativos humanos e científicos existentes, o estado não consegue transformar o conhecimento em inovação nesta área. Esta vocação, portanto, ainda permanece latente. Tal percepção fica clara na fala do Ex-Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ:

A gente tem uma vocação forte para medicina, tem para farmácia por conta da capacidade da UFRJ. (...) Na área da saúde nós temos aqui a Fiocruz, que é um grande ativo para o Rio de Janeiro, **a sede da Fundação Oswaldo Cruz está no Rio de Janeiro e nós não conseguimos capitalizar isso.** (Parque UFRJ, 2019, grifo meu).

Finalmente, o representante do Sebrae-RJ defende que o estado deve apostar na convergência setorial, i. e., na integração e conexão entre setores econômicos e suas atividades que muitas vezes não se enxergam como complementares ou correlatos. Neste prisma, ele aponta três eixos que podem utilizar esta lógica e inclusive se conectar. Primeiramente, ele chama atenção para o setor de defesa, que é um dos que mais alavanca a inovação no mundo, e sinaliza o seu potencial para desenvolver outros setores no estado:

(...) o setor de defesa é o setor que mais alavanca inovação no mundo, doa a quem doer, é uma realidade (...) Em um submarino tem mais de 30 mísseis nucleares que acabam com um país. (...) Isso é o lado ruim. O lado bom é que você utiliza um equipamento de defesa, no caso do Brasil, não precisa fazer projeção de poder, que a gente tem recursos suficientes aqui, **mas você usa essa tecnologia que os militares desenvolveram para desenvolver o nosso setor de óleo e gás com os nossos equipamentos *subsea* para aguentar pressão, as adversidades do mar, as novas ligas, os novos materiais, comunicação debaixo d'água e isso poderia estar sendo usado de forma mais inteligente.** (Sebrae, 2019, grifo meu).

O setor de logística, discutido na seção 6.4.2.3, também foi apontado como tendo potencial para se tornar um *hub*:

Logística como um *hub*, *hub* logístico, aí pega portos, aeroportos e concessionária, pega a turma toda, o setor de transporte, e turismo. (Sebrae, 2019).

Por fim, o entrevistado destaca a possibilidade de o estado impulsionar um *cluster* do mar, conforme discutido na seção 6.4.2.2, agregando os setores mencionados anteriormente e envolvendo diferentes regiões do estado:

(...) para mim [o Rio] está [virado] de costas para o mar, **porque todos os setores que eu te falei eles se juntam em um *cluster* naval**, exemplo do modelo francês. Porque quando você vai em Itaguaí ou Angra, você tem lá o **porto, tem defesa, tem náutica, tem meio ambiente**, porque se aparece uma mancha de óleo na água, de quem é a culpa? De todos os setores ali envolvidos, todo mundo vai interferir, turismo, a mancha não vai impactar o turismo? Turismo lá vai ser náutico e aí o turismo lá vai consumir o peixe, o navio está lá, o submarino está andando, o porto está na frente. **Então todas aquelas tecnologias se falam, (...) esse que é o grande barato da lógica do *cluster* náutico, do mar.** (Sebrae, 2019, grifos meus).

De maneira geral, nota-se que o estado possui diferentes opções para se engajar em uma nova trajetória de desenvolvimento, tanto através da extensão da atual por meio da transformação do setor de Petróleo e Gás em um setor de Energia, quanto pela renovação de

sua trajetória através do fomento a vocações que permanecem latentes, tais como Turismo, Economia Criativa, TICs, Metal-Mecânico, Alimentos e Bebidas, Saúde, Defesa, Logística e Naval. Neste sentido, a percepção geral do entrevistados é de que o estado não necessita apostar em setores totalmente novos, mas sim potencializar vocações já existentes. Cabe ressaltar, que a maior parte das vocações listadas foi apresentada na seção 6.4.2. Na próxima seção discutiremos os obstáculos para o florescimento destas novas trajetórias de desenvolvimento.

7.2.3. Obstáculos para o Engajamento em Novas Trajetórias de Desenvolvimento

Ao lado da burocracia, a situação fiscal do estado foi apontada pelos entrevistados como um dos principais obstáculos para o desenvolvimento de novas trajetórias de desenvolvimento. Como observa o Ex-Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ, o ERJ está do lado dos piores nesta questão, o que afeta a imagem externa do estado. O agravamento da crise econômica e, conseqüentemente, a piora do quadro fiscal impactou na implementação de programas, como por exemplo o Tecnova⁹¹ da FINEP, destinado a apoiar a inovação entre micro e pequenas empresas:

O que eu verifico é que, inegavelmente, a crise econômica que se abateu sobre o estado, fruto de [uma] série de eventos de corrupção, fez com que a gente não tivesse alcançado os objetivos em alguns programas. O Tecnova (...) está engargalado por questões de liberação de recurso da FAPERJ, agora liberaram uma parcela, **mas ficou atrasado aí quatro, cinco anos, e isso fez com que a gente tivesse um problema sério.** (FINEP, 2019, grifo meu).

Na percepção do entrevistado da ANP, a questão fiscal reforça outros problemas que impactam o ambiente de negócios de forma subjetiva, a exemplo da segurança pública:

Eu acho que a gente tem o grave problema fiscal do estado, que dificulta muitíssimo, faz com que o ambiente de negócio fique complicado, (...) você tem **consequências no ambiente de negócios que são altamente subjetivas e indiretas, como por exemplo, a segurança.** (ANP, 2019, grifo meu).

Mais especificamente, o tema da violência foi amplamente abordado pelos entrevistados como um dos empecilhos para impulsionar setores e segmentos econômicos no ERJ, uma vez que afasta empresas e investimentos. Isto fica claro nas palavras dos entrevistados da UFRJ e da FIRJAN:

(...) essa questão da violência em particular **é impressionante como afeta o relacionamento entre as empresas, o estado e os entes no Rio de Janeiro.** Essa é a pergunta número 1 em todas as conversas que eu tive com todos os interlocutores de empresa. (Parque UFRJ, 2019, grifo meu).

Outro obstáculo, sem dúvida nenhuma é, não sei se é o mais importante, mas é presente, é a questão da violência, acho [que] **isso espanta muito as pessoas de**

⁹¹ <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/tecnova>

investirem aqui, as pessoas acabam tendo medo de colocar uma empresa em determinado local, não tem segurança, então como é que os funcionários vão chegar? (FIRJAN, 2019, grifo meu).

Outro elemento largamente tratado pelo entrevistados foi a questão da infraestrutura. Neste contexto, o Presidente do Cluster Automotivo do Sul Fluminense destacou três grandes pilares nos quais o estado apresenta fragilidade: logística, tanto rodoviária quanto ferroviária, infraestrutura de telecomunicações e infraestrutura elétrica. Para ilustrar seu ponto, o entrevistado fez alusão à problemas enfrentados pela região em que o *cluster* está localizado:

(...) em Resende, no papel, no Google está [a] 2:30h do Rio, 3h de São Paulo, as pessoas da região preferem ir para São Paulo pegar avião em Guarulhos do que ir para o Rio pegar avião no Galeão. Por quê? Porque em São Paulo é 3h, aconteça o que acontecer, são 3h para chegar em Guarulhos, **no Rio depende da serra das Araras**. (...) Por que que o 4G, atravessando aqui a fronteira, o 4G funciona ali depois de Cruzeiro, até São Paulo o 4G é *full time*, e aqui, **entre Resende e Barra Mansa [e] entre Barra Mansa e a descida da serra não pega nem 3G, na descida da serra não pega nada, na Baixada [Fluminense] tem que estar ali perto de São Gonçalo para começar a pegar**. Por que isso? Por que não tem cobertura 4G na Dutra do lado do Rio e do lado de São Paulo tem? Então o **Rio precisa focar também na infraestrutura para atender o interior, não pensando apenas no petróleo**. (Cluster SF, 2019, grifos meus).

Ainda na seara da infraestrutura, porém com foco mais setorial, nota-se que a baixa qualidade do acesso à internet é um dos principais entraves para o desenvolvimento do setor de TIC no estado. Na percepção do Ex-Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ, este fator é crucial para explicar a dificuldade de atrair empresas deste setor para o ERJ, bem como o êxodo das empresas criadas localmente:

A gente tem acesso à Internet de baixa qualidade, **temos tido pouca capacidade de atrair empresas do setor de TI para o Rio de Janeiro**, o que é um absurdo, porque o estado tem a segunda maior cidade do país (...) na verdade, a gente precisa aumentar os pontos de conexão com a internet, é como se a gente tivesse um gargalo, todo mundo tem que passar por poucos pontos, **então isso faz com que a nossa capacidade não seja competitiva em termos de velocidade e [a] demanda seja baixa comparada com outros lugares**. E é surpreendente, porque a gente tem dois supercomputadores importantes aqui, que é o Lobo Carneiro e o Santos Dumont e a gente não consegue trazer isso como um ativo relevante para a economia da cidade, do estado do Rio de Janeiro, **tem muita gente indo embora do Rio de Janeiro, o cara monta empresa aqui, cresce e vai embora para outros lugares**. (Parque UFRJ, 2019, grifos meus).

Outra dificuldade enfrentada pelo setor de TIC no estado, na percepção da Presidente da Assespro-RJ, é a desunião entre os atores, diferente de lugares como Recife e Santa Catarina:

Eu diria que [um dos principais obstáculos para o desenvolvimento do setor de TIC no ERJ] é a desunião. São Paulo não, São Paulo não tem união nenhuma, (...) mas é só lá porque tem o mercado em volta consumindo, mas Recife e Santa Catarina é óbvio que é união. Eles fazem *clusters*, **eles se unem, se organizam, e eles recebem benefícios do estado**, isso a gente vê, diretamente ligados ao projeto deles. (Assespro, 2019, grifo meu).

No que diz respeito ao setor de P&G, os respondentes concordam que o mesmo é em si um obstáculo para o desenvolvimento de outros setores, na medida em que oferece um retorno sobre o investimento elevado e acaba por “sugar” recursos que poderiam ser destinados a outras áreas:

(...) isso é uma algema de ouro comum no mundo, a partir do momento que você tem um retorno sobre o investimento de uma coisa que está sendo tirada, de um certo extrativismo, **é difícil o cara ligar para uma outra área enquanto ele não achar que aquilo ali não vai dar mais.** (FINEP, 2019, grifo meu).

Dessa forma, a provável recuperação da indústria petrolífera não garante necessariamente o impulso a outros setores. Na visão dos entrevistados isto depende de uma ação indutora do estado:

Provavelmente nesse novo momento de subida a gente vai atrair de novo, **mas não é nenhum sinal de que isso se espalhe pelos outros setores da economia.** Então eu tenho a impressão que o número de exemplos mostra que isso não vai acontecer espontaneamente, **se não tiver uma ação indutora do estado de alguma forma, não me parece que isso vá acontecer de maneira espontânea.** (Parque UFRJ, 2019, grifos meus).

De maneira similar, o papel do estado é visto pelo Superintendente de P,D&I da ANP como decisivo para transformar o setor de petróleo em um setor de energia, não obstante isso esbarra na baixa capacidade de investimento do estado decorrente da situação fiscal já apontada anteriormente:

Do ponto de vista da energia, eu acho que o Rio de Janeiro empobrece a perspectiva futura quando concentra a questão do petróleo. Então eu acho que, mais uma vez, **por que que não se consolida uma política pública em uma visão mais de energia do que de petróleo, é exatamente porque nós não temos recursos para fazer política pública.** Então essa dificuldade é uma dificuldade, a capacidade de investimento no estado é baixa (...). (ANP, 2019, grifo meu).

Em relação ao APL automotivo, além do desconhecimento que a Região Metropolitana possui do mesmo, há o desafio da profissionalização, certificação e capacitação dos fornecedores locais para atender às grandes montadoras multinacionais:

O desafio é essas empresas pequenas que estão na região entenderem que elas **precisam se profissionalizar, elas precisam se certificar, elas precisam se capacitar** e elas precisam, principalmente, entender um problema do cliente e ter uma solução inovadora. (Cluster SF, 2019, grifo meu).

Na opinião do líder do *cluster* é muito difícil para “mini empresários” desenvolverem peças, em virtude das grandes barreiras à entrada do setor. No entanto, ele acredita que há espaço e oportunidade para micro e pequenas empresas da região se tornarem prestadoras de serviço das montadoras instaladas no *cluster*, o que ainda é raro:

Nós gostaríamos de ter mais, alguns fornecedores de autopeças são globais, então são grandes empresas que estão no mundo inteiro e que às vezes desenvolvem as peças e **a barreira de entrada é muito maior.** Para um miniempresário, um

microempresário falar, vou fazer um para-choque para a indústria automobilística, ele precisa ter *know-how* para fazer a ferramenta, (...) *know-how* para desenvolver a peça no tempo da indústria automobilística, precisa ter um caixa para rodar pesquisa e desenvolvimento durante dois ou três anos, dependendo da peça, então não é fácil. **Diffícil vender peça nesse mercado muito globalizado, os fornecedores de peças são globais, mas para serviço, prestadoras de serviço, para engenharia, para tecnologia, isso tem todo o sentido ser local, e o cluster gostaria que fosse mais local do que é hoje.** (Cluster SF, 2019, grifos meus).

Do ponto de vista político, diferentes respondentes sublinharam que as práticas políticas no estado não têm favorecido à inovação, fazendo com que o ERJ perca espaço para lugares como Santa Catarina, Minas Gerais e Ceará (Parque UFRJ, 2019). A Diretora Científica da FAPERJ elucida este fato a partir do exemplo do Carnaval carioca, que a despeito do grande potencial econômico está sendo deixado de lado:

(...) **você fica ao sabor de mentalidades políticas ruins.** A escola de samba, o carnaval é garantido que traz dinheiro para cá, garantido, todo mundo vem, todo mundo conhece. Então se briga agora para trazer o autódromo de São Paulo para o Rio de Janeiro. Que maluquice é essa? O negócio que acontece um fim de semana por ano. **Tinha que fazer carnavais fora de época aqui, sabe? Botar esse povo para se fantasiar, ser criativo.** Porque junto com o carnaval tem milhares de outras coisas. **Tem roupa, tem música, tem aula (...)** **A gente pode usar o sambódromo.** Não, agora nem a escola de samba tem garantia que vai ter financiamento, você acha que alguém pode viver bem em uma situação dessas? **Você pode pensar em ser criativo em uma situação dessas? Não pode.** (FAPERJ, 2019, grifos meus).

As “mentalidades políticas ruins” também impediram que grande parte dos municípios que receberam vultuosos recursos provenientes dos *royalties* do petróleo, seja pela falta de vontade política ou de capacidade de formulação, aproveitassem os momentos de pujança para alavancar novos setores e gerar oportunidades de investimento produtivo. O entrevistado da ALERJ utiliza o exemplo do município de Rio das Ostras para esclarecer este fato:

Tem um exemplo que é emblemático, que acho que espelha bem isso que eu estou falando, que entrou em uma espécie de anedotário, né? No município de Rio das Ostras, que foi um desses municípios que em um dado momento teve muita receita oriunda do petróleo, por causa da produção na Bacia de Campos. (...) O município de Rio das Ostras decidiu, por exemplo, **fazer um expressivo investimento no seu calçadão, em um calçadão de porcelanato, me parece.** Então é uma iniciativa de embelezamento, tem o seu lugar, pode ter o seu valor, mas eu fico me perguntando **quais foram os investimentos daquele município naquela trajetória de aumento substancial da receita por causa do petróleo para investir em formação profissional, para investir em pesquisas induzidas pelo próprio município para deflagrar novas oportunidades de desenvolvimento?** (ALERJ, 2019, grifos meus).

A ausência de planejamento e de políticas de inovação também apareceu com frequência na fala dos entrevistados. A Gerente de Inovação da FIRJAN aborda este problema, alertando para o fato de que o estado está muito voltado para a Região Metropolitana, negligenciando importantes regiões do interior:

Faltou política econômica, faltou política de inovação, o marco legal saiu, a gente já vem participando com a ALERJ há algum tempo (...) [n]o marco legal

da questão regional, mas a coisa não engata. E um outro problema (...) é que o Rio de Janeiro, ele olha muito para a Região Metropolitana. Então você tem aí algumas cidades no interior, que elas poderiam ter uma vocação muito mais forte e um trabalho muito contínuo, forte e pesado que ajudaria muito a economia do estado (...) Você vai para o Sul Fluminense, para Resende, [onde está localizado o] polo automotivo, **mas ele é um polo automotivo porque as grandes empresas estão lá, não é porque o estado está fazendo um trabalho para que aquilo seja de fato um polo automotivo.** (FIRJAN, 2019, grifos meus).

De maneira semelhante, o entrevistado da FINEP critica o fato de que o estado não define claramente suas vocações, pulverizando recursos entre diferentes segmentos. Ele acrescenta que em um cenário de recursos escassos é preciso concentrar esforços em poucas áreas que tragam retorno rápido:

Agora, é preciso que isso seja direcionado, **eu acho que falta um pouco a gente ter uma definição de vocações mais específicas, eu acho que a gente no Rio de Janeiro quer ser tudo em muitas áreas e acaba se perdendo e acaba sendo pulverizado.** Eu acho que essa é talvez uma reflexão que o estado tem que fazer em um momento de escassez de recursos, você **concentrar esforços em áreas que gerem vantagem competitiva e que sejam de vanguarda para que você possa ter um retorno mais rápido.** (FINEP, 2019, grifos meus).

Entretanto, o representante da ANP atenta para o fato de que atualmente o estado limitado a articular e promover iniciativas, mas dificilmente terá “capacidade de ter uma ação concreta, exceto adjacente” (ANP, 2019), em virtude da precária situação fiscal em que se encontra.

Por fim, reforçando esta percepção sobre a ineficiência do estado, o respondente do Sebrae acredita que o ERJ precisa preencher os ativos que já possui, sem necessidade de novos investimentos. Contudo, segundo ele, o estado não consegue empreender tais ativos, que permanecem com expressiva capacidade ociosa:

(...) os ativos nossos hoje estão preenchidos [somente] 50%, 60%; se fizesse ativos chegarem a 80%, o Rio de Janeiro sai de qualquer crise (...). Só preenchendo, não precisa botar mais investimento aqui dentro (...). Pode pegar os ativos que nós temos, que são ativos invejáveis em qualquer lugar do mundo, são invejáveis. **Mas a gente não consegue vender, empreender eles como estado.** (Sebrae, 2019, grifo meu).

Em síntese, verifica-se que o ERJ enfrenta uma série de obstáculos para desenvolver novas trajetórias de desenvolvimento, incluindo: i) burocracia; ii) fragilidade fiscal; iii) violência; iv) infraestrutura deficiente; v) falta de planejamento; vi) políticas públicas inadequadas; e vii) falta de articulação entre as empresas.

Quadro 13: Síntese dos resultados da categoria Estrutura Produtiva Regional

Estrutura Produtiva Regional	Cenário Atual	Forte especialização em torno da Cadeia do Petróleo e Gás, tornando a estrutura produtiva suscetível a crises externas e impedindo o desenvolvimento de outros setores;
		Existência de ativos importantes que precisam ser melhor explorados e necessidade urgente de diversificação;
	Diversificação Regional	Distintas possibilidades de extensão e renovação da trajetória, a partir de vocações latentes e setores já existentes, tais como: Turismo, Economia Criativa, TICs, Metal-Mecânico, Alimentos e Bebidas, Saúde, Defesa, Logística e Naval;
	Obstáculos	Burocracia; situação fiscal frágil; infraestrutura deficiente; ausência de planejamento; políticas públicas inadequadas; e falta de articulação entre as empresas.

Fonte: Elaboração própria (2019)

7.3. INSTITUIÇÕES

A seção 2.6 do referencial teórico trouxe as reflexões da GEE e da GEI sobre o papel das instituições na evolução das regiões. Conforme discutido, as instituições servem para moldar comportamentos, criando restrições e incentivos ao processo de desenvolvimento econômico. Ademais, elas são “portadoras de história”, podendo gerar efeitos de dependência da trajetória institucional. Neste sentido, a “densidade institucional” da região, determinada pela combinação de instituições formais e informais, serve de lastro para o desenvolvimento regional liderado pela geração e difusão de inovações.

Grosso modo, o arcabouço institucional regional, incluindo aspectos legais, regulatórios, sistema financeiro, sistema de educação, entre outros, é parte fundamental na estruturação de um SRI. Contudo, conforme discutimos na seção 2.6.2.1, é insuficiente abordar um SRI de maneira estática, simplesmente como resultado de uma coleção de atores e instituições. É preciso adotar uma visão dinâmica, i. e., buscar compreender como as estruturas institucionais do SRI se formam, evoluem e se adaptam em resposta à globalização, às mudanças tecnológicas e aos desafios sociais.

Neste prisma, observa-se que as trocas de conhecimento dependem significativamente das instituições formais e informais predominantes na região. Além das “regras do jogo” (instituições) e atores que participam do jogo (organizações), as “estruturas de governança” (arranjos institucionais) influenciam a maneira pela qual o conhecimento e a inovação são difundidos no território. Não menos importante, o Estado e as Políticas Públicas possuem papel fundamental na estruturação da trajetória de Sistemas Regionais de Inovação, sobretudo em regiões periféricas. De modo semelhante, a cultura e os hábitos, enquanto instituições informais, também são decisivas neste processo.

Por fim, a literatura aponta que existem diferentes tipologias institucionais de SRI, incluindo: organizacionalmente pouco densos; organizacionalmente densos e especializados; organizacionalmente densos e diversificados. Cada um destes tipos possui uma dinâmica de criação, aplicação e difusão de conhecimento e inovação particular.

A fim de apreender os desafios e obstáculos institucionais que o SRI fluminense possui para estender, criar ou renovar sua trajetória de desenvolvimento, averiguamos a percepção dos entrevistados acerca das seguintes dimensões: i) ambiente institucional; ii) papel do Estado e políticas públicas; iii) acesso a recursos financeiros; iv) arranjos institucionais; v) cultura e empreendedorismo.

7.3.1. Ambiente Institucional

Segundo Davis e North (1971), o ambiente institucional refere-se ao “conjunto de regras fundamentais de natureza política, social e legal, que estabelece a base para a produção, a troca e a distribuição”. No caso do ERJ, consoante tratado na seção 4.2, houve uma ruptura no marco institucional a partir dos anos 1960, que contribuiu para a sedimentação de uma lógica clientelista no plano estadual, dificultando a organização de estratégias e políticas regionais. Neste diapasão, o Deputado Estadual e Presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia da ALERJ descreve este processo histórico, enfatizando os impactos negativos causados para a cidade e para o Estado do Rio de Janeiro:

(...) vou pegar aqui um marco que me parece importante [e] que repercutiu nesse processo de desenvolvimento que foi, em primeiro lugar, a transferência da capital para Brasília. A transferência da capital para Brasília é um marco importante do ponto de vista, digamos, **de uma fragilidade que se estabelece a partir daí** (...); a circunstância de ser a capital (...) atrai investimentos, atrai atores políticos, atrai um conjunto de segmentos que, direta ou indiretamente, podem concorrer para o desenvolvimento daquele lugar. O Rio de Janeiro perdeu essa condição em 1960, e **isso também significou um marco negativo no nosso processo de desenvolvimento**. Um outro marco que, a meu ver, também, não sei se digo negativo, mas que também complexificou esse processo, acrescentou obstáculos novos, foi (...) a fusão autoritária decretada pela ditadura civil-militar no ano de 1975, portanto, 15 anos depois de perder a condição de capital, o Rio de Janeiro se vê implicado em uma situação meio fora do comum, que é a constituição de um estado novo, não um Estado Novo varguista, mas de uma nova unidade subnacional, federada, a partir da justaposição de dois estados, um estado criado artificialmente, o estado da Guanabara, para suprir a lacuna deixada com a saída da capital, e **o antigo estado do Rio de Janeiro, que tinha algumas vocações econômicas aparentemente bem definidas ou bem encaminhadas**. (ALERJ, 2019, grifos meus).

Outro elemento importante na conformação do marco institucional do estado é o conceito de capitalidade, que também foi discutido na seção 4.2. Esta herança, que remonta à época do Império, ainda possui um peso grande e favorece a concentração de atividades na

cidade do Rio de Janeiro, e, em menor medida em sua Região Metropolitana. Como observa a Gerente de Inovação da FIRJAN:

Por ter vindo lá da época do Dom Pedro, essa coisa “da capital”, E aí eu acho que a gente padece dessa questão **de tudo é no Rio de Janeiro, tudo é na região metropolitana, então eu acho que isso fica difícil para o estado.** (FIRJAN, 2019, grifo meu).

A conjugação entre o processo de ruptura do marco institucional e da história de capitalidade contribuiu para que a dinâmica política local perdesse força na região, e fosse dominada por uma lógica notadamente fragmentária. Tal processo trouxe consequências graves para a própria gestão estadual, resultando na prisão de quatro ex-governadores com base em acusações de corrupção:

Olha só, nós tivemos uma catástrofe do ponto de vista de gestão do estado, que culminou em quatro governadores presos, não estão presos todos diretamente, mas já foram presos, uns foram soltos, outros continuam presos, isso é terrível. (Sebrae, 2019).

Os entrevistados sugerem que este marco institucional estabelecido gera um alto nível de corrupção que se espalha por todas as dimensões do aparato legal do estado. Na percepção do Gestor do Primatec e da Presidente da Assespro-RJ, se constituiu no estado um aparato burocrático que “cria dificuldades para vender facilidades”, prejudicando o ambiente de negócios:

Então em todo o processo burocrático você tem [um]a coisa profundamente irritante, que é: enquanto você não tem o registro, você não pode operar. Então cadê o certificado do bombeiro? Por que isso é assim? **Porque se não pode fazer até eu dar a ele a autorização, quem sabe eu não possa vender isso para ele. Isso é um gerador de corrupção.** Na maior parte dos países, você vai, abre, funciona, aí vem a fiscalização e fiscaliza. Na hora que a fiscalização chegar, se você tiver com algum problema, vai ter que pagar multa. Você não pode criar essa dificuldade, que é o que diz aí, **criar dificuldade para vender facilidade, que é o que acontece.** [N]esse mundo cartorial, as pessoas continuam praticando as mesmas coisas e estão fazendo isso há 200 anos: D João VI chegou aqui, criou os cartórios e tem 200 anos de [pessoas] carimbando: “vai reconhecer firma?” **Vai no cartório, uma tremenda fila de pessoas lá, quando já existem leis, não precisa reconhecimento de firma, mas a coisa continua, porque é tão entranhada.** (Investidor, 2019, grifos meus).

A burocracia, a legislação que é muito fiscalizadora, e aí a gente acredita que essa fiscalização beneficia a retidão, o processo ético, só que não, ela é um empecilho, um obstáculo, (...) **então se a gente tem um ambiente difícil, acaba que a facilidade é vendida.** E por isso que os nossos empresários não querem mais trabalhar dessa forma, e dizem, afinal, não vendo para o governo, não quero passar por essa situação. (Assespro, 2019, grifo meu).

Neste contexto, foi unânime entre os entrevistados que a burocracia é um dos principais fatores que condicionam negativamente o ambiente institucional regional, sendo até mesmo mais prejudicial que o peso da carga tributária:

(...) porque eu acho que o problema nosso não é valor de impostos, é burocracia. Você não tem capacidade de compreender, **o arcabouço burocrático é tão grande,**

que você sempre está criando passivo, sem saber que está criando passivo, ninguém consegue vender. (Sebrae, 2019, grifo meu).

O Coordenador da ReInc completa o raciocínio assinalando que, além da burocracia, o aparato legal para a inovação também está estagnado no ERJ. Segundo ele, há bastante tempo se discute a reformulação da Lei de Inovação estadual e até o momento “a coisa não andou” (ReInc, 2019). Em contrapartida, apesar da existência do Marco Legal de C,T&I federal, o Diretor de Inovação do Polo da EMBRAPPII de Campos alerta que os procuradores locais continuam despreparados para lidar com a inovação, dificultando a execução de projetos de grande relevância:

A gente trabalhando com satélite, só tinha um fornecedor no mundo. A gente [fez] o processo baseado no marco legal, [mostrando] que tinha um dispositivo lá que dizia “ah, mas você pode comprar assim, assim, assado [para o] seu projeto de pesquisa.”
O parecer do procurador: “pode, mas não deve, faça a licitação”. (EMBRAPPII Campos, 2019, grifo meu).

Esta junção de elementos produz um ambiente bastante hostil para a geração de negócios, sobretudo baseados em ativos de conhecimento. O investidor entrevistado ilustra este cenário descrevendo um caso que ocorreu com um dos empreendedores apoiados pelo Fundo Criatec⁹²:

Vários fatores que concorrem para criar um ambiente hostil, extremamente hostil (...) O Criatec era um fundo do BNDES, portanto um fundo nacional, e aí essa aplicação, nesse caso, foi na cidade do Rio de Janeiro. O estado ou o município tomaram conhecimento da iniciativa federal? No caso não, **o estado queria cobrar o imposto de importação ao nível máximo, por aquele equipamento que deveria ter alguma categoria especial nessa importação, porque era para produzir um negócio novo** (...) A prefeitura devia saber: “esse cara está com um negócio aqui, pode virar uma puta indústria, isso aqui vai criar emprego e tal, eu não posso deixar que esse cara seja assaltado, que a estrada de acesso para ele seja ruim, que ele não tenha telefone, que ele tenha que ficar horas e horas nos cartórios”, **imagina, você pega um cientista que fica tentando registrar o acordo de acionista na JUCERJA**, aí o cara gasta um tempão e aí o cara da JUCERJA fala “não, não, o senhor não fez isso aqui, o senhor tinha que ter feito [outra coisa] antes”. (Investidor, 2019, grifos meus).

Em suma, verifica-se que o ambiente institucional do SRI fluminense é marcado por uma lógica política clientelista e fragmentária, que, por sua vez, resulta em uma gestão precária e se apoia em um aparato burocrático complexo. Esta burocracia favorece práticas corruptas em diferentes esferas, tornando o ambiente de negócios frágil. Paralelamente, o arcabouço legal de apoio à inovação ainda é inadequado e dificulta a criação e desenvolvimento de empresas baseados em conhecimento científico e tecnológico. Pode se inferir, portanto, que a “estrutura produtiva oca” do SRI fluminense é complementada por um ambiente institucional hostil.

⁹² <http://www.fundocriatec.com.br/pt-BR#all>

7.3.2. Papel do Estado e Políticas Públicas

Como parte fundamental do Ambiente Institucional, o Estado e as Políticas Públicas foram citados regularmente nas entrevistas. Deste modo, optamos por trabalhar tais tópicos em uma categoria separada.

Em contraposição à gestão precária e ao ambiente institucional hostil, um número considerável de entrevistados citou o Estado de Santa Catarina como o atual *benchmarking* em relação ao apoio governamental, bem como de ambiente de negócios amigável à inovação e ao empreendedorismo, e defendeu que o mesmo é um exemplo a ser seguido. De acordo com os representantes do Parque Tecnológico da UFRJ e da FINEP:

Há ambientes que são mais arejados que o nosso, e aí eu vou insistir, em **Santa Catarina é um pouco diferente**, tanto que hoje existe um movimento muito grande de *startups* inovadoras estarem se instalando na região de Florianópolis e estar **consolidando o estado de Santa Catarina como um estado que recebe bem um empreendedor que é inovador**. (Parque UFRJ, 2019, grifos meus).

Então eu vejo **Santa Catarina como um exemplo a ser seguido** por essa questão, de você ter programas em que o estado está atuando há muitos anos nessa capacitação e nesse desenvolvimento do empreendedorismo inovador. (FINEP, 2019, grifo meu).

Dando um passo adiante, os mesmos entrevistados apontam algumas medidas que o Estado poderia tomar para converter o Rio de Janeiro em um ambiente mais amigável ao empreendedorismo inovador:

(...) **por exemplo, a gente não consegue incentivos para empresas inovadoras**. Nessa questão fiscal, de você atrair, a inovação é importante até pelo potencial de multiplicação que esse negócio tem. (Parque UFRJ, 2019, grifo meu).

Mas eu acho que essa questão de **investimento no empreendedorismo inovador, a questão da cadeia de valor de áreas temáticas em que o Rio de Janeiro é forte e das compras governamentais**, que eu acho que é um fator que é um alavancador de receita para as pequenas empresas e, conseqüentemente depois, de novos empregos, é o que eu acho que o estado precisa fazer. (FINEP, 2019, grifo meu).

O Ex-Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ vai além e defende que:

(...) **a gente deveria ter uma estrutura de inovação que fosse do estado, que vendesse o estado do Rio de Janeiro**, não como o parque da UFRJ, da PUC, da UENF, **a gente deveria ter um hub de inovação do Rio de Janeiro**, e eu acho que esses ambientes de inovação deveriam merecer isenção tributária para o desenvolvimento de tecnologia no estado do Rio de Janeiro, é meu ponto de vista. (Parque UFRJ, 2019, grifos meus).

Contudo, fica evidente nas falas dos entrevistados que implementar instrumentos de apoio à inovação de forma aleatória não é suficiente. É preciso ter uma direção e atuar de forma coordenada, aproveitando ao máximo o conjunto de instituições que compõem o SRI fluminense detalhado no Quadro 6 (ver seção 4.4). Neste sentido, o Presidente da Comissão

de Ciência e Tecnologia da ALERJ enfatiza a necessidade de construir um Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, em concordância com o que foi discutido na seção 4.5:

A segunda coisa que eu acho que é importante ressaltar é **que o Rio de Janeiro talvez precisasse cuidar da instituição de um Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, que a gente não tem.** Um sistema, o que que é um sistema? Um sistema é algo que faça dialogar as instituições que integram esse sistema para que elas possam atuar da forma mais coordenada possível, respeitadas e guardadas as especificidades de cada uma evidentemente. **É um sistema que precisa ter um arcabouço normativo modernizado, consolidado, o menos pulverizado possível,** de preferência que tenha, a exemplo do que acontece na área de educação, **um órgão normativo desse sistema, que seria um conselho estadual, por exemplo.** (ALERJ, 2019, grifos meus).

De acordo com os entrevistados, a inexistência de um Sistema e de um Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação impacta na ausência de um planejamento mais estruturado para o SRI fluminense (Parque UFRJ, 2019) e na carência de uma política de apoio à inovação de estado – não de governo – que tenha uma continuidade (FIRJAN, 2019).

De acordo com os respondentes, como consequência desta escassez de planejamento e de políticas públicas perenes, os volumosos recursos que entraram no estado nos últimos quinze anos, oriundos do Petróleo e Gás e dos Grandes Eventos sediados na cidade do Rio de Janeiro, “se perderam”, pois os governantes “não sabiam o que fazer com o dinheiro” em virtude da falta de uma política de desenvolvimento clara. Este diagnóstico fica claro na fala do representante do Sebrae-RJ, que mais uma vez cita Santa Catarina como caso de sucesso:

(...) **a gente se perdeu com o dinheiro,** muito dinheiro para Óleo e Gás, muito dinheiro para as Olimpíadas, muito dinheiro para a Copa do Mundo, eu **acho que a gente achou que era rico, milionário, não precisava fazer desenvolvimento,** o dinheiro se resolvia, então perdeu-se essa lógica de desenvolvimento. Santa Catarina não perdeu, está aí crescendo (...) recebeu muito menos dinheiro que a gente e está aí, na nossa frente, crescendo em tudo que é setor. (Sebrae, 2019, grifos meus).

O Diretor de Inovação do Polo da EMBRAPPII de Campos complementa esta visão citando o exemplo do Fundo de Desenvolvimento de Campos (Fundecam), que se beneficiou expressivamente do dinheiro dos *royalties* do petróleo:

(...) o Fundecam tem um aspecto muito ruim, porque você pegava o dinheiro dos *royalties*, colocava no Fundecam para entregar para os amigos empresários. **A gente não soube o que fazer com o dinheiro.** (EMBRAPPII Campos, 2019).

Ainda em relação aos *royalties* do petróleo, o Gestor do Primatec recorre ao exemplo da Noruega para demonstrar como o ERJ perdeu uma grande oportunidade de garantir recursos para realizar um projeto de desenvolvimento robusto, ao invés de desperdiçar recursos em projetos inócuos ou perdê-los em função da corrupção:

Só como exemplo, a Noruega, quando foi descoberto o Mar do Norte, ela criou um (...) fundo soberano e esse é o maior fundo do mundo no momento, que se tivesse previdência no Rio de Janeiro, na época em que a área de Petróleo e Gás estava

crescendo muito, **a gente poderia ter aproveitado aquele momento para criar um fundo para desenvolvimento do estado** com [os] recursos que foram gastos em projetos absurdos, [ou perdidos por meio da] corrupção em níveis inimagináveis. (Investidor, 2019, grifo meu).

Observa-se, portanto, que a atuação do Estado e as políticas públicas de apoio à inovação em nível regional reforçam o ambiente institucional hostil, em virtude da ausência de instrumentos adequados, da inexistência de um Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, da falta de planejamento, da descontinuidade das políticas públicas e da carência de um projeto de desenvolvimento capaz de direcionar os recursos para o impulso ao empreendedorismo e à inovação. Destaca-se ainda o fato de que o ERJ pode utilizar o exemplo de outros estados brasileiros, como, por exemplo, Santa Catarina, no intuito de aperfeiçoar sua atuação e formular políticas públicas mais efetivas.

7.3.3. Acesso a Recursos Financeiros

A disponibilidade e o acesso a recursos financeiros são parte fundamental de um Sistema Regional de Inovação, na medida em que permite às empresas, especialmente micro, pequenas e médias, desenvolver projetos inovadores, bem como aos empreendedores tirarem suas ideias do papel.

No que diz respeito ao capital de risco, o Gestor do Primatec frisa que o ERJ ainda é “micro em relação a São Paulo”. Segundo ele, apesar dessa diferença ainda existe *venture capital* e *private equity* no estado, mesmo que de forma tímida (Investidor, 2019). Na visão da Gerente de Inovação da FIRJAN e do Gerente da Área de Grandes Empreendimentos do Sebrae-RJ não falta dinheiro para as empresas fluminenses que querem inovar:

Então a gente não carece, na minha humilde opinião, **eu acho que a gente não carece de falta de dinheiro**. Pode em algum momento estar mais restrito, outro estar mais ali, mas a gente não carece de crédito (...). (FIRJAN, 2019, grifo meu).

É dificuldade, não falta, é dificuldade de acesso [a crédito], essa é a grande surpresa, **não falta não, os projetos são inteligentes até, são bem intencionados**. (Sebrae, 2019, grifo meu).

No entanto, ambos os entrevistados concordam que, a despeito da disponibilidade, há dificuldade por parte das micro e pequenas empresas em acessar recursos financeiros. Esta percepção é compartilhada por outros respondentes, que elencam algumas razões capazes de explicar este fenômeno, tais como falta de capacitação, medo e desconhecimento.

Porque elas [*startups*] não sabem aplicar para capital de risco, **falta capacitação para aplicar para capital de risco**, para outros tipos de dinheiro, para outros tipos de investimento. (ReInc, 2019, grifo meu).

Para as pequenas, eu tenho quase que uma fila para querer fazer comigo, qual que é o grande problema das pequenas? Crédito. Não é que o crédito não exista, **é que eles têm medo do crédito**. (EMBRAPII Campos, 2019, grifo meu).

O que eu acho que acontece no estado é **desconhecimento mesmo**, a gente recebe muito empresário aqui, porque assim a maior parte dos empresários do nosso estado são de micro e pequena empresa, e [há muito] desconhecimento. (FIRJAN, 2019, grifo meu).

O Ex-Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ, por seu turno, discorda da percepção que “não falta dinheiro no sistema” e sinaliza que para empreendedores e *startups* inovadoras os recursos disponíveis não são adequados, uma vez que demandam contrapartidas e garantias inacessíveis para estes empreendedores:

Mas no que diz respeito às *startups* e ao mecanismo da inovação, **falta dinheiro no sistema**, e aí de novo, falta uma política fiscal e econômica do estado e de fomento nesse sentido, porque é **muito comum a gente ouvir a frase de que “não falta dinheiro, falta projeto.” Para mim isso é uma balela, é uma grande mentira**, porque o sistema de fomento todo ele está ancorado na hipótese de que o ente inovador ou empreendedor, ele consegue oferecer contrapartidas para pegar um determinado dinheiro de fomento. **Então é muito comum [oferecerem] recursos para uma startup, mas exija que o cara tenha garantias equivalentes ao que ele está pegando, ou exija uma quantidade de contrapartidas que, na grande maioria das vezes, o empreendedor não tem como dar**, porque o empreendedor inovador, desse tipo, que sai dessa massa institucional, que a gente tem no Rio de Janeiro, de centros de pesquisa e tudo mais, ele tipicamente é uma pessoa na faixa de 20 a 30 anos, que está saindo de um curso de pós graduação ou de graduação, da classe média e não tem dinheiro. Então esse cara, ele pode ter uma boa ideia, mas ele não tem fomento. E aí não adianta o cara chegar assim, “ah não, tem, porque se for vender o cara vai comprar a ideia ou vai financiar”, não é verdade isso, isso aí é uma história para boi dormir, a gente precisa de uma política de massa, precisa massificar isso. (Parque UFRJ, 2019, grifos meus).

A Presidente da Assespro-RJ concorda com esta visão e aponta a necessidade de garantias materiais como uma das principais barreiras que as empresas de TIC possuem na hora de obter recursos para inovar:

Existem garantias materiais que a gente não tem, porque exatamente a gente não usa o material, é o intangível, o produto é [a] propriedade intelectual, então não tem essa garantia também. Então isso já é um problema grave para ter uma garantia. (Assespro, 2019, grifo meu).

Este descompasso entre as necessidades das empresas e empreendedores e as demandas das instituições que oferecem financiamento é agravada, segundo os entrevistados, pela complexa burocracia que envolve o processo de concessão recursos. Neste ponto, a entrevistada da FIRJAN chama atenção para a quantidade de documentos pedida, pela multiplicação de esforços necessária para atender diferentes agências e pelo descompasso entre a aprovação dos projetos e a liberação dos recursos:

Uma das questões que ficou mais latente do ponto de vista dos empresários **foi justamente a burocracia, [e] também a quantidade de documentos e de coisas que têm que ser geradas para que ele consiga [acesso aos recursos]**. (...) Talvez uma instituição que pudesse ter uma conjunção de documentos integrados, talvez se essas instituições passassem a exigir a mesma coisa. Então por que eu tenho que, para cada um, comprovar que eu estou bem das contas, que eu tenho garantia fiscal se eu já comprovei para a outra? **Por que se eu comprovei para a FAPERJ, isso não vale para a AgeRio?** (FIRJAN, 2019, grifos meus).

(...) às vezes também [tem a questão d]o atraso do pagamento, e aí atrapalha o planejamento da empresa para aquele projeto, e o outro [estudo que] a gente fez, [sobre] a conversão dos recursos para inovação, **mostrava que [havia dificuldade nesse] casamento, da liberação de recursos com o tempo de pesquisa, e aí as empresas não conseguiam dar continuidade aos projetos.** (FIRJAN, 2019, grifo meu).

Tal desalinhamento entre empresários e agências de fomento e/ou financiamento também é realçada pela entrevistada da Assespro-RJ, que, ao se referir ao setor de TIC, constata a inadequação entre o tipo de recurso oferecido e a real carência das empresas:

Alguns bancos estatais em algum momento do passado, vieram oferecer equipamentos, talvez com essa visão de que indústria tem que ter equipamento, aí você fala “não gente, **é uma outra indústria, indústria de gente.**” [Precisamos] ou [de] gente, ou [de] *marketing* para aumentar a venda e aumentar nossa visibilidade fora, então não precisamos de equipamento. Aí a empresa fala “talvez a gente precise de lugar, então você financia uma sala para mim?” Não, só equipamento. “Isso eu não quero.” **Então, a visão de quem dá o crédito estatal, ela é obtusa, ele não sabe o que a gente precisa, então ele oferece para algumas coisas que a gente não precisa.** (Assespro, 2019, grifos meus).

Este conjunto de elementos apresentados anteriormente pode servir como fator explicativo para as dificuldades enfrentadas pelo Programa Inovacred⁹³ no Estado do Rio. Este programa utiliza recursos da FINEP e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) para financiar projetos de inovação em micro, pequenas e médias empresas. Apesar dos recursos serem federais, o Inovacred é operado por agentes financeiros locais em cada estado. No caso do ERJ o operador é a AgeRio. De acordo com o entrevistado da FINEP, não houve uma demanda qualificada de projetos que consumisse o total de recursos concedidos à agência via Inovacred. O entrevistado levanta alguns motivos para isto ter ocorrido:

(...) eu não sei se isso talvez seja **por uma fraqueza da agência**, porque de repente não conseguiu fazer o adequado fomento, ou se o estado não [compreendeu] o **momento de pauperização, em que os empresários estão muito reticentes e estão relutantes em botar dinheiro para a inovação** e tem algum risco de você alcançar o mercado, de conseguir se dar bem com aquele mercado (...). (FINEP, 2019, grifos meus).

Segundo ele, baseado na capacidade financeira do agente e na demanda do plano de trabalho enviado à FINEP, era concedido um limite de crédito para os operadores estaduais. Contudo, no caso do ERJ

(...) **esse limite de crédito demorou muito para ser consumido**, enquanto outros estados consumiram rapidamente, pediram mais dinheiro e fizeram outras carteiras. (FINEP, 2019, grifo meu).

Em resumo, nota-se que, no SRI fluminense, a quantidade de recursos disponíveis, apesar de não ser irrelevante, é insuficiente, ao passo que a possibilidade de acesso aos

⁹³ <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/inovacred-empresa-e-ict-s>

mesmos ainda encontra empecilhos. Pelo lado das empresas verificam-se obstáculos como falta de capacitação, medo e desconhecimento. Por parte das agências observa-se um desalinhamento com as necessidades das empresas, nível elevado de burocracia e demanda por contrapartidas e garantias inalcançáveis. Do ponto de vista do estado, a experiência com o Inovacred evidenciou a falta de demanda qualificada, o impacto da crise econômica na disposição a investir em inovação e uma possível fragilidade das agências de financiamento locais.

7.3.4. Arranjos Institucionais

Arranjos institucionais podem ser descritos como “arranjos entre unidades econômicas, que governam a forma pela qual essas unidades podem cooperar e/ou competir” (Davis e North, 1971). Tais arranjos definem a forma específica pela qual um sistema econômico coordena um determinado conjunto de atividades econômicas (Fiani, 2011). O Estado do Rio de Janeiro, como exposto na seção 1.1.2, convive com uma assimetria entre suas diferentes regiões, mormente entre a Região Metropolitana e o Interior do estado. Enquanto a primeira concentra aproximadamente dois terços das empresas, do emprego, da população e do PIB, o segundo possui um baixo dinamismo econômico, sendo dominado por serviços de baixo valor agregado e mão de obra pouco qualificada.

Neste sentido, não é possível considerar o SRI fluminense como uma entidade homogênea, uma vez que as condições para inovação são bastante distintas entre as diversas regiões que o compõem. Observa-se, portanto, a existência de diferentes arranjos institucionais no estado, que, por sua vez, determinam as formas de cooperação e de competição, definem a maneira pela qual as atividades econômicas se organizam, e, conseqüentemente, estabelecem as condições para a criação, geração e difusão de conhecimento e inovação no nível do território.

Foi unanimidade entre os entrevistados a percepção de que as condições para inovar no estado são demasiado heterogêneas, particularmente quando se considera a Região Metropolitana. No geral, a percepção é de que o interior ainda se mantém muito frágil econômica e institucionalmente. Pode-se inferir que, enquanto a metrópole possui um SRI organizacionalmente denso e diversificado, as regiões que compõem o interior, no geral, constituem-se como SRI's organizacionalmente pouco densos. Diferentes falas validam este ponto de vista:

Tem só duas, **a capital tem uma condição [para inovar] e o resto todo não tem condição nenhuma.** (...) o interior do Rio é muito frágil economicamente, é muito

frágil em termos de formação, **o desequilíbrio entre a capital e o interior do Rio de Janeiro deve ser dos mais relevantes de todos os estados do Brasil.** Do Sudeste e do Sul com certeza (...). (ANP, 2019, grifos meus).

(...) a capital e a **região metropolitana tem uma presença mais consistente de instituições de ciência e pesquisa**, o que tenderia a facilitar esse caldo. (ALERJ, 2019, grifo meu).

[As condições para inovar são] completamente diferentes, estão muito ligadas à própria questão da regionalização. **Então a gente tem regiões do estado que são muito pobres, que são muito escassas**, não vou dizer pobre, elas são escassas. (FIRJAN, 2019, grifo meu).

(...) Norte [Fluminense], tem um potencial tecnológico interessante, [mas] a **concentração é na região metropolitana mesmo.** (Sebrae, 2019, grifo meu).

A concentração de instituições na Região Metropolitana faz com que grande parte das atividades relacionadas à inovação ocorra em seu território, principalmente na capital. Ademais, como o ERJ é um estado relativamente “pequeno” do ponto de vista territorial, torna-se mais difícil ainda para outras regiões se consolidarem como polos econômicos. A metrópole acaba exercendo uma força de atração muito grande. O Coordenador da ReInc retrata este cenário:

É, pensando nos ambientes [de inovação], sempre ouço reclamação de Campos, por exemplo, “todos os eventos são no Rio de Janeiro, a gente não tem acesso a uma série de informações aqui.” **Então eles sempre reclamam disso, sobre acesso à informação, acesso à conhecimento, acesso à eventos, então as coisas demoram a chegar no interior**, Campos, Resende, Nova Friburgo, que está perto e está longe, mas as coisas acontecem depois. (ReInc, 2019, grifo meu).

De maneira semelhante, a Gerente de Inovação da FIRJAN argumenta que, além da dificuldade de acesso à informação e ao conhecimento, o interior convive também com o obstáculo de reter profissionais qualificados, em virtude dos escassos ativos que oferece:

(...) a gente tinha um instituto que era em Vassouras e **aí tinha uma dificuldade absurda de retenção de pessoas, porque a cidade não propiciava, não tinha uma universidade**, tem uma universidade até lá, mas não é uma universidade focada no que a gente tinha, e aí as pessoas falavam assim, poxa, mas Vassouras (...) Mas se você for em regiões como a Alemanha, o próprio Estados Unidos, você vê que a questão não é a localização geográfica, é ter o contexto, o ecossistema mesmo ali funcionando. A gente vai buscar o conhecimento onde ele estiver. (FIRJAN, 2019, grifo meu).

Neste sentido, diferentemente de São Paulo que possui um interior desenvolvido (EMBRAPII Campos, 2019), o Estado do Rio sofre com uma forte heterogeneidade regional, com exceção de algumas ilhas de riqueza (Parque UFRJ, 2019). O entrevistado da EMBRAPII de Campos oferece um panorama desta assimetria, indicando as particularidades entre as diferentes regiões do estado:

Eu vejo que **no Estado do Rio de Janeiro existe uma assimetria muito grande**, você tem um corredor indo para São Paulo que é ali onde estão instaladas as indústrias; e ali você vê, até ao redor da Dutra, quando você tá indo a caminho de São Paulo, diversas fábricas ali, ali existe uma dinâmica (...) Quando você vai para o

Norte Fluminense, um pouco [Região dos] Lagos também, é outra dinâmica. E é uma assimetria muito grande em diversos aspectos. Você vê por exemplo aquelas indústrias mais robustas, por exemplo, automotiva, você vê ali [em] Volta Redonda, Porto Real, [por exemplo] é um município que não tem nada, 10 mil habitantes, (...) mas tem uma fábrica [de automóveis] e essa fábrica talvez seja responsável por 30,40% dos impostos. Essa realidade não é a mesma do norte do estado, então há uma assimetria de desenvolvimento no estado. **A gente separaria em Região Sul, Região Serrana, Região Norte Fluminense, Região dos Lagos, a assimetria é muito grande.** (EMBRAPII Campos, 2019, grifos meus).

Apesar do diagnóstico mais amplo ser pessimista, alguns entrevistados destacaram trunfos e aspectos positivos do interior fluminense, que podem ser melhor explorados pelo estado. A Presidente da Assespro-RJ destacou a presença de uma grande empresa da área de TIC em Teresópolis – Região Serrana –, sinalizando que a mesma poderia ser âncora de um ambiente de inovação regional neste setor:

(...) hoje a maior empresa de Teresópolis é uma empresa de TIC, uma das maiores no estado do Rio de Janeiro. Então eu acho que a gente tem que ficar atento e até entender por que não se dá apoio às empresas que já existem e tentam ficar criando eternamente uma coisa nova. **Por que que não se faz um vínculo dessas empresas e tenta gerar e criar novos serviços em torno daquele ambiente em Teresópolis.** (Assespro, 2019, grifo meu).

Adicionalmente, o Presidente do Cluster Automotivo do Sul Fluminense discorda da visão de que o interior é um “deserto econômico” e chama atenção para o fato de que, caso o polo seja deixado de lado pelo Rio, as empresas irão se virar para São Paulo, causando prejuízos para o estado:

Primeiro que não é verdade, [o interior] não é um deserto econômico, segundo que, por exemplo, aqui onde eu estou, no Sul Fluminense, se o (...) Sul Fluminense for esquecido pelo [Estado do] Rio, **aí a gente vai se virar para São Paulo. Tem, centro de pesquisa de São Paulo, por exemplo a USP, que vem aqui apresentar para o cluster a incubadora de empresas que tem lá em São Paulo, a UFRJ não veio,** então, seria uma pena perder 25 empresas que geram 15 bilhões de reais de valor bruto de produção por ano. (Cluster SF, 2019, grifos meus).

O entrevistado complementa enfatizando a ideia de que o ERJ não é só a Região Metropolitana e precisa urgentemente olhar de forma mais cuidadosa para o interior, que também possui vantagens relevantes:

Então o Estado do Rio precisa entender que a região metropolitana é muito importante, **mas o interior do estado [também] tem trunfos.** As indústrias automobilísticas estão no Sul Fluminense, não estão na Região Metropolitana. E não se instalarão na Região Metropolitana, tem vantagens de estar aqui, nós estamos no meio entre Rio e São Paulo. **Em termos logísticos, aqui é o lugar perfeito. Mas não apenas, existem instituições de pesquisa aqui, a Fundação Dom Bosco, a UFF, a UERJ, etc, (...).** Precisa ter interesse também para criar essas incubadoras, essas *startups*, um *tech center*, acreditar no futuro e fazer o fomento para soluções, mais uma vez, que são eficientes para o cliente, **e só dá para entender o cliente estando perto.** O cara no [município do] Rio não entende obrigatoriamente a necessidade da indústria automobilística do Sul Fluminense, o cara que está aqui em Resende, ele consegue entender. (...) [Portanto], **eu gostaria que houvesse mais hubs ou mais plataformas de desenvolvimento de startups fora da capital,**

porque as necessidades do interior podem ser um pouco diferentes. (Cluster SF, 2019, grifos meus).

Resumidamente, constata-se que existem diferentes arranjos institucionais no ERJ e que a divisão metrópole-interior é muito simplista e não dá conta da complexidade e heterogeneidade do estado. Neste prisma, verifica-se que as condições para inovar variam de acordo com as particularidades regionais e isto deve ser considerado ao analisar as possibilidades de construção de novas trajetórias de desenvolvimento para o estado.

Não se pode, portanto, considerar o SRI fluminense como algo único e homogêneo, mas sim como uma junção de diferentes tipos de SRI's com características e graus de maturidade distintos. Enquanto a Região Metropolitana possui um SRI organizacionalmente denso e diversificado, porém fragmentado, o Sul Fluminense possui um SRI relativamente denso do ponto de vista organizacional, especializado e coeso; o Norte Fluminense possui um SRI organizacionalmente pouco denso, especializado e fragmentado e as demais regiões possuem SRI's pouco densos organizacionalmente, pouco diversificados e fragmentados. Paralelamente, é imperioso identificar os ativos existentes em cada região, especialmente das localizadas no interior, para formular uma estratégia regional de desenvolvimento baseada na geração e difusão de inovações. Em última instância, deve-se fomentar a criação de ambientes de inovação no interior para atender as necessidades das regiões que o compõem, e, conseqüentemente, auxiliar no processo de diversificação regional.

7.3.5. Cultura e Empreendedorismo

Sistemas de inovação não se restringem somente ao arcabouço legal ou a um conjunto de ações e políticas públicas capitaneado pelo Estado. Elementos como linguagem, normas sociais e cultura, que compõem as chamadas “interdependências não comercializáveis” tais como definidas por Storper (1997) (ver seção 2.7), são fundamentais para o aprendizado e a coordenação das atividades econômicas em nível regional. Portanto, investigar o papel da cultura em um SRI é imprescindível para compreender sua dinâmica e suas possibilidades de transformação.

Outro fator relevante a ser considerado, e que está fortemente ligado ao anterior, é a maneira pela qual o empreendedorismo se desenvolve na região. A atividade empreendedora, em particular a que envolve inovação, é responsável por trazer novidade para o sistema, ou seja, contribui para aumentar a variedade na região (ver seção 2.3), e, por conseguinte, colabora para o processo de diversificação regional. Em linhas gerais, a cultura orientada ao

empreendedorismo exerce papel de destaque na construção de novas trajetória de desenvolvimento em Sistemas Regionais de Inovação.

Uma parte dos entrevistados destacou a criatividade dos habitantes como um fator capaz de impulsionar o empreendedorismo no ERJ. Enquanto o entrevistado da ANP destaca o “jogo de cintura”, o Investidor sinaliza que a cidade do Rio de Janeiro é um centro de criatividade em virtude da diversidade de pessoas que abriga, que remete à sua história de capitalidade (ver seção 4.2):

Eu acho isso a cara do Rio. Eu acho que (...) não muito a cultura do empreendedorismo, **mas a cultura necessária para ser empreendedor é a cara do Rio. Empreendedorismo tem criatividade, jogo de cintura**, um certo compromisso menos burocrático com o caminho a seguir. (ANP, 2019, grifo meu).

Agora, a cidade do Rio de Janeiro, pelo fato de que isso aqui é área da capital, de centro de poder, tinha um pessoal das embaixadas e tudo, que era, e aí uma boa parte desse pessoal, filhos, netos, estão por aqui ainda, então você tinha uma base intelectual, diversificada, **então é um centro interessante de criatividade** (...). (Investidor, 2019, grifo meu).

Por outro lado, ambos os entrevistados compartilham a visão de que toda esta energia criativa tem dificuldades para ser aplicada (Investidor, 2019), tanto pela ausência de canais adequados para florescer, quanto pela incapacidade de transformá-la em negócio:

Então me parece que, principalmente a juventude do Rio, tem em particular uma faceta muito apropriada para [a] questão do empreendedorismo. Agora, isso você [não consegue] transforma[r] em uma cultura de empreendedorismo **porque não tem os canais apropriados para isso se expressar**. (ANP, 2019, grifo meu).

(...) por exemplo, casos assim, o carnaval. Então você vai lá e Joãosinho 30 monta uma coisa inimaginável, em termos de mundo, qual é a exploração disso aí? Se você botasse isso na mão de um americano, ele ia criar bilhões de dólares em cima daquilo ali, a gente é ruim à beça em negócio. **A gente tem criatividade, mas não sabe como fazer negócio**. (Investidor, 2019, grifo meu).

No que se refere ao empreendedorismo inovador, a maioria dos entrevistados concorda que o ERJ ainda está muito aquém do seu potencial. Dentre os motivos apontados estão: i) ausência de articulação entre as instituições e os potenciais empreendedores (Parque UFRJ, 2019); ii) pouco diálogo com as empresas já estabelecidas (FIRJAN, 2019); e iii) baixa percepção dos benefícios da inovação (EMBRAPII Campos, 2019). Este cenário fica perceptível a partir de um caso descrito pelo Diretor de Inovação do Polo EMBRAPII de Campos:

(...) criou-se uma Superintendência de Ciência, Tecnologia e Inovação [na Prefeitura de Campos] e um colega nosso, um professor foi lá e ele foi fazer uma reunião na CDL [Câmara de Dirigentes Lojistas de Campos]; [tinha] 300 empresários, 300 empresários que você imagina que são 300 comerciantes e ele pergunta: “o que que vocês querem da Prefeitura?” [Eles responderam]: “nós queremos que você construa estacionamento, porque se tiver estacionamento e o cara conseguiu vir ao centro e estacionar, ele vai comprar, porque eu preciso que a pessoa passe na calçada, veja, entre e compre, então preciso de fluxo de gente”. Aí ele perguntou, “está bom, daqui

quantos tem *site*?” Três levantaram a mão, “muito bom e desses que tem *site* quantos tem *e-commerce*”, ou seja, faz venda *online*, aí 2 abaixaram a mão, ficou só um. E ele falou, meu amigo, o pessoal vai na sua loja, experimenta o sapato, vê direitinho, coloca, E aí na sua frente pega o celular, vai no *Netshoes* compra um sapato 20% mais barato que entrega na casa dele, mas ele usou você de mostruário. (EMBRAPII Campos, 2019).

Outro elemento levantado pelos respondentes para justificar o baixo nível de empreendedorismo no SRI fluminense é a escassez de casos de sucesso aliada à pouca valorização por parte do governo dos empreendedores locais que “deram certo”. Como argumenta a Presidente da Assespro-RJ:

Tem poucos exemplos, por isso que o governo poderia, para incentivar o empreendedorismo, fazer homenagem a esses empreendedores, valorizar esses empreendedores (...). Eu acho que o estado (...), pelo menos o Estado do Rio, **vê com desprezo empresas que crescem por conta própria**. Se vem uma multinacional e se estabelece aqui, todo mundo fica babando. Nada contra multinacional, **mas uma empresa nacional, que se estabelece e dá emprego na cidade tinha que ter uma consideração**. Então acho que esses são os obstáculos que a gente tem, não são poucos. (Assespro, 2019, grifos meus).

Na mesma linha, uma parcela significativa de entrevistados mencionou o peso do funcionalismo público no estado, em virtude de ter sediado capital federal no passado, como um dos principais obstáculos para alavancar o empreendedorismo em nível regional. A percepção é de que o desejo de ser funcionário público está “enraizado nas pessoas”, sendo muito difícil mudar esta mentalidade. A Diretora Científica da FAPERJ e o Gerente da Área de Grandes Empreendimentos do Sebrae-RJ descrevem detalhadamente esta questão:

Então qual é o sonho das pessoas, principalmente aqui no Rio de Janeiro? **Aqui no Rio de Janeiro a gente tem uma herança pesadíssima de funcionário público**, a gente muda isso como? Não sei. Você pergunta a uma pessoa o que ela quer fazer, **ela quer fazer concurso, os chamados concurseiros**. Por exemplo, a pessoa faz advocacia e ela passa seis anos depois estudando pra fazer defensoria, magistratura, promotoria, porque o sonho de vida das pessoas é ser funcionário público. Ganha pouco mas tem a garantia da não sei o que, não sei o que [lá]. **A gente foi criado assim, como é que a gente muda essa mentalidade?** O problema é que a gente tem que mudar a mentalidade e ao mesmo tempo ter cenouras do outro lado, sem cenouras do outro lado ninguém vai, porque aí se o cara fecha, eu faço o que com a minha família? É uma coisa muito complicada isso. (FAPERJ, 2019, grifos meus).

(...) **a gente não tem a tradição do empreendedorismo porque nós somos um estado historicamente público, de funcionário público**, foi capital pela Guanabara, o Estado do Rio de Janeiro, aí teve a capital que foi para Brasília, aí ficaram várias estruturas públicas aqui, então [o Estado] teve muita riqueza sem precisar, no nascedouro, de capacidade empreendedora, diferente do Sul. O Sul não teve ativos pagos, o pessoal se resolvia, São Paulo também. **Então isso, do ponto de vista de cultura, de antropologia, de iconografia, isso ficou enraizado**, (...) então tem estados mais empreendedores que a gente, o próprio Mato Grosso, Goiás. (Sebrae, 2019, grifos meus).

No âmbito das normas sociais e das crenças compartilhadas, foram listados alguns aspectos que influenciam negativamente a atividade empreendedora. Em primeiro lugar, a ideia de que os indivíduos mais qualificados preferem desenvolver a ciência pela ciência, ao

invés de focar em criar empresas inovadoras (Investidor, 2019). Ademais, o patrimonialismo que ainda predomina no estado, oriundo do marco de poder discutido na seção 4.2, também foi mencionado como um obstáculo a ser superado:

Mas aí eu fui lá porque [um professor da universidade] estava assinando um acordo com a Eurofarma, achei super bom. Aí descobri que (...) a diretora de inovação da Eurofarma é filha dele. Aí não interessa, entendeu? Eu não estou dizendo que é ruim isso não, eu estou dizendo o seguinte, **se você, para ter um acordo com a indústria, você precisa ter um filho ou uma filha lá, fica danado, não é verdade? Mas ainda funciona assim, porque o [Estado do Rio] ainda é parouquial.** (FAPERJ, 2019, grifo meu).

Este patrimonialismo ao qual a Diretora Científica da FAPERJ faz alusão, tem reflexos em outras esferas, dificultando a criação de novos negócios em virtude da ausência do padrão ético necessário para tal iniciativa, conforme descreve o Gestor do Primatec:

(...) e a minha experiência como investidor teve muito a ver com isso, então as pessoas em que a gente investiu, muitas delas não tinham um padrão ético necessário para ser bem sucedido. **É tristíssimo falar isso. O Criatec, por exemplo fez cinco investimentos no Rio de Janeiro, nenhum deles sobreviveu. E parte disso por problemas éticos** [e] incompetência, obviamente. (Investidor, 2019, grifo meu).

Em linhas gerais, nota-se que, por um lado, o SRI fluminense tem trunfos para alavancar o empreendedorismo, com destaque para a criatividade, e no caso da capital, o caráter cosmopolita de sua população. Não obstante, esta energia empreendedora carece de aplicação e enfrenta algumas barreias, incluindo: i) a exiguidade de exemplos de sucesso; ii) a pesada herança do funcionalismo público e a mentalidade associada à mesma; iii) o patrimonialismo persistente; e iv) baixo padrão ético que impera nas diferentes esferas da sociedade.

Quadro 14: Síntese dos resultados da categoria Instituições

Instituições	Ambiente Institucional	Lógica política clientelista e fragmentária, marcada por gestão precária e burocracia complexa, que, por sua vez, favorecem práticas corruptas em diferentes níveis e debilita o ambiente de negócios;
		Arcabouço legal de apoio à inovação inadequado, dificultando a criação de empresas de base tecnológica;
		Ambiente Institucional Hostil;
	Papel do Estado e Políticas Públicas	Ausência de instrumentos de apoio adequados; inexistência de um Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação; falta de planejamento; descontinuidade das políticas públicas de suporte à inovação e carência de um projeto de desenvolvimento capaz de canalizar recursos para o impulso ao empreendedorismo inovador;
		Santa Catarina como exemplo a ser seguido;
	Acesso a Recursos Financeiros	Quantidade de recursos disponíveis insuficiente, porém não irrelevante;
Por parte das Empresas: Dificuldade de acesso a recursos por falta de capacitação, medo e desconhecimento;		

		Por parte das agências de fomento e financiamento: desalinhamento com as necessidades das empresas, burocracia complexa e demanda por garantias e contrapartidas inacessíveis para parte expressiva das MPEs;
		Por parte do ERJ: falta de demanda qualificada, impacto da crise econômica e possível fragilidade das agências estaduais;
	Arranjos Institucionais	Divisão metrópole-interior não é suficiente para dar conta da complexidade do SRI fluminense;
		Necessidade de encarar o SRI fluminense como um conjunto de diferentes sistemas com características e graus de maturidade distintos e de identificar os ativos existentes em cada região para formular estratégia de desenvolvimento, bem como fomentar a criação de ambientes de inovação no interior para atender às necessidades locais e auxiliar no processo de diversificação regional;
	Cultura e Empreendedorismo	Vantagens: Criatividade e caráter cosmopolita da população, especialmente da capital do estado
		Barreiras: exiguidade de exemplos de sucesso; pesada herança do funcionalismo público; persistência do patrimonialismo; baixo padrão ético em diferentes esferas da sociedade;

Fonte: Elaboração própria (2019)

7.4. REDES

A contribuição da Geografia Econômica Relacional, discutida de maneira mais ampla na seção 2.7, enfatiza de que maneira o enraizamento das firmas e estruturas organizacionais em uma ampla rede de relações sociais e instituições é decisivo na dinâmica de um SRI. Em outras palavras, as redes são fundamentais para a geração e difusão de inovações no âmbito de uma região.

Na seção 2.7.1, discutimos de maneira mais aprofundada o papel das redes de conhecimento e das diferentes dimensões de proximidade no processo de inovação regional. Neste sentido, nota-se que as redes de conhecimento e inovação não são aleatoriamente estruturadas, mas distorcidas, ou seja, algumas organizações são mais conectadas que outras. Ademais, outras formas de proximidade podem substituir a proximidade geográfica.

Dessa forma, a coevolução da dinâmica das redes de conhecimento e das proximidades é considerada através dos processos de aprendizado (dinâmica da proximidade cognitiva), dissociação (dinâmica da proximidade social), institucionalização (dinâmica da proximidade institucional), integração (dinâmica da proximidade organizacional), e aglomeração (dinâmica da proximidade geográfica).

Além da proximidade, dois aspectos são de grande relevância para promover a cooperação, o aprendizado coletivo e o fluxo de conhecimento no âmbito das redes: confiança

e capital social. O capital social, conforme discutido na seção 2.6.2.1, é definido como o conjunto das redes e relações sociais mantidas por normas e valores comuns (dos quais a confiança é um deles), e pode ser caracterizado como de ligação (*bonding*) e ponte (*bridging*). O primeiro refere-se à rede interna de um grupo ou de uma organização e aos valores e normas que mantém este grupo unido, enquanto o segundo liga os atores a outros grupos e organizações e está relacionado aos valores que permitem que essas ligações emergjam e sejam mantidas.

A fim de compreender a dinâmica e as características das redes de conhecimento e inovação no âmbito do SRI fluminense, consultamos os entrevistados em relação: i) à articulação entre os atores ligados à inovação; ii) à interação universidade-empresa; e iii) à interação entre empresas.

7.4.1. Articulação entre atores do SRI fluminense

Como vimos na seção 2.6.2, não é suficiente para um SRI abrigar um conjunto expressivo de instituições e organizações, como é o caso do ERJ, mas sim fazer com que elas interajam de forma constante e sustentável a fim de conduzir a geração, utilização e difusão do conhecimento e das inovações no território. Tais relações, contudo, não são espontâneas e lineares, dependendo de elementos como confiança e capital social e do estabelecimento de outros tipos de proximidade além da geográfica.

Neste sentido, a percepção dos entrevistados é de que, apesar da concentração expressiva de instituições – como mostrado na seção 4.4 –, a articulação entre os atores ligados à inovação no estado ainda é precária e muito aquém do que deveria ser. Este diagnóstico inclui fatores como: i) falta de coordenação (ANP, 2019); ii) “muito discurso e pouca prática” (Parque UFRJ, 2019); dificuldade de organizar ações em conjunto (ReInc, 2019); e iv) o sentimento de estar mais próximo a cidades de outros estados do que do próprio ERJ (EMBRAPII Campos, 2019).

Segundo os respondentes, as causas para esta fragilidade passam, em primeiro lugar, pelo individualismo dos atores, que ao invés de buscarem o diálogo estão mirando suas vitórias pessoais:

O que a gente percebeu é que no Rio de Janeiro os atores estavam se falando muito pouco, cada um tem as suas iniciativas, **cada um busca as suas vitórias pessoais**, (...) realmente está faltando sinergia. (FINEP, 2019, grifo meu).

A entrevistada da FIRJAN reforça este ponto salientando que, em muitas ocasiões, o nome das pessoas se torna mais importante que a ação em si:

E as coisas não se articulam, por quê, o que que acontece no Rio de Janeiro? Sem dúvidas, carece de política, carece de iniciativas integradas, carece de **parar com essa coisa da instituição ou de nome de quem está na instituição ser mais importante do que a ação em si.** (FIRJAN, 2019, grifo meu).

E complementa narrando a tentativa fracassada de criar um *cluster* de biotecnologia no estado:

Tem um exemplo que eu acho que mostra muito claro isso, que foi o Geciv, que [era] a ideia de você [criar] um *cluster* de biotecnologia no Rio. E assim, se você pensar, você tinha todas as instituições exemplares [e] importantes e depois teve uma parte [em] que várias empresas farmacêuticas [se envolveram], e assim, você tinha o governo e tal. De repente o negócio, você via que não avançava, as reuniões, chegava uma hora em que vai ficando muito cansativo, porque o assunto não avança. **Aí você vê que tinha uma disputa para ver qual instituição que ia liderar, aí vinha uma, aí desfalava o que outra tinha falado, e aí você tinha todo mundo, você tinha governo, você tinha Codin, você tinha as empresas e universidades, todos os elos da tríplice hélice, mas o negócio não avançava (...).** (FIRJAN, 2019, grifo meu).

Este caso demonstra a fragilidade das redes de inovação no âmbito do SRI fluminense, que decorre do baixo nível de confiança entre os atores que o compõem. Além disso, tal evento evidencia o fato de que a proximidade geográfica não é suficiente para garantir o fluxo de conhecimento e o aprendizado interativo.

O baixo nível de confiança e a ausência de outros tipos de proximidade, tais como social e organizacional, portanto, faz com que tenhamos no ERJ, nas palavras do entrevistado do Polo EMBRAPPII de Campos um “egossistema ao invés de um ecossistema”. De forma similar, o respondente do Sebrae-RJ alerta que a falta de articulação identificada no SRI fluminense é explicada pelo excesso de vaidade dos atores que o integram.

Uma parte dos entrevistados argumenta que cabe ao Estado agir no sentido de promover esta articulação entre os atores. O deputado estadual entrevistado acredita que “a falta de ação em rede decorre diretamente do fato de que não existe um Sistema de C,T&I estadual na prática” (ALERJ, 2019), ao passo que o Ex-Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ reivindica uma ação mais efetiva do governo na promoção e reconhecimento da inovação como um tema relevante para o estado (Parque UFRJ, 2019). Ambos os respondentes justificam seus pontos de vista a partir de exemplos palpáveis:

As instituições, elas estão brigando pela sobrevivência, e aí a instituição A vai estar brigando por ela e não está muito preocupada com o que está acontecendo com as outras lá e esse **papel de articulador, ele tem que vir de cima, de quem tem um olhar um pouco mais amplo. Eu acho que falta isso no Estado do Rio de Janeiro.** A FAPERJ, não é missão dela, eu entendo, mas talvez ela pudesse contribuir de alguma forma nisso aí, nem que seja como um ente relevante dentro da Secretaria de Ciência, Tecnologia [e Inovação] e junto aos entes de desenvolvimento econômico para influenciar o processo de alguma forma (...). (Parque UFRJ, 2019, grifo meu).

A Comissão de Ciência e Tecnologia é a comissão que deve interagir mais de perto com as universidades, com os institutos de pesquisa, com o campo da educação profissional e tecnológica e isso ficava [de lado] (...) **A cena legislativa se deu ao luxo, por muito tempo, de ter uma Comissão de Ciência e Tecnologia que não funcionava.** Você pode pegar documentos que atestam isso, você não vai encontrar ata de reunião, você não vai encontrar editais convocando para audiências públicas, você não vai encontrar [nada]. (ALERJ, 2019, grifo meu).

Cabe ressaltar que, em sintonia com o que foi apresentado na seção 4.6, estas falas ratificam a noção de que o Sistema de Inovação do ERJ possui lacunas de atuação importantes, sobretudo no nível de elaboração de estratégias e desenho de políticas. Estas lacunas criam um “arcabouço institucional oco” e prejudica a estruturação de redes de inovação no SRI fluminense.

Ainda em relação ao governo, a Presidente da Assespro-RJ se queixa do desconhecimento dos entes públicos em relação às empresas fluminenses:

Teve uma época em que a gente fazia muito evento e botava muito governo, mas a gente ouvia o governo, a gente até falava com o governo, **mas o governo não via que a as nossas empresas existiam**, então ele [achava] que a empresa não existia, e acabava nunca acontecendo. **Recentemente, tinha um evento patrocinado pelo governo, só tinha empresa de São Paulo**, porque, vamos acreditar que eles ignoravam. (Assespro, 2019, grifo meu).

Para além do governo, a entrevistada aponta que no ERJ a mídia é muito afastada da inovação e não dá visibilidade para os eventos que ocorrem no estado, dificultando o conhecimento dos atores sobre as iniciativas voltadas à inovação, e, indiretamente, o desenvolvimento de redes:

(...) **a mídia [é] totalmente afastada da inovação, particularmente aqui no Rio de Janeiro.** Nesse ponto eu vejo que a mídia, em outros estados ela é bem [mais] próxima. Como eu faço parte da federação, eu vejo as notícias, e aí sai na mídia, (...) jantar sai na mídia, principalmente em Santa Catarina. **Aqui um evento mega, não sai.** (Assespro, 2019, grifos meus).

De maneira geral, nota-se que a articulação entre os atores do SRI fluminense é frágil, em virtude do individualismo e da vaidade dos mesmos. Há um baixo nível de confiança e uma preponderância do capital social de ligação em detrimento do capital social ponte. Paralelamente, a proximidade geográfica é insuficiente para promover fluxos de conhecimento, aprendizado interativo e criar redes de inovação. Por fim, a atuação do Estado é considerada vital para promover esta articulação, porém é vista como aquém do necessário no momento atual. Ademais, outros atores como a mídia também contribuem menos do que poderiam para fomentar a sinergia entre os agentes de inovação localizados no estado.

7.4.2. Interação Universidade-Empresa

Normalmente, em um sistema de inovação dinâmico a interação entre o setor produtivo e as instituições de ciência e tecnologia é consolidada e permanente. Como foi abordado na seção 5.3, de um lado o ERJ registrou um incremento expressivo no percentual de Grupos de Pesquisa que relataram relacionamento com empresas nos últimos 15 anos, por outro lado a maior parte dos mestre e doutores formalmente empregados se concentra em atividades de ensino e na administração pública, em detrimento de setores dedicados ao desenvolvimento tecnológico voltado ao mercado.

De modo geral, os entrevistados concordam que há pouca interação entre as universidades e as empresas, como descreve o Presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia da ALERJ:

Meu sentimento é de que dialogam pouco, **eu acho que há pouco diálogo entre o setor industrial e as instituições que produzem ciência, tecnologia e inovação**, acho que há pouco diálogo entre os institutos federais de pesquisa e o setor econômico (...). (ALERJ, 2019, grifo meu).

Diferentes motivos foram apresentados para tentar justificar este fenômeno. Por um lado, foi mencionado que não é por desconhecimento que as empresas e empreendedores deixam de procurar as universidades, mas exatamente por conhecer o funcionamento das mesmas que eles as evitam. Segundo o entrevistado do Polo EMBRAPPII de Campos:

(...) eu não vou trazer um empresário para o Instituto Federal, isso é bobagem, isso é tiro no pé, ele não quer ir para uma universidade, **ele não quer ir para aquele ambiente porque ele sabe que aquele ambiente não funciona, ou não funciona nos moldes dele**, lembrando, o empresário ele não volta para a universidade para fazer projeto, **não é porque ele não conhece, ele conhece, e por conhecer ele não quer**. (EMBRAPPII Campos, 2019, grifos meus).

A Diretora Científica da FAPERJ acredita que ocorre um mal entendido de ambos os lados, diminuindo as possibilidades de diálogo. Enquanto as empresas acham que as universidades não fazem nada produtivo, nas universidades prevalece a ideia de que as empresas estão “vendidas ao capitalismo”:

Com relação à empresa, o empresário geralmente acha que a gente na universidade não faz nada e a gente acha que a empresa está vendida para o capitalismo. **Então a fala entre eles é muito pequena. Porque ninguém acredita do outro, e quando a gente não acredita, você não interage realmente**. (FAPERJ, 2019, grifo meu).

Do ponto de vista das universidades e outras instituições de ciência e tecnologia, destaca-se a ideia de que as mesmas se mantêm apegadas à pesquisa, criando, portanto, uma aversão em relação às empresas. A Gerente de Inovação da FIRJAN sintetiza esta percepção:

(...) **tem um ranço na nossa universidade [de] que é feito trabalhar com empresa**, então os pesquisadores não querem, aí aquele professor que se destaca e acha que

isso é importante e começa a fazer um trabalho mais com empresa, ele é mal visto, as fundações não funcionam direito aí quando funcionam, às vezes se corrompem (...). (FIRJAN, 2019, grifo meu).

A entrevistada complementa o raciocínio contando uma história pessoal:

Para você ter uma ideia eu queria fazer meu mestrado na engenharia de produção, ali no programa de engenharia de produção na COPPE, e passei na prova, mas fui ser entrevistada pela minha possível orientadora, e a primeira coisa que ela perguntou é: **“você trabalha?”** Aí falei **“trabalho”**, aí ela **“ah, então me desculpe, não vai dar não, porque você não vai se dedicar”**. Aí eu falei, “não, é o contrário, justamente eu posso fazer essa transição”, mas ela “não, não, não (...)” Ficou aquela conversa, aí ela me reprovou, **passei na prova oral, na prova escrita e na entrevista fui reprovada no programa porque eu trabalhava.** (FIRJAN, 2019, grifos meus).

Na mesma linha, a Presidente da Assespro-RJ enfatiza a pouca disposição que as universidades possuem de trabalhar com pequenas empresas, preferindo focar em publicações internacionais:

Mas eu acho que é diferente, e existe um apelo muito grande pela publicação no exterior (...), que é um *status*, é uma coisa que *glamouriza*, e **aí você fica pensando, poxa, vou ficar aqui trabalhando com empresa pequena?** Empresa pequena, a gente está aqui muito incipiente, empresa pequena mesmo, fatura pouco, é pobre. Então (...) acho que a universidade hoje, principalmente a universidade federal, ela tem um distanciamento [das pequenas empresas] (...). (Assespro, 2019, grifo meu).

Além da baixa predisposição para trabalhar com empresas, os entrevistados ressaltaram outro motivo para a pouca interação observada: a dificuldade que as instituições científico-tecnológicas têm para atender os “tempos e movimentos” das empresas. A entrevistada da FIRJAN e o Diretor de Inovação do Polo EMBRAPPII de Campos utilizaram exemplos concretos para fundamentar este ponto de vista:

Eu trabalhei um tempo na Fiocruz e aí eu via que alguns projetos realmente queriam fazer uma transferência de tecnologia para as empresas (...). Aí também tinha uma parte [da] burocracia das instituições, (...) **você vai fazer um contrato com uma empresa, dura seis meses e a empresa não tem esse interesse, porque vai para cá, vai para lá, então essa questão dos tempos é muito importante.** (FIRJAN, 2019, grifo meu).

Eu vi esse cara uma vez conversando, conversando não, quase que discutindo com o reitor da UENF, ele levantou e falou: “Magnífico, todo mês eu gasto 40 mil reais para fazer uma análise de conformidade, na verdade eu preciso disso, porque preciso de alguém, algum técnico acima dizendo que isso aqui está conforme. Eu pago 40 mil, por que? Porque eu tenho que tirar isso daqui, mandar para São Paulo uma amostra que eles vão fazer o ensaio lá, e vão me mandar por e-mail isso, para eu botar isso em um lote e entregar para o meu cliente. Eu não quero que você faça mais barato, você pode fazer por 40 mil, porque eu sei que lá é 40 mil [por] que tem o frete, lá deve ser mais caro, eu faço aqui com você, eu te dou 40 mil por mês para fazer quatro análises disso e não sei o que, **eu só quero que isso funcione, eu quero, quando eu mandar isso quarta-feira de manhã, que quarta-feira à tarde esteja pronto, porque lá eu faço assim.**” O reitor ficou desconcertado, depois eu descobri que nada andou. **Ou seja, as instituições não estão preparadas, via de regra, para se relacionar.** (EMBRAPPII Campos, 2019, grifos meus).

Não obstante o despreparo das ICTs para atender às empresas, os entrevistados alertam para o fato de que as empresas também possuem uma parcela de culpa nesta baixa

interação. Por um lado, verifica-se que o setor privado investe pouco em inovação no ERJ, comparativamente a outros estados:

(...) a integração com o setor privado é baixa (...) **porque o setor privado não investe muito nisso** [em inovação], está mudando, mas aqui é péssimo ainda, é um dos lugares piores, mas está mudando, está acontecendo, em Florianópolis, Joinville, São Paulo, Ribeirão Preto, Maringá, Uberaba, isso tudo está acontecendo, aqui não está. (Investidor, 2019, grifo meu).

Por outro lado, argumenta-se que as empresas precisam definir com clareza o que precisam e “colocar no papel”, no intuito de orientar o desenvolvimento de soluções por parte das universidades:

É um pouco dos dois, as empresas não podem culpar unicamente os centros de pesquisa e vice versa. O importante é quem dá o passo primeiro, e se a empresa é o cliente, nesse caso, a empresa é o cliente de um centro de pesquisa que vai desenvolver tecnologia até ela ser aplicável em um chão de fábrica, muito bem, o cliente é rei, o cliente sempre é rei, **mas o cliente também tem o dever de colocar no papel o que ele quer, então ele precisa explicar exatamente o que ele quer e as instituições vão correr atrás, eu tenho certeza.** (Cluster SF, 2019, grifo meu).

Apesar do quadro mais amplo sugerir uma fraca interação entre a infraestrutura de ciência e tecnologia e o setor produtivo no SRI fluminense, no setor de Petróleo e Gás este quadro é diferente. Consoante com o que foi exposto no capítulo 5, no ERJ há uma ilha de dinamismo inovativo centrada no setor de P&G cercada por um tecido produtivo desintegrado, pouco dinâmico e com baixo nível de inovação.

Esta ilha dinâmica é composta por empresas com elevado nível de investimento em atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento e com relações robustas com universidades. Grande parte desta interação se deve à cláusula de P&D, que obriga as empresas a investirem 1% do faturamento dos poços de alto rendimento em Pesquisa e Desenvolvimento, sendo um percentual obrigatoriamente em ICTs. O Superintendente de P,D&I da ANP legitima esta percepção:

No nosso caso a interação é muito forte, então talvez, pela existência da regra de que é obrigatório o investimento das empresas de petróleo nas universidades e nos ambientes de ciência e tecnologia, **talvez por essa regra, o setor de petróleo acabe se tornando uma exceção, e a gente como está dentro dele, acaba fazendo parte dessa exceção.** (ANP, 2019, grifo meu).

Ele complementa assinalando que mesmo as empresas multinacionais que se instalaram no estado passaram a interagir com as universidades, beneficiando-se do caminho aberto pela Petrobras:

(...) então na realidade as outras empresas que ambientaram, começaram a ter obrigação também, assim como a Petrobras, **não teve que se criar um ambiente, elas foram inseridas em um ambiente que já existia**, inseridas em um regramento regulatório que impunha isso, mas na realidade o resultado já tinha se mostrado favorável. (ANP, 2019, grifo meu).

E finaliza descrevendo com mais detalhes este processo, demonstrando como a proximidade geográfica acabou se convertendo também em proximidade social, institucional e organizacional, o que favoreceu a consolidação de redes de pesquisa e inovação no setor:

O Rio tem uma vantagem assim, porque como a produção está aqui e você já tinha uma parceria histórica antes da cláusula da Petrobras com as universidades do Rio, então na realidade a própria proximidade geográfica das universidades que estão no Rio de Janeiro com a Petrobras **terminou fazendo com que as instituições de pesquisa localizadas no Rio de Janeiro, tenham tirado um proveito muito bom das oportunidades geradas por essa cláusula, por esse investimento em P&D.** (ANP, 2019, grifo meu).

A despeito do quadro parecer favorável, o Ex-Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ não considera que esta relação estabelecida entre as empresas e as ICTs seja sustentável ou tenha uma motivação genuína. Em sua opinião, isto só ocorre por causa da obrigatoriedade imposta pela cláusula, e que quaisquer oscilações no mercado de petróleo pode impactar significativamente as universidades, como ocorreu recentemente:

(...) se a gente focar nesses números a gente vai ver que metade, ou mais desses recursos vêm da cláusula da ANP de petróleo e aí de novo a gente vai ver que, embora a gente esteja se relacionando muito com as empresas, esse recurso está vindo da ANP majoritariamente, **então é um recurso que é obrigatório, ou seja, a empresa não está vindo porque ela acredita, é porque para ela é um gasto que ela tem que fazer de qualquer maneira** e ela vai querer aproveitar da melhor maneira possível. Que bom que isso veio para o Rio de Janeiro e para as universidades do Rio de Janeiro, podiam estar indo para outro lugar, mas de qualquer maneira não mostra um interesse e nem uma sustentabilidade. E aí de novo **é um relacionamento que está sujeito às idas e vindas do mercado de petróleo e todas as universidades sofreram muito com a crise, particularmente no Rio de Janeiro** e um dos problemas da crise foi a redução pronunciada dos contratos com as empresas no setor do petróleo. (Parque UFRJ, 2019, grifos meus).

O entrevistado adverte ainda que o tipo de relacionamento que está sendo construído se restringe à prestação de serviços, transformando as universidades em “empresas de consultoria” e minimizando sua relevância enquanto centro gerador de novas tecnologias:

(...) então as universidades estão interagindo com as empresas, (...) eu acho que [a questão] não é essa. **Eu acho que a questão é que tipo de relacionamento é esse que vem se desenvolvendo.** Então a gente tem muita prestação de serviço, o que é uma missão, mas não deveria ser um carro chefe, que é, quando a universidade se apresenta como prestadora de serviço, é importante, é claro que é importante, mas quando ela é o carro chefe, **ela deixa de ser uma universidade e ela passa a ser uma empresa de consultoria, e aí ela perde um pouco a importância, a relevância enquanto centro inovador** de geração de coisas novas e conhecimento. (Parque UFRJ, 2019, grifos meus).

Conclui-se, portanto, que de modo geral a interação universidade-empresa no âmbito do SRI fluminense é precária e esbarra em fatores como: aversão a, falta de interesse em e despreparo para trabalhar com empresas por parte das ICTs; e baixo investimento em inovação e falta de clareza do que necessita por parte das empresas. A exceção se dá no setor de Petróleo e Gás, que em virtude da cláusula de P&D e do caminho aberto pela Petrobras,

desenvolveu uma forte interação entre universidades e empresas. Contudo, esta interação deve ser vista com cautela, pois depende muito da obrigação regulatória e parece criar um tipo de relacionamento pouco virtuoso para as ICTs.

7.4.3. Interação entre Empresas

A interação entre empresas de diferentes portes também é um elemento primordial para o dinamismo de um SRI. No caso do P&G esta interação é bastante forte em virtude das características intrínsecas ao setor, como salienta o entrevistado da ANP:

(...) toda atividade da tecnologia que elas fomentam, que elas precisam, tem que ter empresas de todos os tamanhos, de toda cadeia [produtiva], que são essas empresas que vão usar essa tecnologia e gerar o equipamento que vai ser vendido para uma petroleira, que vai ser instalado em uma petroleira, mas **a petroleira em si, que é quem tem o dinheiro e [é quem] investe, ela precisa da inserção das empresas de todas as fases da cadeia**, que é quem vai realmente produzir o serviço, o equipamento (...). (ANP, 2019, grifo meu).

Novamente, o entrevistado ligado ao Parque Tecnológico da UFRJ, que mantém como foco principal o setor de Óleo e Gás, frisa que a relação entre as grandes empresas com as micro e pequenas se restringe ao nível do discurso, convertendo-se raramente em ações efetivas. Tais ações quando ocorrem possuem pouca relevância, como, por exemplo, a organização de *hackathons* que, na maioria dos casos, não geram negócios (Parque UFRJ, 2019). Ele completa relatando sua experiência no Parque:

(...) o parque da UFRJ é majoritariamente formado por pequenas empresas **e essas pequenas empresas se ressentem de não conseguir acessar as grandes empresas**. Então você vê que o discurso das grandes empresas é muito uma questão de discurso, de *marketing*, de estratégia de venda de ideias, mas não sei se é absolutamente realidade, **a gente não vê isso na prática** (...). (Parque UFRJ, 2019, grifos meus).

Nota-se ainda que o engajamento de micro e pequenas empresas com as grandes não é algo trivial, na medida em que as primeiras precisam se capacitar e se certificar para atender as empresas de maior porte. O Sebrae é a instituição que atua para auxiliar neste processo. Por meio das entrevistas foi possível apreender dois pontos de vista distintos. O representante do Polo EMBRAPPII de Campos relatou uma experiência negativa que ocorreu em sua região:

Eu estava conversando com [a gestora] do Porto do Açú, ela falou que gastou mais ou menos 70 mil por mês durante dois anos, que ela repassou para o Sebrae capacitar os fornecedores para colocar no Porto. Depois de dois anos, sabe quantos conseguiram se capacitar para fornecer para o Porto? Um. Um, aí você vê, enquanto Porto, você olha, eu gastei 70 mil por mês, vezes não sei quanto tempo, aí faz as contas lá, [aproximadamente] meio milhão de reais para capacitar um fornecedor. **Por isso que pede para fora, por isso que pede para São Paulo**. (EMBRAPPII Campos, 2019, grifo meu).

Em outro polo, o Gerente da Área de Grandes Empreendimentos do Sebrae-RJ descreveu um cenário otimista, no qual a relação entre pequenas e grandes empresas está ocorrendo de forma frequente:

(...) [n]o Polo de Angra, [n]o Polo automotivo, **essas grandes empresas estão todas se relacionando com pequenas**. Polo de Óleo e Gás está fazendo isso, o Aeronáutico também está vindo com a GE. Isso está sendo um grande instrumento alavancador da economia do Rio de Janeiro, de *business* e de inovação, **porque essas empresas só estão conseguindo se juntar com as grandes porque elas estão inovando na relação com a grande, estão gerando inovação**. (Sebrae, 2019, grifos meus).

E acrescenta explicando o motivo e a forma pela qual o Sebrae atua para promover esta interação:

Elas têm problema de assimetria de informação, [é] aí que o Sebrae entra, [auxiliando] nessa aproximação, **eles às vezes nem sabem que têm essa capacidade para vender para a grande, [e] a grande não sabe que tem fornecedor próximo**. O Sebrae entra com o programa de encadeamento produtivo para isso. (Sebrae, 2019, grifo meu).

Grosso modo, o relacionamento entre pequenas e grandes empresas no SRI fluminense ocorre principalmente em setores baseados em cadeias de valor que envolvem a interação entre firmas de diferentes portes, com destaque para o segmentos de P&G. Independentemente da atuação positiva do Sebrae neste processo, este tipo de interação ainda esbarra na falta de capacitação dos fornecedores locais, bem como no desinteresse das grandes empresas.

Quadro 15: Síntese dos resultados da categoria Redes

Redes	Articulação entre Atores do SRI fluminense	Articulação frágil em decorrência de individualismo e vaidade;
		Baixo nível de confiança e predomínio de capital social de ligação em detrimento do capital social ponte;
		Proximidade geográfica insuficiente para promover fluxos de conhecimento e aprendizado interativo;
		Atuação do Estado vista como vital para promover articulação, mas atualmente aquém do necessário;
	Interação Universidade-Empresa	Interação precária em virtude de: aversão a, falta de interesse em e despreparo para trabalhar com empresas por parte das ICTs; e baixo investimento em inovação e falta de clareza do que necessita por parte das empresas;
		Exceção: Setor de P&G em razão da cláusula de P&G e histórico da Petrobras, contudo não é espontânea e cria um tipo de relacionamento pouco virtuoso para as ICTs;
Interação entre Empresas	Interação entre grandes e MPMEs ocorre, principalmente, em setores baseados em cadeias de valor que envolvem a interação de empresas de diferentes portes, com destaque para o setor de P&G;	
	Este tipo de interação ainda esbarra na falta de capacitação das firmas locais e no desinteresse das grandes empresas;	

Fonte: Elaboração própria (2019)

7.5. CADEIAS DE VALOR E DESIGUALDADES

Os aportes da Economia Política Geográfica, abordados na seção 2.8, são pertinentes para completar o quebra-cabeça necessário para realizar contextualização profunda do SRI fluminense proposta nesta tese. Tal literatura ressalta o impacto as assimetrias de poder entre as corporações transnacionais e as firmas locais, bem como a influência das desigualdades de classe na evolução das disparidades territoriais.

Neste prisma, a literatura de Cadeias Globais de Valor, tratada na seção 2.8.1, alerta que a divisão global do trabalho não é neutra, uma vez que na maioria dos casos as firmas líderes, normalmente oriundas de países desenvolvidos, são responsáveis pela coordenação das atividades e de seus parceiros de negócio em cada fase do processo produtivo. Em certas ocasiões, as multinacionais se integram aos sistemas locais, concorrendo para o processo de configuração da dinâmica industrial, porém isto não é regra e depende fortemente da capacidade de absorção do SRI em questão. Assim, a natureza específica da coevolução de Cadeias Globais de Valor e Sistemas de Inovação pode variar substancialmente, dependendo da conjunção de fatores micro e macro.

A combinação entre as abordagens de CGV e de SI, portanto, pode utilizar o conceito de aprendizado interativo como elemento chave para examinar tal aprendizado tanto no nível local quanto transnacional, ao mesmo tempo em que leva em consideração os constrangimentos ao aprendizado derivados das relações de poder, instituições e estruturas socioeconômicas.

Deste modo, considerando a grande presença de multinacionais no território e a existência de desigualdades socioeconômicas expressivas, investigamos junto aos entrevistados qual o impacto de ambos os fatores na dinâmica do SRI fluminense.

7.5.1. Multinacionais

A presença de multinacionais no território não configura *a priori* uma oportunidade ou uma barreira para a inovação em um SRI. Isto depende de uma série de fatores, tais como proximidade organizacional e institucional, capacidade de absorção e disposição a colaborar de ambas as partes. Isto posto, constatou-se que uma parcela expressiva dos entrevistados considera, com algumas ressalvas, a presença de multinacionais no ERJ como uma oportunidade para inovar que precisa ser melhor explorada. A Gerente de Inovação da FIRJAN acredita que há uma perspectiva de desenvolvimento conjunto, na medida em que haja bons projetos:

(...) **existe sim uma perspectiva de desenvolvimento conjunto, é só você realmente ter bons projetos.** Então eu acho que dependendo do contexto e do que você vai focar, não é um empecilho não, pode ser uma oportunidade. (FIRJAN, 2019, grifo meu).

O representante do Sebrae, por seu turno, acredita que as multinacionais estão dispostas a interagir, principalmente após a difusão do paradigma da inovação aberta:

[Estão] abertas para se relacionar. Toda empresa, depois do *open innovation*, que [é a perspectiva de que] a inovação nasce no ecossistema, não nasce só dentro da empresa, **elas têm que se relacionar em qualquer mercado do mundo, porque aqui vai ter uma inovação que não vai ter na China, na Índia vai ter uma que não vai ter aqui,** e já que estão aqui, elas vão observar o entorno dela para tirar alguma vantagem positiva. (Sebrae, 2019, grifos meus).

Em uma perspectiva setorial, o Superintendente de P,D&I da ANP sublinha o fato de que no setor de P&G, em virtude da obrigação de investimento, a disponibilidade de recursos dessas empresas é ascendente, e se configura como uma clara oportunidade de estabelecer um compromisso mais forte das mesmas com o desenvolvimento tecnológico local:

Eu acho que é uma oportunidade porque elas são obrigadas a investir aqui em inovação, o volume de recurso delas é crescente (...) **Então eu acho que é uma oportunidade que a gente tem de estabelecer um compromisso mais firme da relação delas com o desenvolvimento tecnológico [local].** (ANP, 2019, grifo meu).

No setor automotivo, que é dominado por multinacionais no estado, o Presidente do Cluster Sul Fluminense destaca que a empresa da qual faz parte recebe um grande número de visitas e abre as portas até mesmo para seus concorrentes:

Eu acho que abre oportunidade, não acho que elas sejam fechadas, (...) vou te dar um exemplo: a minha empresa que é pequena, Jaguar Land Rover é pequena, nós tivemos 2500 visitas no ano passado, a gente calcula o número de pessoas que visita a empresa, **não tem ninguém que queira visitar a empresa que seja recusado, ninguém, inclusive concorrente, a empresa está aberta.** (Cluster SF, 2019, grifos meus).

Evidentemente, estar disponível para visitação não significa necessariamente uma abertura para desenvolver tecnologias em conjunto, mas indica, minimamente, uma disposição para se inserir no ecossistema local. Neste sentido, a entrevistada da FIRJAN alerta que, apesar das oportunidades, tais como parcerias ou engenharia reversa, em muitos casos “a multinacional não vai desenvolver conosco” (FIRJAN, 2019).

Na mesma linha, o representante da FINEP se mant m cético em rela o às possibilidades abertas pela presença das multinacionais. Ele acredita que   possível desenvolver localmente somente os níveis secundários ou terciários das cadeias de valor ancoradas por estas empresas, no entanto, é preciso uma a o indutora do estado que não vem ocorrendo. Nesta linha, o entrevistado critica as isen es e incentivos que foram dadas às multinacionais de maneira banal e sem conexão com um projeto de desenvolvimento:

Depende de como você olha, como você usa essa força, ou seja, (...) pensando [em] algumas concessões que foram feitas aos grandes grupos, às grandes corporações da maneira trivial como foi feita, acho que o ganho vai ser muito pouco, de isenção de imposto, essas coisas; mas [se] você consegue articular com essas grandes empresas, chamadas empresas âncoras, um fortalecimento de uma cadeia, não vou dizer nem primária, porque muitas dessas empresas são tão grandes, que precisam de fornecedores grandes também, **mas talvez uma cadeia secundária, terciária**, da cadeia de valor dessas empresas, que você consiga empurrar essa cadeia secundária e terciária, para que possam ser geradas soluções para essa grande empresa [é algo positivo], **e isso acho que é um esforço que o estado não vem fazendo**. (FINEP, 2019, grifos meus).

A ausência de uma estratégia de desenvolvimento tecnológico que se beneficie da presença e dos recursos humanos e financeiros das multinacionais também é apontada pelo entrevistado da ANP. Apesar de sua visão otimista em relação às oportunidades abertas pelas multinacionais citada anteriormente, ele reitera que no passado recente as empresas fluminenses poderiam ter desfrutado melhor da proximidade com estas grandes empresas, desenvolvendo tecnologias e se inserindo globalmente:

As empresas do Rio tinham um potencial de ter tirado proveito, se beneficiado muito mais de estarem aqui próximas das tecnologias que foram desenvolvidas, próxima das empresas que demandam esses equipamentos para ter gerado mais inovação, ter se posicionado melhor, até em termos competitivos globalmente. **Na prática você não vê as empresas do Rio tirando o proveito que poderiam ter tirado**. (ANP, 2019, grifo meu).

No que tange ao setor de TIC, a Presidente da Assespro-RJ pondera que no passado a presença das multinacionais era uma oportunidade muito maior do que é hoje em dia. Segundo ela, as mudanças na organização do setor obrigam as empresas locais a se reinventarem sem depender dos grandes *players* globais:

Eu acho que no passado ela era muito oportunidade. Eu não digo que é um obstáculo, mas no passado ela era [uma grande] oportunidade, porque ela ativava muitos integradores, muitas parcerias desenvolvendo sistemas e até revendas. **Hoje as coisas estão fazendo muito remotamente, então ela não é mais uma oportunidade**. (...) **então a gente tem que se reinventar nesse aspecto**, sem ficar dependendo da revenda e da integração de produtos de multinacionais. Acho que não é o momento. (Assespro, 2019, grifos meus).

Por fim, alguns entrevistados alegam com base em exemplos concretos, que as multinacionais são um obstáculo à inovação para o SRI fluminense. O Ex-Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ defende que tais empresas, por terem sua sede no exterior, não se interessam de fato em desenvolver tecnologia localmente. Ele destaca que o investimento das multinacionais em Pesquisa e Desenvolvimento no país e no ERJ ainda é muito pequeno e só existe por causa das obrigações de investimento em setores regulados, como Petróleo e Gás e Eletricidade (Parque UFRJ, 2019).

O Diretor de Inovação do Polo EMBRAPPII Campos é ainda mais categórico e afirma que as multinacionais são um empecilho para o SRI fluminense, uma vez que elas não

enxergam o Estado do Rio de Janeiro como um local de inovação. Em sua visão, tais empresas se instalam aqui apenas por causa da disponibilidade de mão de obra barata e dos subsídios oferecidos, e não por interesse no desenvolvimento tecnológico. Para corroborar seu ponto de vista ele narra uma situação comum em sua instituição:

(...) eu estou falando de um gerente, de um líder de produção, de um engenheiro que já trabalhou em 4, 5 países, aí esse cara traz um problema e **a gente tenta propor uma solução [e] na hora de implantar, eles não aceitam. Porque a inovação tem que vir lá da Dinamarca, porque a tecnologia está lá.** (EMBRAPII Campos, 2019, grifo meu).

Resumidamente, pode-se inferir que em certa medida o SRI possui uma vantagem em abrigar um conjunto expressivo de multinacionais que são âncoras de cadeias de valor em diferentes setores. A crescente tendência à inovação aberta, a disposição de algumas multinacionais em se conectar ao ecossistema local e as obrigações de investimento nos setores regulados são janelas de oportunidade que o estado pode aproveitar para formular uma estratégia de desenvolvimento tecnológico que integre fornecedores locais às Cadeias Globais de Valor. Entretanto, deve-se ter cautela em relação às possibilidades abertas pelas multinacionais para construir novas trajetórias de desenvolvimento, uma vez que, em muitos casos, elas permanecem fechadas e fortemente atreladas às suas matrizes.

7.5.2. Desigualdades Sociais

A exemplo das multinacionais, as desigualdades sociais também podem ser simultaneamente uma oportunidade e uma ameaça para o desenvolvimento de inovações no nível regional. Diferentes entrevistados apontaram a desigualdade como um obstáculo para o SRI fluminense estender ou renovar sua trajetória de desenvolvimento. De acordo com o deputado estadual entrevistado, o quadro de desigualdades no ERJ é semelhante ao das regiões mais pobres do país, o que caracteriza um obstáculo:

(...) **então eu acho que essas desigualdades são mais obstáculos nesse momento**, porque [se] você pegar três temas muito centrais no debate metropolitano, mobilidade, saneamento e habitação, **o quadro de desigualdades em várias regiões do Rio de Janeiro é semelhante ao do nordeste brasileiro.** Eu diria que tem regiões, em relação a esses três temas, tão empobrecidas quanto o Vale do Jequitinhonha, então isso é um grande obstáculo. (ALERJ, 2019, grifos meus).

Nesta mesma linha, o entrevistado da ANP considera uma insensatez apontar vantagens com o nível de desigualdade que temos, reforça como isto prejudica o ambiente de negócios local e lista as vantagens de territórios que possuem um nível menor de desigualdade, dando como exemplo o Estado de Santa Catarina e sua capital:

(...) **eu acho que apontar vantagens em uma desigualdade como a nossa é pura insensatez.** Eu outro dia estava indo para Florianópolis e passei lá uns três ou quatro dias em Florianópolis; Santa Catarina é o melhor índice [de Gini] do país, e quando

you perceive the environment of the social fabric, as it is different in one place where the distribution [of income] is better, it is impressive. Then, [in relation] to the innovation process, I do not believe that it can benefit [from] the fact that people have a social problem of the level that people have. **Acho que o ambiente de negócios é extremamente prejudicado e a diminuição da desigualdade, sem que as pessoas notem, ela aparece no dia-a-dia da vida da cidade com uma melhoria de ambiente ou uma urbanidade melhor.** (ANP, 2019, grifos meus).

Based on his experience at the front of the Technological Park of UFRJ, the Ex-Director interviewed elucidates the negative impacts of inequality in the business environment and in the innovation process, and, like the representative of ANP, recommends Florianópolis as an example to be followed:

Quando uma empresa diz assim, não vou para o Rio de Janeiro, vou para Florianópolis, porque o índice de violência no Rio de Janeiro é X e em Florianópolis é X/10, isso mostrou um obstáculo para inovar, e isso advém dos problemas of inequality, of violence and everything else. When a company says that it does not want to go to the Technological Park of UFRJ because of the community that surrounds the Technological Park of UFRJ, and I have already heard this a lot, from many people, I have already heard several times people saying that they would not take their children to PUC, that they consider a risk to go to UFRJ, **o que você está vendo é o efeito da desigualdade sobre a capacidade de desenvolvimento, de conhecimento, de empreendedorismo e tudo mais,** then I do not have a smaller doubt that this is an obstacle. (Parque UFRJ, 2019, grifos meus).

Also using the example of Ilha do Fundão, the Manager of Primatec exposes the abyss that separates the local intellectual elite from the rest of the population that lives in precarious conditions. However, he affirms that the joining of the two parts can transform inequality into an opportunity instead of an obstacle:

You have the Red Line, on one side you have an island called Fundão, where there is one of the main centers of knowledge development in the country, and on the other side there is a business called Favela da Maré, there is a bridge that is made for the professors from Fundão, to go home in a faster way, that is called, Bridge of Ignorance. **Aquilo lá na realidade chama-se Ponte da Ignorância, porque a mão de obra está [de um lado] e o conhecimento está [do outro]. Então se você conseguir ligar a mão de obra ao conhecimento, você vai ter uma coisa virtuosa para os dois lados.** (Investidor, 2019, grifo meu).

Following this logic, part of the interviewed sustained that inequality in some measure can be a vector of innovation, since the same creates a series of problems that need to be solved (Parque UFRJ, 2019), and, in some cases, with the use of scientific and technological knowledge. According to the Manager of Innovation of FIRJAN, these solutions, in principle for local problems, can have a more extensive impact depending on the support received:

Then, this question of social classes, when well worked, together with other questions that respect social responsibility and all this, **ela gera muita oportunidade e muitas soluções** that are solutions for that population, for those people and that **transforma aquela comunidade que por si só transforma e vão transformando, e aí podem transformar cidade, o estado e por aí vai.** (FIRJAN, 2019, grifos meus).

Neste diapasão, o representante do Sebrae-RJ alega que “olhar essas comunidades como cidades e bairros empreendedores seria a maior sacada que poderiam fazer. Elas têm recurso, mão de obra boa e gente boa lá dentro”. (Sebrae, 2019). Mais um vez, percebe-se que é fundamental uma atuação estratégica do estado a fim de transformar os obstáculos em oportunidades.

Finalmente, surgiram nas entrevistas dois exemplos de eixos que podem servir de atenuantes para as desigualdade sociais, e que, portanto, são dignos de atenção e suporte. De um lado, o Presidente do Cluster Automotivo explicita de que forma a indústria e os empregos industriais podem diminuir as desigualdades em virtude dos benefícios oferecidos:

(...) não sei se é uma oportunidade ou não, **mas a indústria, ela tem esse fator mágico, ela ajuda a nivelar um pouco as desigualdades sociais.** Todas as indústrias do *cluster* [automotivo] têm salários que são extremamente competitivos, o pacote de benefícios é excelente, os salários são bons, existe programa de participação nos lucros e resultados, **então o funcionário de um indústria automobilística aqui da região, qualquer que seja essa indústria, ele tem um nível de vida melhor do que a média, então a indústria ajuda a tirar as pessoas de situações difíceis e tem uma contribuição social importante.** (Cluster SF, 2019, grifos meus).

Por outro lado, o Presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia da ALERJ menciona a economia popular, baseada na solidariedade e no cooperativismo, como um trunfo do estado que pode servir como um veículo de transformação, e, se bem trabalhada, como uma alavanca de inovação social:

E eu queria acrescentar (...) **o campo da economia popular, parece muito importante também.** São centenas de milhares de famílias que vivem em torno da renda gerada por cooperativas de catadores de material reciclável, por artesãos e artesãs, agricultores familiares, pescadores artesanais, bordadeiras, de uma série de atividades econômicas vividas sobre uma outra lógica, a lógica da autogestão, a lógica do cooperativismo, a lógica da prática do preço justo, **então eu acho também o Rio de Janeiro tem também uma vertente que merece ser explorada que é a vertente da economia popular, que deveria integrar, penso eu, um projeto estratégico de desenvolvimento.** (ALERJ, 2019, grifos meus).

Em síntese, observa-se que o nível de desigualdade existente no ERJ atualmente ainda se configura como uma barreira a ser superada, prejudicando o ambiente de negócios e desperdiçando potenciais talentos. Ao mesmo tempo, a desigualdade pode se transformar em uma oportunidade, na medida em que oferece uma infinidade de problemas capazes de serem resolvidos com a aplicação de conhecimento científico e tecnológico. Ademais, o suporte à indústria e à economia popular pode, ao mesmo tempo, alavancar a inovação e amenizar a desigualdade, servindo como eixos de renovação da trajetória de desenvolvimento do SRI fluminense.

Quadro 16: Síntese dos resultados da categoria Cadeias de Valor e Desigualdades

Cadeias de Valor e Desigualdades	Multinacionais	ERJ possui vantagem em abrigar um conjunto relevante de multinacionais que são âncoras de Cadeias Globais de Valor;
		Janela de oportunidade para desenvolvimento tecnológico: inovação aberta; obrigações de investimento nos setores regulados e disposição à colaborar de algumas multinacionais;
		Obstáculos: ausência de uma ação do Estado para se beneficiar da presença destas empresas e tendência das multinacionais a se isolarem e estarem atreladas às suas matrizes;
	Desigualdades Sociais	Barreira a ser superada, pois prejudica ambiente de negócios e desperdiça potenciais talentos;
		Pode ser oportunidade ao criar uma série de problemas que demandam a aplicação de conhecimento científico e tecnológico, no entanto necessita de uma ação indutora do Estado;
		Suporte à indústria e à economia popular pode alavancar a inovação e atenuar as desigualdade;

Fonte: Elaboração própria (2019)

7.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em certa medida, a análise de conteúdo das entrevistas corroborou diversos elementos e hipóteses que foram discutidos e levantados no capítulos 4, 5 e 6, bem como indicou possíveis alternativas para o SRI construir uma nova trajetória de desenvolvimento e revelou os prováveis obstáculos e desafios a serem enfrentados.

No que se refere à Estrutura Produtiva Regional, ficou evidente o peso da cadeia do Petróleo e Gás no ERJ atualmente e seu impacto na inibição no desenvolvimento de outros setores. Paralelamente, ficou evidente que o estado concentra uma série de ativos relevantes e não precisa criar uma nova trajetória de desenvolvimento, sendo possível estendê-la ou renová-la a partir de vocações latentes e já estabelecidas. No entanto, uma série de obstáculos ainda trava este processo, com destaque para a burocracia, a fragilidade fiscal, a deficiência da infraestrutura regional e a ausência de planejamento e políticas públicas adequadas.

Na esfera institucional, as entrevistas reforçaram a percepção que o estado possui um ambiente institucional hostil em virtude de seu marco de poder, ao mesmo tempo que convive com a descontinuidade de políticas públicas, carência de um projeto de desenvolvimento e a inexistência de um Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação. O acesso a recursos, apesar de não ser irrelevante, ainda esbarra em uma série de dificuldade por fragilidade das empresas e inadequação das agências de fomento e financiamento. Observou-se também que o SRI fluminense é composto por diferentes tipos de SRI's com especificidades próprias (organizacionalmente densos ou pouco densos, especializados ou diversificados, e fragmentados ou coesos) e que a divisão metrópole-interior é superficial para entender a

complexidade do ERJ. A necessidade de identificar vocações regionais e apoiar a interiorização dos ambientes de inovação também foi levantada. Por fim, os entrevistados destacaram vantagens e barreiras para impulsionar o empreendedorismo, especialmente inovador, a nível regional.

Em relação às redes, a baixa articulação entre os atores do SRI fluminense mais uma vez teve grande destaque nas entrevistas. Com base nas falas dos respondentes foi possível inferir que o SRI fluminense sofre com baixo nível de confiança e predomínio de capital social de ligação. A proximidade geográfica, portanto, não é suficiente para promover fluxos de conhecimento e a ação do Estado, que é essencial para promover esta articulação, ainda se encontra aquém do necessário. A interação universidade-empresa é precária, com exceção do setor de P&G. Entre as empresas, a interação também esbarra em fatores como falta de capacitação das firmas locais e desinteresse das grandes empresas em colaborar.

Finalmente, no que tange às cadeias de valor e às desigualdades, observou-se que as multinacionais abrem uma janela de oportunidades de interação e aprendizado interativo, mas falta uma ação estratégica do Estado para se beneficiar da presença destas empresas no território. De maneira semelhante, as desigualdades sociais podem ser vistas como barreiras e/ou oportunidades para inovar, não obstante demandam uma ação indutora do Estado para serem superadas e utilizadas como vetores para inovação tecnológica e social.

8. CONCLUSÃO

Nas últimas duas décadas, a evolução das regiões passou a ser um tema recorrente na agenda de pesquisa dos geógrafos econômicos. Desde a “virada evolucionária”, temas como complexidade, diversificação regional e extensão, renovação e criação de trajetória tornaram-se dominantes no debate sobre o desenvolvimento de regiões inseridas em diferentes contextos.

Contudo, grande parte desta literatura foi produzida com base na experiência de regiões localizadas em países desenvolvidos. Neste sentido, apesar dos avanços teóricos e metodológicos alcançados, a Geografia Econômica Evolucionária ainda se mostra limitada para dar conta da complexidade e nuances de regiões situadas em países periféricos. Estas limitações, entretanto, podem ser atenuadas com a contribuição conceitual e metodológica de outras vertentes da Geografia Econômica, incluindo a Institucional, a Relacional e a Economia Política.

O estudo de regiões menos desenvolvidas, portanto, deve levar em conta não apenas o nível micro, centrado na dinâmica das firmas e dos empreendedores, mas também o ambiente institucional, as bases de conhecimento, as redes de inovação, as cadeias globais de valor e as relações de poder. Tais elementos condicionam as possibilidades de diversificação e desenvolvimento regional exploradas pela GEE.

Em linhas gerais, é imperioso que se faça uma “contextualização profunda” da região, levando em conta toda a gama de entidades, fatores e influências, internos e externos, locais e não-locais, estruturais e contingentes, que alicerçam e determinam a trajetória e dinâmica evolucionária da região estudada, sobretudo se a mesma encontra-se em um país menos desenvolvido.

Diante disso, esta tese elegeu como objeto de pesquisa o Sistema Regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro e buscou analisar em perspectiva evolucionária os obstáculos e potencialidades que o mesmo possui para estender, criar ou renovar sua trajetória de desenvolvimento.

Esta escolha se justificou por uma conjugação de três fatores. Em primeiro lugar, verificou-se uma carência de estudos no país que utilizassem o arcabouço teórico da Geografia Econômica Evolucionária para analisar casos concretos. Outro motivo é a pouca reflexão existente sobre a economia fluminense, especialmente em relação à estruturação e desenvolvimento de seu sistema de inovação. Por fim, destaca-se o momento pelo qual o ERJ

está passando: grave crise econômica, deterioração social e entraves políticos e institucionais. A conjunção destes fatores dificulta a construção de uma nova trajetória de desenvolvimento, que, atualmente, mostra sinais de esgotamento devido à dependência e forte especialização da economia fluminense em torno da cadeia do Petróleo e Gás.

Para alcançar o objetivo principal da tese e suprir as lacunas identificadas, optamos por realizar um estudo de caso em profundidade, mesclando características tanto de um estudo de caso instrumental – testar teorias e quadros conceituais já existentes –, quanto exploratório – adaptação de conceitos, identificação de categorias e geração de novas hipóteses. Além disso, com o intuito de tornar a análise mais rigorosa, combinamos instrumentos de coleta e tratamento de dados quantitativos e qualitativos.

Desse modo, a partir da contextualização do problema de pesquisa realizada na introdução e do referencial teórico elaborado no capítulo 2, foram formuladas três questões de pesquisa para embasar a tese:

PI: A partir de que ativos – tecnológicos, humanos, financeiros e institucionais – o Sistema de Inovação do Estado do Rio de Janeiro pode renovar ou criar novas trajetórias de desenvolvimento?

Como foi visto no capítulo 5, o ERJ possui uma série de ativos tecnológicos, financeiros e humanos de grande relevância, através dos quais pode renovar sua trajetória de desenvolvimento. Em relação ao subsistema de geração e difusão do conhecimento, o SRI fluminense conta com um volume expressivo de recursos aplicados por agências de fomento federais e estaduais. Tais recursos contribuem para a estruturação e desenvolvimento de Grupos de Pesquisa, principalmente nas áreas de Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Biológicas e Ciências Exatas e da Terra, nas quais o ERJ possui desempenho superior à média nacional. A área de Engenharias e Computação também é relevante no estado.

Considerado os grupos de excelência (notas 6 e 7 na avaliação da CAPES), o Rio de Janeiro desponta nas áreas de Bioquímica, Biotecnologia, Química, Ciência da Computação, Geociências e nas seguintes Engenharias: Materiais e Metalúrgica, Química, Mecânica e Elétrica. No que tange à formação de recursos humanos altamente qualificados (titulação de mestres e doutores), o ERJ registra desempenho acima da média em Ciências Biológicas, Exatas e da Terra, Sociais Aplicadas e Engenharias, todas com potencial de interação com o setor produtivo em diferentes setores.

No que diz respeito à interação entre os Subsistemas de Geração e Exploração do Conhecimento, observou-se que no ERJ houve um expressivo crescimento no relacionamento entre Grupos de Pesquisa e Empresas, no entanto, a maior parte dos mestres e doutores titulados ainda permanece afastado do desenvolvimento tecnológico realizado nas empresas, concentrando-se, sobretudo, em atividades de Ensino e Administração Pública.

A análise do subsistema de exploração e aplicação do conhecimento mostrou que no SRI fluminense duas realidades convivem em paralelo: de um lado há uma “ilha” dinâmica centrada na cadeia de Petróleo e Gás e composta por grandes empresas que realizam atividades de P&D e cooperam com parceiros em todo o mundo; e, por outro lado, existe um tecido produtivo desintegrado, pouco dinâmico e com baixo nível de inovação, composto, principalmente, por pequenas e médias empresas industriais e de serviços.

Por fim, do ponto de vista institucional, conforme visto no capítulo 4, o ERJ possui alguns trunfos. O passado como capital federal legou ao estado uma estrutura científico-tecnológica bastante robusta, abrangendo instituições de excelência nas diferentes dimensões (científica, tecnológica, intermediação, gestão e capacitação empresarial, financeira e de governança). Além disso, o estado conta com uma agência regional de fomento que dispõe de um orçamento expressivo e de uma lei de inovação avançada, a despeito dos problemas.

Entretanto, alguns obstáculos permanecem, tais como: o marco de poder local que dificulta a organização de estratégias e políticas regionais; descontinuidades, ausências e vácuos de atuação no arcabouço estadual de suporte à Ciência, Tecnologia e Inovação; o peso das instituições federais que prejudica o desenvolvimento das instituições regionais; a fragilidade no marco legal; e a desarticulação entre os atores ligados à inovação no estado.

P2: De que forma o Sistema Regional de Inovação Fluminense pode aproveitar o estoque de conhecimento e os ativos de sua estrutura produtiva para renovar ou criar tais trajetórias?

O amplo levantamento realizado nos capítulos 4 e 5 contribuiu para realizar um debate sobre o passado, presente e futuro da estrutura produtiva regional fluminense e apontar possíveis caminhos que o ERJ pode apostar para construir uma nova trajetória de desenvolvimento e superar a atual estagnação em que se encontra.

Em primeiro lugar, cabe destacar que a forte especialização em torno da extração de petróleo e gás nas últimas três décadas foi responsável pelo declínio no estado de importantes setores da indústria de transformação e pela perda de competitividade no segmento de

serviços de maior valor agregado. Ademais, este fato contribuiu para a perda de complexidade produtiva regional, evidenciada pela reprimarização da pauta exportadora.

Por meio do cálculo dos indicadores de Variedade Relacionada e Variedade não Relacionada notou-se que a mesorregião Metropolitana conta com ambos os tipos de diversidade, facilitando os processos de transbordamento de conhecimento, aprendizado e geração de inovações incrementais e disruptivas. No interior do estado, somente a mesorregião Sul Fluminense possui um quadro semelhante à metrópole, devido à presença do *cluster* automotivo, de partes da indústria metal-mecânica e naval e de serviços baseados em conhecimento, como, por exemplo, o turismo. O Norte Fluminense, onde está localizada a maior parte do setor de Petróleo e Gás, possui uma alta heterogeneidade entre os setores que conformam sua estrutura produtiva acompanhada de um baixo índice de VR, indicando que as cadeias produtivas existentes na região são isoladas e incompletas.

Por fim, foi feito um debate sobre as perspectivas futuras e possíveis alternativas para o SRI fluminense, utilizando as reflexões anteriores e sendo complementado por um levantamento de dados, publicações e estudos sobre o ERJ. Por um lado, vimos que os investimentos previstos para os próximos anos sinalizam o aprofundamento da concentração da economia regional em torno da cadeia do P&G, bem como da tendência de internacionalização da economia fluminense, com base em Grandes Projetos de Investimento, que possuem baixa capacidade de gerar externalidades positivas e transbordamentos de conhecimento.

Contudo, o SRI fluminense pode utilizar suas competências científicas e tecnológicas, bem como suas vantagens institucionais para desenvolver suas vocações latentes ou já reveladas e diversificar sua economia para além dos setores de P&G e automotivo. Os setores e segmentos estratégicos nos quais o estado poderia apostar são: i) complexo econômico-industrial da saúde; ii) *cluster* marítimo; iii) *hub* logístico; iv) turismo sustentável; e v) economia criativa e serviços empresariais intensivos em conhecimento, com ênfase nos segmentos de Audiovisual e de Tecnologias da Informação e Comunicação, respectivamente.

P3: Quais são os obstáculos institucionais – nos níveis meso e macro – para a renovação ou criação destas novas trajetórias?

A fim de investigar as potencialidades e obstáculos para o ERJ renovar ou criar uma nova trajetória de desenvolvimento, fizemos um levantamento de dados primários a partir de entrevistas semiestruturadas com atores-chave do SRI fluminense. As categorias que

fundamentaram a análise de conteúdo das entrevistas foram: i) Estrutura Produtiva e Dinâmica das Firms e Setores; ii) Instituições; iii) Redes; e iv) Cadeias Globais de Valor e Desigualdades.

Através das entrevistas ficou claro que o melhor caminho para o SRI fluminense é renovar sua trajetória de desenvolvimento a partir de vocações latentes e setores já existentes, incluindo Turismo, Economia Criativa, TICs, Metal-Mecânico, Alimentos e Bebidas, Saúde, Defesa, Logística e Naval. Contudo, foram elencados alguns obstáculos para o desenvolvimento destes setores, com destaque para a burocracia, a fragilidade fiscal, a deficiência na infraestrutura regional e a inadequação das políticas públicas.

No âmbito das instituições, foi verificado que o SRI fluminense convive com um ambiente institucional hostil, marcado por uma lógica política clientelista, gestão precária, ambiente de negócios debilitado e arcabouço legal de apoio à inovação inapropriado. Ademais, verificou-se também como obstáculos a ausência de instrumentos de apoio adequados, a inexistência de um Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação; a falta de planejamento; a descontinuidade das políticas públicas de suporte à inovação e a carência de um projeto de desenvolvimento capaz de canalizar recursos para o impulso ao empreendedorismo inovador.

O acesso a recursos financeiros foi considerado insuficiente e difícil devido a questões como: falta de capacitação, medo e desconhecimento por parte das empresas; e desalinhamento com as reais necessidades, complexidade burocrática e demandas por garantias e contrapartidas inacessíveis por parte das agências de fomento. Paralelamente, fatores como exiguidade de casos de sucesso, herança do funcionalismo público, persistência do patrimonialismo e baixo padrão ético da população foram enfatizados como obstáculos para o desenvolvimento da atividade empreendedora no estado.

Outro obstáculo evidenciado nas entrevistas foi a frágil articulação entre os atores que compõem o SRI fluminense, derivada de aspectos como individualismo e vaidade. Observou-se que há um baixo nível de confiança e predomínio do capital social de ligação, fazendo com que a proximidade geográfica seja insuficiente para promover fluxos de conhecimento no interior do sistema. A interação-universidade empresa, vital para o um SRI bem sucedido, é vista como precária e restrita ao setor de P&G. Não obstante, esta última é vista como não espontânea, pouco virtuosa e dependente da cláusula de P&D. A interação entre empresas, por seu turno, é restrita aos setores baseados em cadeias de valor, especialmente Petróleo e Gás, e ainda esbarra na falta de capacitação das firmas locais e no desinteresse das grandes empresas.

Por fim, a presença de multinacionais, apesar de considerada como uma oportunidade por boa parte dos entrevistados, ainda não é aproveitada de forma adequada em virtude da ausência de uma ação do Estado para se beneficiar da presença das mesmas e pela tendência destas empresas em se isolar e estar atrelada às suas matrizes. Paralelamente, as enormes desigualdades sociais e econômicas presentes no ERJ ainda são uma barreira a ser superada, na medida em que prejudica o ambiente de negócios e desperdiça potenciais talentos.

Com base nos resultados alcançados, é preciso voltar às hipóteses formuladas a fim de verificar se as mesmas foram validadas. São elas:

H1: A superespecialização da região em um setor específico limita as possibilidades de transbordamento de conhecimento, direciona a formação e acumulação de competências, influencia a criação de estruturas institucionais particulares e impede o desenvolvimento de outros setores potenciais.

Esta hipótese foi confirmada. A forte especialização do ERJ no setor de P&G gerou uma dependência da trajetória no SRI fluminense, a partir da canalização de grandes volumes de recursos para o fomento a atividades ligadas ao setor. A obrigação de investimento em P&D moldou de maneira decisiva a interação universidade-empresa, a interação entre empresas e a formação de mão de obra no estado. Desde que foi criada, a cláusula contribuiu para o desenvolvimento de tecnologias e para a aproximação das empresas do setor, especialmente a Petrobras, com a infraestrutura científico-tecnológica do ERJ, por meio de projetos desenvolvidos conjuntamente. Apesar da recente crise, o estado ainda é um polo na formação de recursos humanos para o setor de P&G e concentra grande parte das competências científicas e tecnológicas voltadas para o mesmo.

Por meio das entrevistas foi possível perceber que o peso do P&G na economia fluminense ainda é um dos principais entraves para o impulso a setores e vocações latentes, bem como para o desenvolvimento de novos segmentos e competências. A cadeia de Petróleo e Gás, portanto, age como um poderoso imã de recursos financeiros, humanos e tecnológicos, dificultando a difusão de conhecimento para outros setores.

Outra consequência deste processo é a influência do setor na formação e consolidação de estruturas institucionais específicas. Como foi visto ao longo da tese, o setor de Petróleo e Gás impacta na formação de redes de conhecimento e inovação, na estruturação das cadeias de valor, nas rotinas e dinâmicas inovativas das firmas, nas políticas públicas de suporte à inovação e na constituição de arranjos institucionais no âmbito do SRI fluminense. Ademais,

as características intrínsecas do setor potencializaram a lógica política clientelista e fragmentária inerentes ao marco de poder local, contribuindo para a formação de um ambiente institucional hostil.

Em síntese, pode-se dizer que o SRI fluminense está condicionado por uma dependência da trajetória tecnológica e institucional que impacta diretamente as possibilidades de renovação ou criação de uma nova trajetória de desenvolvimento.

H2: Em sistemas de inovação localizados em regiões periféricas é mais viável apostar na renovação da trajetória de desenvolvimento baseada em setores relacionados do que na criação de novas trajetórias de desenvolvimento ancoradas em setores não-relacionados à estrutura produtiva regional.

Esta hipótese foi validada parcialmente. Os achados não permitem afirmar que a renovação da trajetória é sempre a opção mais viável para regiões periféricas. Não obstante, a pesquisa traz alguns indícios de que SRIs localizados em tais regiões estão sujeitos a determinadas pressões e possuem certas características que limitam as possibilidades de diversificação regional a partir da exploração de setores não-relacionados.

Por um lado, a presença de multinacionais, a despeito de oferecer oportunidades de desenvolvimento tecnológico conjunto, restringe as alternativas da região, uma vez que, em países menos desenvolvidos, as mesmas geralmente estão subordinadas às suas matrizes e se interessam apenas em reduzir custos e obter subsídios. Os governos locais, portanto, ficam vulneráveis a decisões tecnológicas e de investimento destas empresas, tendo pouca margem para explorar novos segmentos.

Por outro lado, no âmbito institucional, a pesquisa evidenciou elementos que são característicos de regiões periféricas, tais como: burocracia complexa, infraestrutura deficiente, patrimonialismo, falta de planejamento e políticas públicas inadequadas para apoiar o empreendedorismo inovador. A conjugação entre um ambiente institucional hostil e um estado frágil restringe às oportunidades de desenvolver setores totalmente novos.

Desse modo, a tese mostrou que no âmbito do SRI fluminense a opção mais prudente seria apostar na renovação de sua trajetória de desenvolvimento a partir de setores relacionados aos existentes em sua estrutura produtiva. Cabe ressaltar, no entanto, que o ERJ ainda conserva uma estrutura produtiva razoavelmente diversificada e complexa, aumentando as chances deste processo ser bem sucedido. Outras regiões periféricas, por seu turno, não possuem tal vantagem.

H3: A renovação da trajetória de desenvolvimento de um SRI precisa ser acompanhada de mudanças e adaptações institucionais para ser bem sucedida.

No caso do SRI fluminense esta hipótese foi confirmada. Uma série de obstáculos institucionais, tanto no nível meso quanto no macro, dificultam enormemente a renovação da trajetória de desenvolvimento do estado. A “estrutura produtiva oca” é acompanhada por um ambiente institucional hostil, que precisa ser superado para permitir o desenvolvimento de vocações setoriais e latentes. Esta superação passa por desburocratização, melhoria na infraestrutura, aperfeiçoamento do marco legal e reformas administrativas.

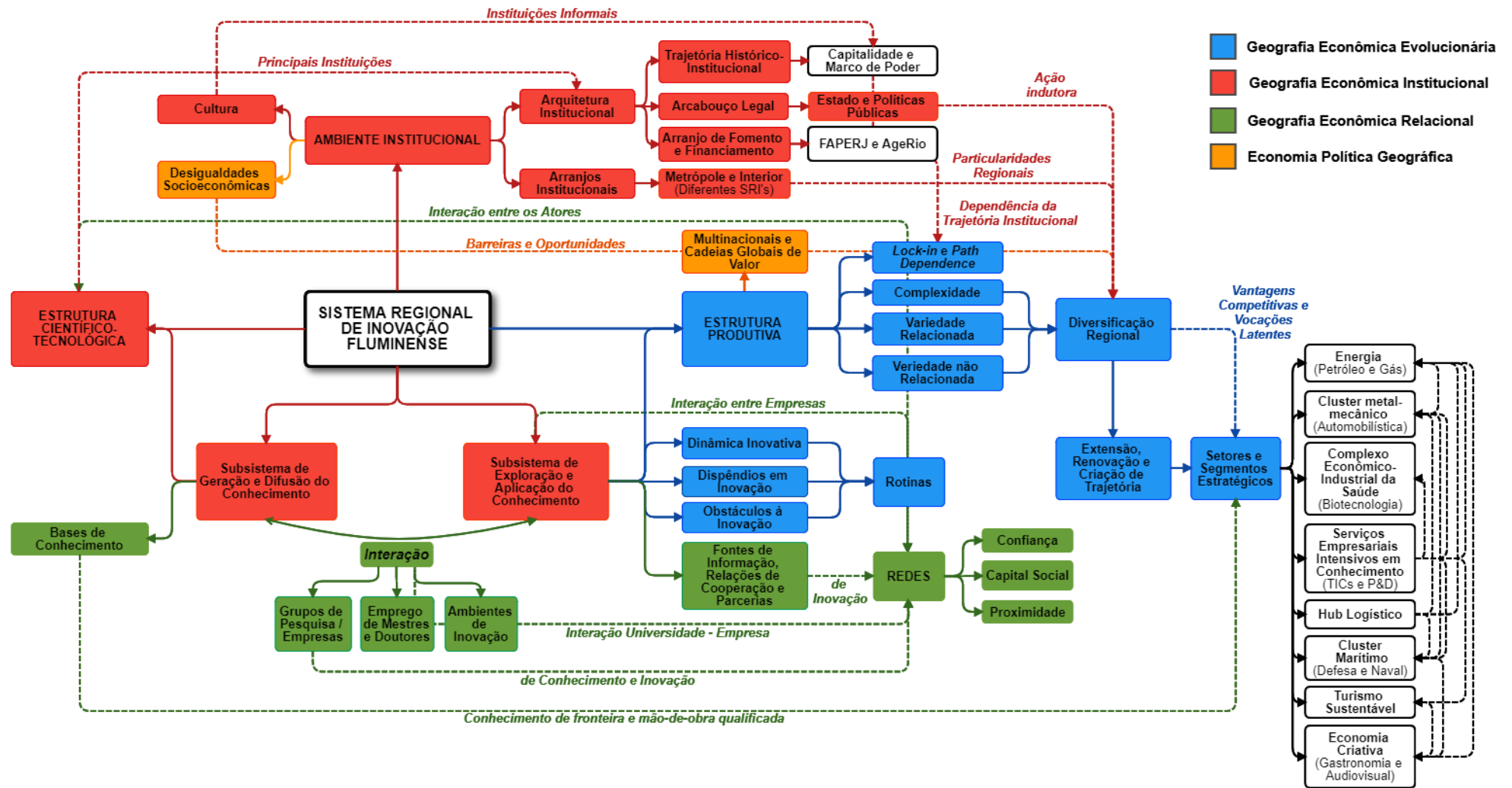
Em paralelo, é imperioso que haja um fortalecimento das agências regionais e uma recomposição da máquina pública, recuperando a capacidade de planejamento do governo estadual. A instituição de um Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação capaz de eleger prioridades e formular estratégias é urgente. Ainda nesta esfera, é necessário melhorar o acesso a recursos financeiros, fomentar a criação de ambientes de inovação no interior e fortalecer a cultura do empreendedorismo em todo o estado.

Neste prisma, a atuação do Estado é fundamental para aprimorar a articulação entre os diferentes atores que compõem o SRI fluminense, estimular a interação universidade-empresa em outros segmentos além do P&G e aproximar as empresas de diferentes portes localizadas na região. A ação governamental também é decisiva para aproveitar a janela de oportunidade de desenvolvimento tecnológico aberta pela presença das multinacionais no território, bem como para atenuar as desigualdades socioeconômicas que prejudica o ambiente de negócios.

8.1. REFLEXÕES A PARTIR DOS RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES DA TESE

Com base nos resultados encontrados podemos fazer algumas reflexões e identificar as principais contribuições da tese. Primeiramente, cabe destacar que a realização de uma contextualização profunda de um Sistema Regional de Inovação se mostrou uma tarefa bastante complexa em razão da grande quantidade de conceitos teóricos mobilizados. O primeiro desafio foi a operacionalização desses conceitos. Para facilitar optamos por tratá-los de forma separada, adotando procedimentos metodológicos específicos e adequados a cada um deles. O segundo desafio, portanto, foi tentar ao longo da tese estabelecer relações entre os conceitos, uma vez que a análise proposta se baseia em uma perspectiva sistêmica. A Figura abaixo traz um mapa conceitual que busca ilustrar de que forma os diferentes conceitos mobilizados se relacionam e contribuem para embasar os principais achados da tese.

Figura 6: Relação entre os principais conceitos utilizados e os achados da tese



Fonte: Elaboração própria (2020)

Através do mapa conceitual é possível notar que apesar de abordarmos os conceitos de forma separada e em capítulos distintos, os mesmos se articulam de múltiplas formas e auxiliam a compreender o objeto de maneira complexa e profunda. A separação do SRI em dois subsistemas foi utilizada somente para fins analíticos, uma vez que ambos interagem de diferentes formas e condicionam o ambiente institucional, a estrutura científico-tecnológica e a estrutura produtiva da região. A interação entre os dois subsistemas (geração e difusão do conhecimento e exploração e aplicação do conhecimento) determina a configuração das redes de conhecimento e inovação, molda a interação universidade-empresa e, conseqüentemente, define a atuação dos ambientes de inovação.

Através da análise do subsistema de exploração e aplicação do conhecimento também foi possível compreender as rotinas das empresas e sua influência nas redes de inovação no âmbito do SRI. Ademais, a exploração da estrutura produtiva através dos indicadores de complexidade e de variedade relacionada e não relacionada foi útil para identificar as potencialidades e constrangimentos para a diversificação regional e os limites que a trajetória atual apresenta.

Toda esta dinâmica, entretanto, ocorre dentro de um ambiente institucional mais amplo, que influencia múltiplas dimensões do SRI. Este ambiente, que se constitui a partir da combinação entre instituições formais e informais, possui raízes históricas, arranjos particulares e características próprias. No âmbito das instituições informais, os padrões culturais reforçam elementos da arquitetura institucional gerando uma dependência da trajetória institucional. De maneira similar, as desigualdades socioeconômicas se articulam com as relações de poder no âmbito das cadeias globais de valor e criam barreiras e oportunidades para a diversificação regional.

Do ponto de vista das instituições formais, o arcabouço legal e o arranjo de fomento e financiamento reforçam o papel do Estado e das políticas públicas como indutor do processo de diversificação. Ao mesmo tempo, os diferentes arranjos institucionais identificados no âmbito do SRI fluminense geram obstáculos e oportunidades específicos para cada região do estado se engajar no processo de extensão, renovação e criação de novas trajetórias.

Por fim, a escolha de setores e segmentos estratégicos capazes de liderar o processo de diversificação regional está diretamente ligada às bases de conhecimento, à estrutura das redes, ao grau de relacionamento da estrutura produtiva e às especificidades dos arranjos institucionais regionais. Paralelamente, a escolha destes setores e segmentos é influenciada e limitada pelas características do ambiente institucional.

Com base nos elementos teóricos levantados é possível fazer algumas breves reflexões:

1) O Petróleo é uma maldição para o SRI fluminense?

Não necessariamente. Porém, atualmente no ERJ a cadeia de P&G está incompleta e demasiado dependente das atividades de extração, que não geram empregos em quantidade suficiente e nem *links* significativos. Por outro lado, o petróleo, especialmente no segmento de águas profundas, pode ser uma âncora importante para o desenvolvimento de setores relacionados, sobretudo o setor de energia, o *cluster* metal-mecânico, o *cluster* marítimo, o *hub* logístico e os serviços intensivos em conhecimento de alto valor agregado, com destaque para as Tecnologia da Informação e Comunicação.

À exemplo do Petróleo, os demais setores e segmentos selecionados podem se conectar de múltiplas formas a partir de uma perspectiva de convergência setorial. Nesta perspectiva setores econômicos e suas atividades, que muitas vezes não se enxergam como complementares ou correlatos, podem se integrar e se conectar no âmbito de um modelo de negócio ou sistema produtivo mais abrangente.

Dessa forma, o *cluster* marítimo pode impulsionar o *hub* logístico (portos, estaleiros e construção naval), o turismo ligado ao mar e a economia criativa (gastronomia). O audiovisual pode se beneficiar da cadeia do petróleo e gás por meio do desenvolvimento de técnicas de filmagem *subsea* e o desenvolvimento do setor de energia renovável pode impulsionar o turismo sustentável. O complexo da saúde e o setor automotivo podem impulsionar o desenvolvimento de serviços empresariais intensivos em conhecimento, com destaque para P&D e soluções baseadas em inteligência artificial, *blockchain* e *big data* e com foco na indústria 4.0.

Estes são apenas alguns exemplos de como a diversificação regional pode se beneficiar de setores relacionados e não relacionados na estrutura produtiva do SRI. Contudo, esta convergência dificilmente irá ocorrer de forma espontânea, necessitando de uma ação indutora do Estado, de políticas públicas estratégicas de desenvolvimento e da superação de obstáculos institucionais.

2) As instituições determinam ou são fruto da estrutura produtiva?

Como pudemos observar ao longo da pesquisa a dependência da trajetória e o *lock-in* observados na estrutura produtiva fluminense são acompanhados de uma dependência da trajetória institucional, marcada por um marco de poder caracterizado por uma lógica

clientelista e fragmentária, pela manutenção de grandes desigualdades socioeconômicas, por um ambiente de negócios frágil devido à burocracia, inadequação de políticas públicas e infraestrutura deficiente.

Através dos achados inferimos que o SRI possui um ambiente institucional hostil, que prejudica sobremaneira a diversificação regional. Não obstante, antes de ser somente a causa do esgotamento da atual trajetória de desenvolvimento do SRI fluminense, este ambiente também é fruto da evolução de sua estrutura produtiva. A forte especialização em torno das atividades extrativas no ERJ favoreceu o estabelecimento de um “ambiente institucional extrativista”, com características parecidas ao Estado predatório definido por Evans (1993). Nesta configuração os incentivos são distorcidos e há uma enorme busca por rendas (*rent-seeking*), criando barreiras ao investimento produtivo. Além disso, o Estado é constantemente capturado por interesses privados sendo incapaz de formular e implementar políticas de desenvolvimento estratégicas e benéficas para a sociedade como um todo.

Nota-se, portanto, que há uma co-evolução entre as instituições e a estrutura produtiva. Ambas se auto reforçaram criando um ciclo vicioso. Não à toa, diferentes entrevistados sublinharam de maneira decisiva o papel do Estado e das políticas públicas como caminho para superar o atual cenário. Neste sentido, o aperfeiçoamento do arcabouço legal, a diminuição da prevalência de interesses patrimonialistas e a construção de uma estratégia de desenvolvimento de longo prazo, de baixo para cima e com a participação de múltiplos atores são condições inexoráveis para superar o ambiente institucional hostil, romper o atual ciclo vicioso e alcançar o desenvolvimento regional através da diversificação da estrutura produtiva baseada em setores relacionados.

3) A proximidade geográfica é suficiente?

Como vimos nos capítulos 4 e 5, o SRI fluminense possui uma multiplicidade de atores e instituições que, em tese, poderiam gerar uma dinâmica inovativa robusta. Contudo, além das especificidades institucionais que discutimos anteriormente, verificou-se também que as redes estabelecidas no âmbito do SRI fluminense são frágeis, enviesadas e pouco articuladas.

O “ambiente institucional extrativo” que carrega características de uma estrutura produtiva trancada em uma trajetória dominada pelas atividades de extração de petróleo, também influencia na configuração das redes de conhecimento e inovação do sistema de inovação regional. Desde a interação universidade-empresa, passando pela interação entre

empresas e até a interação entre os diferentes atores que compõe o SRI impera uma lógica de baixa confiança, pouca cooperação e forte individualismo.

Neste prisma, verificou-se que no SRI fluminense há um predomínio do capital social de ligação em detrimento do capital social ponte, que reflete a configuração observada na estrutura produtiva – ilhas dinâmicas rodeadas por um tecido produtivo desintegrado. Há, portanto, grupos de atores fechados em si mesmo incapazes de se articular e de se conectar com outros grupos, gerando, simultaneamente, lacunas e sobreposições. A lógica do “egossistema” transcende a lógica de ecossistema, dificultando a formulação e implementação de estratégias e ações sistêmicas capazes de superar o esgotamento da atual trajetória.

Pode-se concluir, desta forma, que a proximidade geográfica é insuficiente para criar uma dinâmica virtuosa de interação e ação coletiva e estabelecer redes de conhecimento e inovação eficientes. Para tanto, é necessário desenvolver outros tipos de proximidade no âmbito do SRI fluminense, com destaque para as proximidade cognitiva, social e institucional.

4) O SRI fluminense é homogêneo?

Por fim, uma última reflexão está ligada às diversas realidades no âmbito de um SRI. Assim como discutido no capítulo teórico o corte utilizado para definir uma região é sempre arbitrário. Neste tese optamos por trabalhar com o corte administrativo e enfocamos no sistema de inovação do Estado do Rio de Janeiro. Contudo, existem diversas realidades dentro do estado, conformando arranjos institucionais particulares.

Em trabalho anterior do autor (Santos, 2016) estas especificidades foram reduzidas à dicotomia metrópole-interior. Entretanto, com base no amplo levantamento de dados, cálculo de indicadores e entrevistas concluímos que esta divisão é assaz limitada e precisa ser melhor qualificada. Deste modo, verificamos que no interior do SRI fluminense convivem diferentes tipos de sistemas de inovação, que possuem características específicas relativas à estrutura produtiva, ao ambiente institucional e à estrutura científico-tecnológica. Estas especificidades agem simultaneamente como barreiras e alavancas para o processo de diversificação regional.

Neste prisma, nota-se que no contexto do SRI fluminense existem três tipos de SRIs: organizacionalmente denso e diversificado, porém fragmentado (Região Metropolitana); relativamente denso do ponto de vista organizacional, especializado e coeso (Sul Fluminense); organizacionalmente pouco denso, especializado e fragmentado (Norte Fluminense); organizacionalmente pouco densos, pouco diversificados e fragmentados

(Noroeste Fluminense, Centro Fluminense e Baixadas Litorâneas). Uma estratégia de desenvolvimento baseada na diversificação regional em setores relacionados, portanto, deve levar em consideração estas diferentes realidades para ser bem sucedida.

Com base nestas reflexões podemos elencar as principais contribuições da tese:

- i) **Teórica:** combinação de conceitos de quatro correntes distintas da Geografia Econômica para a realização do estudo de caso em profundidade de um Sistema Regional de Inovação;
- ii) **Metodológica:** aplicação deste referencial teórico ao contexto de uma região localizada em um país em desenvolvimento através da utilização de métodos mistos (quantitativo e qualitativo) e adequação conceitual e metodológica;
- iii) **Empírica:** avanço na reflexão e compreensão da dinâmica do SRI fluminense através da descoberta de novos fatos estilizados:
 - a. Co-evolução entre estrutura produtiva baseada em atividades extrativas e ambiente institucional hostil;
 - b. Petróleo não é maldição e pode ancorar um processo de diversificação regional baseado em setores relacionados;
 - c. Necessidade de ação indutora do Estado e coordenação de políticas públicas para superação do ambiente institucional hostil e engajamento em nova trajetória de desenvolvimento baseada na diversificação regional a partir de setores relacionados;
 - d. Redes distorcidas e enviesadas pela estrutura produtiva e ambiente institucional e caracterizadas por baixo nível de confiança, ausência de cooperação, excesso de individualismo e prevalência de capital social de ligação em detrimento do capital social ponte;
 - e. Proximidade geográfica insuficiente para promover interação entre os diversos atores que compõem o SRI devido às características das redes e necessidade de desenvolver outros tipos de proximidade (cognitiva, institucional e social);
 - f. SRI fluminense não é homogêneo, abrigando diferentes arranjos institucionais que variam de acordo com a densidade organizacional, o nível de diversificação da estrutura produtiva e o ambiente institucional; tais realidades devem ser levadas em conta na elaboração de uma estratégia de desenvolvimento regional.

8.2. LIMITAÇÕES E QUESTÕES DE PESQUISA FUTURAS

A ideia inicial desta tese era simplesmente aplicar o referencial conceitual e metodológico da Geografia Econômica Evolucionária para estudar a dinâmica do SRI fluminense e suas possibilidades de diversificação. Entretanto, durante a pesquisa bibliográfica para a elaboração do referencial teórico verificou-se que a GEE ainda convive com limitações em sua capacidade analítica e necessita da contribuição de outras vertentes da Geografia Econômica para ampliar seu escopo e tornar sua análise mais robusta.

Com o referencial finalizado e o objeto escolhido, tivemos a certeza de que a GEE seria insuficiente para cumprir o objetivo e proposto. Chegamos à conclusão que seria necessário realizar uma “contextualização profunda” da região, levando em conta elementos como instituições, redes, relações de poder e desigualdade, para compreender de que maneira a mesma evolui e quais os potenciais e obstáculos que enfrenta na reconstrução de sua trajetória de desenvolvimento. Esta, talvez, seja uma das principais lições da tese.

Não obstante, ao mesmo tempo em que a decisão de realizar uma “contextualização profunda” da região responde às restrições da GEE, também cria outras limitações, sobretudo metodológicas, que devem ser consideradas e pode ser mais bem trabalhadas em pesquisas futuras.

Em primeiro lugar, cabe ressaltar que optamos por fazer um estudo de caso em profundidade, combinando uma análise tanto instrumental quanto exploratória. Um estudo deste tipo tem uma capacidade restrita de produzir generalizações, bem como dificulta a realização de análises comparativas.

Em relação à parte instrumental, tentamos aplicar conceitos da GEE no objetivo em questão, com destaque para os conceitos de Dependência da Trajetória, Complexidade, Variedade Relacionada e Variedade não Relacionada. Enquanto o primeiro pode ser contemplado através de revisão bibliográfica e levantamento de dados secundários, os últimos necessitam da utilização de técnicas estatísticas mais elaboradas. No caso da Complexidade optamos por não lançar mão dos índices disponíveis na literatura por considerá-los inadequados para países em desenvolvimento; nos limitamos a fazer inferências a partir de dados secundários. No que diz respeito aos conceitos de VR e VnR aplicamos o modelo existente na literatura, com algumas adaptações, para calcular os índices relativos a cada mesorregião do ERJ. Os resultados foram consistentes com a realidade e com outro estudo que tinha feito o mesmo para todos os estados brasileiros (Moraes e Luna, 2018). Contudo, nos restringimos a calcular o “grau de relacionamento” entre setores de atividade econômica, sendo incapazes de verificar os índices para produtos, tecnologias e habilidades, conforme proposto inicialmente no projeto de qualificação desta tese.

Na parte exploratória do estudo de caso, trouxemos *insights* de outras vertentes da Geografia Econômica para investigar dimensões específicas do SRI fluminense. No que diz respeito à análise da arquitetura institucional do mesmo, de um lado ficamos restritos a um conjunto limitado de estudos e artigos produzidos sobre o tema, em razão da própria carência

de materiais sobre a questão, e de outro não propusemos utilizar indicadores, alguns disponíveis na literatura, para mensurar a “qualidade institucional” do sistema.

Em relação à caracterização dos ativos do SRI fluminense, apesar do extenso levantamento de dados realizado, ficamos restritos às pesquisas e bases de dados oficiais, que apresentam problemas como defasagem temporal, limitação da amostra, viés devido a preenchimento voluntário, restrição do escopo geográfico, questões conceituais e até mesmo ausência de levantamento. Além disso, a análise limitou-se à estatística descritiva, sem propor a aplicação de técnicas mais complexas que pudessem evidenciar correlações entre os dados. Esta decisão se baseou na falta de espaço e na limitação de conhecimento do autor.

Na discussão acerca da conformação da estrutura produtiva e em suas perspectivas futuras, optamos por nos ater à bibliografia sobre o tema ao invés de propor um levantamento amplo de dados a partir de pesquisas oficiais. A justificativa desta escolha se divide em dois eixos: por um lado, está a falta de espaço e de conhecimento do autor anteriormente citada; por outro, tem a questão da carência de dados e da dificuldade de acessar os micro dados de pesquisas nacionais. Este último ponto é agravado pelo esvaziamento da Fundação CEPERJ, responsável pela compilação das Contas Regionais do ERJ. Nos últimos tempos, a instituição sofreu com uma série de dificuldades e parou de divulgar os dados em questão.

Por fim, no que se refere às entrevistas realizadas com objetivo de discutir os obstáculos e potenciais para o SRI renovar ou criar uma nova estratégia de desenvolvimento, cabe ressaltar que, devido a questões de espaço, tempo e logística, concentramos as entrevistas na Região Metropolitana do Estado, mais especificamente em sua capital. Além da sub-representação do interior, também deixamos de entrevistar atores importantes, tais como empresários e empreendedores, e segmentos e setores estratégicos para o estado, incluindo aqueles do setor de Turismo e do Complexo Econômico da Saúde. Considerando a definição e análise das categorias e subcategorias, destaca-se que, apesar do esforço, a relação com o referencial teórico e entre as categorias ainda permaneceu aquém do potencial e houve sub-representação de algumas subcategorias, com destaque para acesso a recursos financeiros, interação entre empresas e desigualdades sociais.

A partir dos resultados e com base nas limitações apresentadas, a tese levanta algumas questões que podem ser exploradas em pesquisas futuras.

No nível micro, deve-se verificar se a dependência da trajetória observada se reflete na acumulação de competências e rotinas das firmas e na identificação e aproveitamento de

oportunidades pelos empreendedores. Além disso, é possível aprofundar o debate sobre o índice de complexidade da economia regional para além dos indicadores baseados em exportação difundidos na literatura. Este índice deve trazer mais elementos e se adequar a realidade de países em desenvolvimento.

No que diz respeito ao debate acerca do “grau de relacionamento” da estrutura produtiva, representado pelos indicadores de Variedade Relacionada e Variedade não Relacionada, é preciso ir além dos setores de atividade e incluir produtos, tecnologias e habilidades. Além disso, os cálculos devem ser feitos para diferentes anos para ver a evolução da especialização e/ou diversificação regional. Finalmente, tais indicadores podem ser utilizados para identificar oportunidades tecnológicas, sobretudo de renovação da trajetória, o que não foi possível de ser feito na presente tese.

No nível meso, é possível ampliar a análise sobre a arquitetura institucional do SRI fluminense a partir da diversificação de fontes, do levantamento de dados primários e da proposição e construção de indicadores capazes de medir a “qualidade institucional” do sistema. Outra questão relevante a ser explorada é a co-evolução entre as instituições e as tecnologias no âmbito do SRI.

Do ponto de vista dos ativos e das redes de conhecimento e inovação do SRI fluminense, é preciso investir na correlação de dados a fim de inferir relações de causa e efeito, bem como diversificar as fontes de dados e realizar o levantamento de dados primários. A mesma coisa deve ser feita na discussão sobre a formação da estrutura produtiva e no que diz respeito aos setores e segmentos nos quais o estado poderia apostar para renovar sua trajetória de desenvolvimento. Em relação a estes últimos, cada um merece uma análise detalhada a fim de verificar quais obstáculos enfrentam para se desenvolverem na região.

Além das vocações reveladas e latentes, é preciso fazer um estudo para investigar vocações ocultas, relacionadas ou não aos setores existentes, as quais o estado poderia apostar para criar novas trajetória de desenvolvimento. Um exemplo deste tipo de vocação é o agronegócio, que apesar de irrelevante no PIB estadual, pode ser beneficiado por instituições e competências existentes capazes de desenvolver tecnologias aplicáveis ao setor.

Uma análise mais detida também deve ser feita em pontos pouco desenvolvidos pelos entrevistados, tais como acesso a recursos financeiros, interação universidade-empresa, interação entre empresas e arranjos institucionais. Este último ponto inclui um exame mais preciso das diferentes mesorregiões que compõem o ERJ, com intuito de compreender suas

particularidades, apreender seu potencial de desenvolvimento tecnológico e inovativo e identificar os obstáculos que as mesmas enfrentam para explorar este potencial.

Outros dois pontos que receberam grande atenção dos entrevistados foram: dificuldades impostas pelo ambiente institucional e articulação entre os atores que compõem o SRI fluminense. O primeiro foi apresentado como um dos grandes obstáculos para a construção de uma nova trajetória de desenvolvimento para o estado ao impedir o impulso a setores e segmentos estratégicos e a exploração de vocações potenciais. O conjunto de elementos citados fez com que se propusesse o termo ambiente institucional hostil para descrever a realidade do sistema de inovação fluminense. Cabe, portanto, validar esta proposição a partir do levantamento de dados, propostas de indicadores e comparação com outras regiões.

O segundo ponto, que já tinha sido abordado de forma superficial em trabalho anterior do autor (Santos, 2016), é recorrente nos estudos realizados sobre o SRI fluminense. Na presente tese, algumas razões foram aventadas para explicar o fenômeno. Entretanto, há espaço para fazer uma análise mais robusta sobre o fato, a fim de identificar as justificativas e o impacto do mesmo na dinâmica do sistema, bem como buscar correlações entre o fenômeno e outros elementos e verificar a influência do mesmo em outras dimensões do SRI.

Ainda no nível meso, há uma grande janela de oportunidade para discutir o papel do Estado no SRI fluminense. Este ponto foi apontado como um dos mais críticos pelos entrevistados, em função da falta de instrumentos de apoio adequados; da inexistência de uma Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, da ausência de planejamento, da descontinuidade das políticas públicas de suporte à inovação e da carência de um projeto de desenvolvimento capaz de canalizar recursos para o impulso ao empreendedorismo inovador. Cada um destes tópicos individualmente poderia ser objetivo de análise.

Na mesma linha, é possível avançar na investigação sobre o arcabouço legal de apoio à inovação no estado, com destaque para o processo de revisão da Lei Estadual de Inovação, assim como averiguar de forma mais criteriosa as barreiras ao desenvolvimento da cultura empreendedora no ERJ.

No nível macro, é possível utilizar as contribuições da Economia Política Geográfica para esmiuçar o impacto, os obstáculos e as possibilidades abertas pela presença de multinacionais de diferentes setores no território, com ênfase na estruturação e dinamização de cadeias globais e na relação com micro, pequenas e médias empresas locais. Além disso,

cabe verificar de forma mais aprofundada as relações de poder no âmbito do sistema, especialmente no que tange a influência das desigualdades socioeconômicas no processo de inovação regional.

Por fim, do ponto de vista metodológico, é preciso avançar na construção de um modelo com indicadores, etapas e categorias de análise claros, capaz de orientar a realização da “contextualização profunda” em diferentes tipos de região e permitir a comparação de distintos Sistemas Regionais de Inovação inseridos em diferentes realidades.

Em síntese, conclui-se que para pensar o SRI fluminense e sua evolução é preciso levar em conta uma série de elementos e a relação entre os mesmos. Ademais, não é suficiente pensa-lo de forma estática e sim dinâmica, bem como é imperioso que se conjugue diferentes níveis de análise. Do ponto de vista conceitual e metodológico, torna-se imperativo agregar contribuições de diferentes vertentes teóricas, além de combinar instrumentos de coleta quantitativos e qualitativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCHIAN, A. Uncertainty, evolution and economic theory. *Journal of Political Economy*, 58, 211–22, 1950.
- ALLEN, J. *Lost Geographies of Power*. Blackwell, Oxford, 2003.
- _____. The whereabouts of power: politics, government and space. *Geografiska Annaler*, 86 B, 19–32, 2004.
- ALMEIDA, D. *A introdução da inovação na missão institucional da FAPERJ: Uma análise de projetos de inovação financiados de 2007 a 2017*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.
- ALVES-MAZZOTI, A. D. *Usos e Abusos dos Estudos de Caso*. Cadernos de Pesquisa, v. 36, n. 129, pp. 637-651, 2006.
- AMARAL, M. G.; RENAULT, T. B. Editorial: A Hélice Quíntupla das Relações Universidade-Empresa-Governo-Sociedade-Ambiente. *Revista de Administração, Sociedade e Inovação (RASI)*, Volta Redonda/RJ, v. 5, n. 2, pp. 110-114, mai./ago. 2019
- AMARAL FILHO, J. A endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local. *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, n. 23, p. 261-286, jun. 2001.
- AMIN, A. An institutionalist perspective on regional economic development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 23: 365–378, 1999.
- _____. Moving on: institutionalism in economic geography. *Environment and Planning A*, 33: 1237–1241, 2001.
- AMIN, A.; COHENDET, P. *Architectures of Knowledge: Firms, Capabilities and Communities*. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- ANGELELLI, P.; LUNA, F.; SUAZNÁBAR, C. *Agencias latinoamericanas de fomento de la innovación y el emprendimiento: Características y retos futuros*. Nota Técnica nº IDB-TN-1285, BID, 2017.
- ANPROTEC – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES. *Ecosistema de Inovação – Região Metropolitana do Rio de Janeiro: Setores prioritários para o Desenvolvimento da Região*. Apresentação realizada no Workshop “Desafios à Inovação: Sociedade, Empresas e Governos”. Fórum Permanente de Desenvolvimento Estratégico do Estado do Rio de Janeiro, 2019.
- ARROW, K. The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies* 29, 155–172, 1962.
- ARTHUR, B. *Increasing returns and path dependence in the economy*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994.
- ASHEIM, B.; BOSCHMA, R.; COOKE, P. Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases. *Regional Studies* 45 (7), 893-904, 2011.

ASHEIM, B.; COENEN, L.; VANG, J. *Face-to-Face, Buzz and Knowledge Bases: Socio-spatial implications for learning and innovation policy*. Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund University, Paper n°2005/18, 2007.

ASHEIM, B.; GERTLER, M. The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press. 291-317, 2005.

ASHEIM, B.; HERSTAD, S. Regional innovation systems, varieties of capitalisms and non-local relations: Challenges from the globalizing economy. In: BOSCHMA, R.; KLOOSTERMAN, R. (Eds.), *Learning from Clusters: A Critical Assessment for an Economic-Geographical Perspective*. Dordrecht: Springer, 2005.

ASHEIM, B.; ISAKSEN, A. Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway? *European Planning Studies*, 5(3), 299–330, 1997.

ASHEIM, B.; ISAKSEN A.; MOODYSSON, J.; SOTARAUTA, M. Knowledge bases, modes of innovation and regional innovation policy. In: BATHELT H.; FELDMAN, M.; KOGLER, D. (Eds.), *Beyond Territory: Dynamic Geographies of Knowledge Creation, Diffusion, and Innovation*, pp. 227–249. Routledge, London, 2012.

ASLESEN, H.; FREEL, M. Industrial knowledge bases as drivers of open innovation? *Industry & Innovation* 19 (7): 563–84, 2012.

AYDALOT, P. *Milieux Innovateurs en Europe*. GREMI, Paris, 1986.

BALLAND, P. A. Proximity and the evolution of collaboration networks: evidence from research and development projects within the Global Navigation Satellite System (GNSS) industry. *Regional Studies* 46, 741–756, 2012.

_____. Relatedness and the Geography of Innovation. In: SHEARMUR, R.; CARRINCAZEAUX, C.; DOLOREUX, D. (Eds.) *Handbook on the Geographies of Innovation*. Northampton, MA: Edward Elgar, 2016.

BALLAND, P. A.; BOSCHMA, R.; FRENKEN, K.: Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics. *Regional Studies*, 49:6, 907-920, 2014.

BARDIN, L. *L'Analyse de contenu*. Ed: Presses Universitaires de France, 1977.

BARNES, T.; PECK, J.; SHEPPARD, E.; TICKELL, A. Methods matter. In: TICKELL, A.; SHEPPARD, E.; PECK, J.; BARNES, T. (Eds.). *Politics and practice in economic geography*, pp. 1–24. Thousand Oaks, CA: Sage, 2007.

BASTOS, S. Q. A. *Disritmia Espaço-Tempo: análise das estratégias de desenvolvimento adotadas em Juiz de Fora (MG), pós anos 70*. Anais do Seminário de História Econômica e Social da Mata Mineira, Juiz de Fora, Minas Gerais, 2005.

BATHELT, H.; GLÜCKLER, J. Towards a 'relational economic' geography. *Journal of Economic Geography* 3, 117–144, 2003.

_____. *The Relational Economy: Geographies of Knowing and Learning*. Oxford University Press, Oxford, 2011.

BATHELT, H.; LI, P. F. Evolutionary economic geography and relational geography. In: FISCHER, M.; NIJKAMP, P. (Eds.) *Handbook of Regional Science*, pp. 591–607. Springer, Berlin, 2014.

BECATTINI, G. Le district industriel: milieu créatif, *Espaces et Sociétés*, 66–67, 147–64, 1981.

BELLINGEIRI, J. C. Teorias do Desenvolvimento Regional e Local: Um Revisão Bibliográfica. *Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE - Ano XIX – V. 2 - N. 37* Salvador, p 6-34, 2017.

BINZ, C.; TRUFFER, B.; COENEN, L. Path creation as a process of resource alignment and anchoring: Industry formation for onsite water recycling in Beijing. *Economic Geography*, 92(2), 172–200, 2016.

BINZ, C.; TRUFFER, B.; LI, L.; SHI, Y.; LU, Y. Conceptualizing leapfrogging with spatially coupled innovation systems - The case of onsite wastewater treatment in China. *Technological Forecasting and Social Change* 79 (1), 155-171, 2013.

BLOCKCHAIN. Wikipédia: A Enciclopédia Livre. Wikimedia, 2019. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Blockchain> Acesso em: 12/08/2019.

BOSCHMA, R. New industries and windows of locational opportunity. A long-term analysis of Belgium. *Erdkunde*, 51: 12-22, 1997.

_____. Competitiveness of regions from an evolutionary perspective. *Regional Studies*, 38 (9): 1001-1014, 2004.

_____. Proximity and innovation. A critical assessment. *Regional Studies* 39(1): 61-74, 2005.

_____. *Evolutionary Economic Geography and its Implications for Regional Innovation Policy*. Paris: OECD, 2009.

_____. Towards an evolutionary perspective on regional resilience. *Regional Studies* 49: 733–751, 2015.

_____. Relatedness as driver behind regional diversification: A research agenda. *Regional Studies*, 51 (3), 351-364, 2016.

BOSCHMA, R.; CAPONE, K. *Institutions and diversification: Related versus unrelated diversification in a varieties of capitalism framework*. Papers in evolutionary economic geography 14.21, Utrecht University Section of Economic Geography, 2014. Disponível em: <http://econ.geo.uu.nl/peeg/peeg1421.pdf>.

BOSCHMA, R.; FRENKEN, K. Evolutionary economics and industry location. *Review for Regional Research (Jahrbuch für Regionalwissenschaft)*, vol. 23, pp. 183-200, 2003.

_____. Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography* 6, 273–302, 2006.

_____. Applications of evolutionary economic geography. In: FRENKEN, F. (Ed.). *Applied evolutionary economics and economic geography*, 1–24. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2007.

_____. Some notes on institutions in evolutionary economic geography. *Economic Geography* 85, 151–158, 2009.

_____. The emerging empirics of evolutionary economic geography, *Journal of Economic Geography* 11, 295–307, 2011.

_____. Evolutionary Economic Geography. In: CLARKE, G.; FELDMAN, M.; GERTLER, M. WOJCIK, D. (Eds.), *New Oxford Handbook of Economic Geography*, Chapter 11, Oxford: Oxford University Press, 2017.

BOSCHMA, R.; GIANELLE, C. Regional branching and smart specialization policy, *Policy Note IPTS*, Seville, 35, 2013.

BOSCHMA R.; LAMBOOY J. Evolutionary economics and economic geography. *Journal of Evolutionary Economics* 9, 411–29, 1999.

BOSCHMA, R.; MARTIN, R. Editorial: Constructing an evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography* 7: 537–548, 2007.

_____. (Eds.) *Handbook of Evolutionary Economic Geography*. Edward Elgar, Cheltenham, 2010.

BOSCHMA, R.; VAN DER KNAAP, G. New technology and windows of locational opportunity: indeterminacy, creativity and chance. In: REYNDERS, J. (Ed.), *Economics and evolution*. Edward Elgar, Cheltenham, pp 171-202, 1997.

BOURDIEU, P. The genesis of the concepts of Habitus and of Field. *Sociocriticism* 2, 11–24, 1985.

BRANNEN, J. Combining qualitative and quantitative approaches: An overview. In: BRANNEN, J (Ed.). *Mixing methods: Qualitative and quantitative research*, 3–37. Aldershot, UK: Avebury, 1992.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria No 2.531 de 12 de novembro de 2014. Disponível em http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt2531_12_11_2014.html Acesso em 12/08/2019.

BRESCHI, S.; LISSONI, F. Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey. *Industrial and Corporate Change* 10, 975–1005, 2001.

_____. Mobility of skilled workers and co-invention networks: an anatomy of localized knowledge flows. *Journal of Economic Geography* 9, 439–468.

BRESCHI, S.; LISSONI, F.; MALERBA, F. Knowledge-relatedness in firm technological diversification. *Research Policy*, 32, 69–87, 2003.

BRITTO, J. *Arranjos produtivos locais: perfil das concentrações de atividades econômicas no estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: SEBRAE/RJ, 2004.

BRITTO, J; CASSIOLATO, J.E; MARCELLINO, I. S. *Especialização produtiva e dinamismo inovativo da indústria fluminense: desafios e potencialidades para o desenvolvimento regional*. In: OSORIO, M.; MELO, L. M.; VERSIANI, M. H; WERNECK, M. L. (Orgs). *Uma agenda para o Rio de Janeiro: Estratégias e Políticas Públicas para o Desenvolvimento Socioeconômico*. Rio de Janeiro: FGV: 2015.

- BROSSARD, O.; VICENTE, J. Cognitive and relational distance in alliances networks: evidence on the knowledge value chain in the European ICT sector. In: COOKE P.; DE LAURENTIS, C.; MACNEILL, S.; COLLINGE C. (Eds.) *Platforms of Innovation: Dynamics of New Industrial Knowledge Flows*, pp. 109–138. Edward Elgar, Cheltenham, 2010.
- BRUSCO, S. The Emilian model: productive decentralisation and social integration. *Camb. J. Econ.* 6, 167–84, 1982.
- BUENSTORF, G. How useful is generalized Darwinism as a framework to study competition and industrial evolution? *Journal of Evolutionary Economics*, 16, 511–527, 2006.
- BRYMAN, A. Integrating quantitative and qualitative research: How is it done? *Qualitative Research*, 6:97–113, 2006.
- CANTWELL, J.; SANTANGELO G. The new geography of corporate research in information and communications technology (ICT). *Journal of Evolutionary Economics* 12, 163–197, 2002.
- CAPPELLE, M. C. A.; MELO, M. C. O. L.; GONÇALVES, C. A. Análise de conteúdo e análise de discurso nas ciências sociais. *Organizações Rurais e Agroindustriais: Revista Eletrônica de Administração*, v. 5, n. 1, jan./jun. 2003.
- CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*. v. 46, n°. 3-4, p. 201-234, 2009.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; O Foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. *Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais*. Rio de Janeiro: IE, 2003.
- CASTALDI, C.; FRENKEN, K.; LOS, B. Related variety, unrelated variety and technological breakthroughs. An analysis of US state-level patenting, *Regional Studies*, 49 (5), 767–781, 2015.
- CASTREE, N. Crisis, continuity and change: Neoliberalism, the left and the future of capitalism. *Antipode*, 41:185–213, 2010.
- CEPAL. *Cambio estructural para la igualdad: Una visión integrada Del desarrollo*. Trigésimo cuarto período de sesiones de la CEPAL, San Salvador, ago, 2012.
- CLARCK, G. *Stylized facts and close dialogue: Methodology in economic geography*. *Annals of the Association of American Geographers* 88:73–87, 1998.
- COE, N. Geographies of production I: An evolutionary revolution? *Progress in Human Geography* 35: 81–91, 2011.
- COENEN, L.; ASHEIM, B.; BUGGE, M.; HERSTAD, S. Advancing regional innovation systems: What does evolutionary economic geography bring to the policy table? In: *Environment and Planning C: Government and Policy* 0(0) 1–21, 2016.
- CONSELHO Estadual de Ciência e Tecnologia será criado até dezembro deste ano, afirma Augusto Raupp. Fórum de Desenvolvimento do Rio, 04 de outubro de 2017. Disponível em: <http://www.querodiscutiromeuestado.rj.gov.br/noticias/5017-conselho-estadual-de-ciencia-e-tecnologia-sera-criado-ate-dezembro-deste-ano-afirma-augusto-raupp>. Acesso em 14/05/2019.

COOKE, P. Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe. *GeoForum*, v.23, pp. 365-382, 1992.

_____. Introduction, in BRACZYK H.-J.; COOKE, P.; HEIDENREICH, M. (Eds) *Regional Innovation Systems*, UCL Press, London, 1998.

COOKE, P.; DE LAURENTIS, C. Evolutionary economic geography, regional systems of innovation and high-tech clusters. In: BOSCHMA, R.; MARTIN, R. (Eds.), *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 239-259, 2010.

COOKE, P.; HEIDENREICH, M.; BRAZYCK, H. J. (Eds.) *Regional innovation systems* (2nd Ed.). London: Routledge, 2004.

COOKE, P.; URANGA, M.; ETXEARRIA, G. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning A* 30, 1563–1584, 1998.

CORDES, C. Darwinism in economics: from analogy to continuity. *Journal of Evolutionary Economics*, 16, 529–541, 2006.

CORIAT, B.; DOSI, G. The institutional embeddedness of economic change: An appraisal of the “evolutionary” and “regulationist” research programmes. In: NIELSEN, K.; JOHNSON, B. (EDS.), *Institutions and economic change. Markets, technology and firms*, 3–32. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar, 1998.

COTELO, F. C.; HERMANN, B. M.; GOLDBAUM, S. *A Controvérsia NEG x PEG: Uma disputa metodológica no campo da Geografia*. In: Annals of the The 2nd Ibero-American Congress on Regional Development and 12th Congress of the Brazilian Regional Science Association, 2014.

COURLET, C.; PECQUEUR, B. *Systèmes locaux d'entreprises et externalités: un essai de typologie*, Department of Economics, Université Mendèl, France, 1990.

CRESWELL, John W. *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. 2nd ed. Thousand Oaks, Cal.: SAGE Publications, 2003.

CRUZ, J. Novas perspectivas de análise da dinâmica socioeconômica e territorial da Região Fluminense do Extrativismo Petrolífero. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, nº 9, Rio de Janeiro, pp. 49–67, jan/jun, 2016.

CUMBERS, A.; MACKINNON, D. Putting the ‘political’ back into the region: Power, agency and a reconstituted regional political economy. In: PIKE, A.; RODRÍGUEZ-POSE, A.; TOMANEY, J. (Eds.), *Handbook of local and regional development*, 249–58. London: Routledge, 2011.

DAVID, P. Why are institutions the ‘carriers of history’? Path dependence and the evolution of conventions, organizations, and institutions. *Structural change and economic dynamics*, v. 5, n. 2, p. 205-220, 1994.

DAVIS, L. E.; NORTH, D. C. *Institutional change and American economic growth*. Cambridge: Cambridge University Press, 1971.

DAWKINS, R. *O Gene Egoísta*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

DAWLEY, S. Creating New Paths? Offshore Wind, Policy Activism, and Peripheral Region Development. *Economic Geography*, 90, 1: 91-112, 2014.

DAWLEY, S.; MACKINNON, D.; CUMBERS, A.; PIKE, A. Policy activism and regional path creation: The promotion of offshore wind in North East England and Scotland. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8:257–72, 2015.

DENICOLAI, S.; ZUCHELLA, A.; CIOCCARELLI, G. Reputation, trust and relational centrality in local networks: an evolutionary geography perspective. In: BOSCHMA, R.; MARTIN, R. (Eds). *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*. Cheltenham: Elgar, 2010. Cap.13.

DICKEN, P. *Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy*, 5th Edn. Sage, London, 2007.

DOLOREUX, D.; PARTO, S. Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*, 27(2), 133–153, 2005.

DOLOREUX, D.; GOMEZ, I. A review of (almost) 20 years of regional innovation systems research. *Europe Planning Studies*, vol. 25, issue 3, pp. 381-387, 2016.

DOPFER, K.; POTTS, J. Evolutionary realism: a new ontology for economics. *Journal of Economic Methodology*, 11, 115–212, 2004.

ESSLEZTBICHLER, J. Evolutionary economic geography, institutions and political economy. *Economic Geography*, 85:159–65, 2009.

_____. Relatedness, industrial branching and technological cohesion in US metropolitan areas. *Regional Studies*, 49 (5), 752–766, 2015.

ESSLEZTBICHLER, J.; RIGBY, D. Exploring evolutionary economic geographies. *Journal of Economic Geography* 7, 549–571, 2007.

_____. Generalized Darwinism and evolutionary economic geography. In: BOSCHMA, R.; MARTIN, R. (Eds.), *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 43–61, 2010.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: From national systems and ‘Mode 2’ to a triple helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29, 109–123, 2000.

EVANS, P. O Estado como problema e solução. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, nº.28-29, São Paulo, 1993.

FAPERJ – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *Mapa da ciência*. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2013.

FELDMAN, M.; FRANCIS, J.; BERCOVITZ, J. Creating a cluster while building a firm. Entrepreneurs and the formation of industrial clusters. *Regional Studies* 39, 129-141, 2005.

FELDMAN, M.; KOGLER, D. Stylized facts in the geography of innovation. In: HALL, B.; ROSENBERG, N. (Eds), *Handbook of the Economics of Innovation*, pp. 381–410. Elsevier, Oxford, 2010.

FERNANDEZ, V.; COMBA, D. Sistemas Regionales de Innovación en la periferia: una perspectiva crítica. *Redes* - Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 1, janeiro-abril, 2017.

FERREIRA, A. Desenvolvimento regional: limites e possibilidades institucionais – Um estudo de caso da Região do Vale do Paraíba - RJ. Tese (Doutorado) – Programa de Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

FIANI, R. *Cooperação e Conflito: Instituições e Desenvolvimento Econômico*. São Paulo: CAMPUS, 2011.

FIGUEIREDO, P. N.; BRITO, K. The Innovation Performance of MNE Subsidiaries and Local Embeddedness: Evidence from an Emerging Economy. In: PYKA, A.; FONSECA, M.D.G (Eds.) *Catching Up, Spillovers and Innovation Networks in a Schumpeterian Perspective*. Berlin: Springer-Verlag, 2011.

FIRJAN – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *Visões de futuro: Potencialidades e desafios para o Estado do Rio de Janeiro nos próximos 15 anos*. FIRJAN, Rio de Janeiro, 2014.

_____. *Avanço da criminalidade no Estado do Rio de Janeiro: Retrato e propostas para a segurança pública*. FIRJAN, 2017a.

_____. *Diagnóstico do Comércio Exterior do Estado do Rio*. Pesquisas e Estudos Socioeconômicos: Diagnósticos e Mapeamentos Setoriais. FIRJAN, 2017b.

_____. *Saneamento no Estado do Rio de Janeiro: Cobertura e Oportunidades de Investimentos*. FIRJAN, 2017c.

_____. *Mapa dos investimentos no estado do Rio de Janeiro*. Nota Técnica. FIRJAN, Rio de Janeiro, 2019a.

_____. *Mapeamento da Indústria Criativa no Brasil*. Estudos e Pesquisas. FIRJAN, Rio de Janeiro, 2019b.

FLEMING, L. Recombinant uncertainty in technological space. *Management Science*, 47 (1), 117-132, 2001.

FLEMING, L.; SORENSON, O. Technology as a complex adaptive system: evidence from patent data. *Research Policy*, 30, 1019–1039, 2001.

FLORIDA, R. *The Rise of the Creative Class and How it's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. New York: The Perseus Books Group, 2002.

FONTES, A. M. M. *Território e estratégias de desenvolvimento: alternativas de gestão no Médio Paraíba*. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.

FORNAHL, D.; GUENTHER, C. Persistence and change of regional industrial activities. The impact of diversification in the German machine tool industry. *European Planning Studies* 18 (12), 1911-1936, 2010.

FOSTER, J. Evolutionary macroeconomics: a research agenda. *Journal of Evolutionary Economics* 21, 5–28, 2010.

- FREEMAN, C. *Technology policy and economic policy: Lessons from Japan*. London: Pinter, 1987.
- FREEMAN, C.; PEREZ, C. Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour. In: DOSI, G.; FREEMAN, C. NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (Eds.), *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter, 38-66, 1988.
- FRENKEN, K. Technological innovation and complexity theory. *Economics of Innovation and New Technology* 15, 137–155, 2006.
- FRENKEN, K.; BOSCHMA, R. A theoretical framework for evolutionary economic geography: industrial dynamics and urban growth as a branching process. *Journal of Economic Geography*, 7(5), 635–649, 2007.
- FRENKEN, K.; IZQUIERDO, L.; ZEPPINI, P. Branching innovation, recombinant innovation, and endogenous technological transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 4, 25–35, 2012.
- FRENKEN, K.; VAN OORT, F.; VERBURG, T. Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional Studies*, 41: 685–697, 2007.
- FRENKEN, K.; VAN OORT, F.; VERBURG, T.; *et al.* *Variety and regional economic growth in the Netherlands*. Final report to the Ministry of Economic Affairs. The Hague, The Netherlands, 2004.
- FRIEDKIN, N. *A Structural Theory of Social Influence*. Cambridge University Press, Cambridge, 1998.
- GADELHA, C. A.; GADELHA, P.; NORONHA, J. C.; PEREIRA, T. R. (Orgs.). *Brasil Saúde Amanhã: Complexo Econômico-Industrial da Saúde*. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 2017.
- GALLIANO, D.; MAGRINI, M. B.; TRIBOULET, P. Marshall's versus Jacobs' Externalities in Firm Innovation Performance: The Case of French Industry. *Regional Studies*, 49:11, 1840-1858, 2015.
- GARCIA, R. Geografia da Inovação. In: RAPINI, M.; SILVA, L.; MOTTA E ALBUQUERQUE, E. (Orgs), *Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação*. 1ed. Curitiba: Prismas, v. 1, p. 241-286, 2017.
- GERTLER, M 'Being there': proximity, organization, and culture in the development and adoption of advanced manufacturing technologies. *Economic Geography*, 71, 1–26, 1995.
- _____. Tacit knowledge and the economic geography of context, or the undefinable tacitness of being (there). *Journal of Economic Geography*, 3, 75–99, 2003.
- _____. Rules of the game: the place of institutions in regional economic change. *Regional Studies* 44, 1–15, 2010.
- GERTLER, M.; LEVITTE, Y. Local nodes in global networks: The geography of knowledge flows in biotechnology innovation. *Industry and Innovation*, 12(4): pp. 487–507, 2005.
- GILBERT, B.; CAMPBELL, J. The geographic origins of radical technological paradigms: A configurational study. *Research Policy*, 44, 311–327, 2015.

GILLY, J.; TORRE, A. *Dynamiques de Proximité*. L'Harmattan, Paris, 2000.

GIULIANI, E. The selective nature of knowledge networks in clusters: evidence from the wine industry. *Journal of Economic Geography*, 7: 139–168, 2007.

GRABHER, G. The project ecology of advertising: Tasks, talents and teams. *Regional Studies*, 36(3), pp. 245–262, 2002.

_____. Yet another turn? The evolutionary project in economic geography. *Economic Geography*, 85, 119–127, 2009.

GRANOVETTER, M. The strength of weak ties: A network theory revisited. *Sociological Theory*, 1, 201–233, 1983.

_____. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91(3), 481–510, 1985.

GRILLITSCH, M.; ASHEIM, B.; TRIPPL, M. Unrelated knowledge combinations: the unexplored potential for regional industrial path development. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 11, 257–274, 2018.

GROSSETTI, M. Proximities and embeddings effects. *European Planning Studies* 16, 613–616, 2008.

GUARANY, L. *Interação Universidade-Empresa e a Gestão de uma Universidade Empreendedora: A Evolução da PUC-Rio*. Tese submetida ao corpo docente da coordenação dos programas de pós-graduação de engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Vol. 22 n. 2, pp. 201-210, Mai-Ago, 2006.

HAHN, O. *Equilibrium and Macroeconomics*, Oxford: Blackwell, 1984.

HARVEY, D. *Between space and time: Reflections on the geographical imagination*. *Annals of the Association of American Geographers* 80:418–34, 1990.

_____. *Spaces of global capitalism: Towards a theory of uneven geographical development*. London: Verso, 2006.

HASENCLEVER, L.; CAVALIERI, H.; TORRES, R.; MENDES, H. Especialização produtiva: potenciais e desafios para o estado do Rio de Janeiro. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, nº 9, Rio de Janeiro, pp. 11–23, jan/jun, 2016.

HASENCLEVER, L.; PARANHOS, J.; TORRES, R. Desempenho Econômico do Rio de Janeiro: Trajetórias Passadas e Perspectivas Futuras. In: *DADOS – Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, vol. 55, n. 3, pp. 681 a 711, 2012.

HASSINK, R. Regional resilience: a promising concept to explain differences in regional economic adaptability? *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, 3: 45–58, 2010.

_____. Locked in decline? On the role of regional lock-ins in old industrial areas. In: BOSCHMA, R.; MARTIN, R. (Eds.), *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 450-468, 2010.

- HASSINK, R.; KLAERDING, C. The end of the learning region as we knew it; towards learning in space. *Regional Studies*, 46, 1055–1066, 2012.
- HASSINK R.; KLAERDING, C.; MARQUES, P. Advancing evolutionary economic geography by engaged pluralism. *Regional Studies*, 48, 1295–1307, 2014.
- HASSINK, R.; SHIN, D-H. The restructuring of old industrial areas in Europe and Asia. *Environment and Planning A*, 37:571–80, 2005.
- HAUSMANN, R.; HIDALGO, C.; BUSTOS, S.; COSCIA, M.; CHUNG, S.; JIMENEZ, J.; SIMÕES, A.; YILDIRIM, M. *The Atlas of Economics Complexity – Mapping Paths to prosperity*. London, England: The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 2013.
- HEINER, J. The origin of predictable behaviour, *American Economic Review*, 73, 56–70, 1983.
- HERSTAD, S.; BREKKE, T. Globalization, modes of innovation and regional knowledge diffusion infrastructures. *European Planning Studies*, 20: 1603–1625, 2012.
- HIDALGO, C.; HAUSMANN, R. *The building blocks of economic complexity*. Proceedings of the National Academy of Sciences 106: 10570-10575, 2009.
- HIDALGO, C.; KLINGER, B.; BARABASSI, A.; HAUSMANN, R. The product space conditions the development of nations, *Science*, 27, 482-487, 2007.
- HIRSCHMAN, A. O. *Estratégia do Desenvolvimento Econômico*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- HODGSON, G. *Economics and evolution: Bringing life back into economics*. Cambridge, U.K.: Polity, 1993.
- _____. *The Evolution of Institutional Economics: Agency, Structure and Darwinism in American Institutionalism*. Routledge, New York, NY, 2004.
- _____. Generalizing Darwinism to social evolution: Some early attempts. *Journal of Economic Issues*, 39:899–914, 2005.
- _____. How Veblen Generalized Darwinism. *Journal of Economic Issues*, 42:399–405, 2008.
- _____. Agency, institutions and Darwinism in evolutionary economic geography. *Economic Geography*, 85, 167–173, 2009.
- HODGSON, G.; KNUDSEN, T. Why we need a generalized Darwinism and why generalized Darwinism is not enough. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 61, 1–19, 2006.
- HOEKMAN, J.; FRENKEN, K.; VAN OORT, F. *The geography of collaborative knowledge production in Europe*. *Annals of Regional Science*, 43, 721–738, 2009.
- HORA, A. L. F. *Avaliação da Gestão de Ambientes de Inovação: Aplicação do Amaral's Model for Innovation Environment Management (AMIEM) em Parques Tecnológicos do Estado do Rio de Janeiro*. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Instituto de Ciências Humanas e Sociais, UFF, Volta Redonda, 2019.
- HOWELLS, J. Innovation and regional economic development: a matter of perspective. *Research Policy*, 34: 1220–1234, 2005.

IAMMARINO, S. An evolutionary integrated view of Regional Systems of Innovation: Concepts, measures and historical perspectives. *European Planning Studies*, 13:4, 497-519, 2005.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Inovação – 2014. IBGE, Coordenação de Indústria – Rio de Janeiro, 2016.

INOVAÇÃO tecnológica tem reconhecimento do Ministério do Turismo. Ministério do Turismo, 17 de dezembro de 2018. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/ultimas-noticias/12229-inovacao-tecnologica-tem-reconhecimento-do-ministerio-do-turismo.html>. Acesso em: 12/08/2019.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Atlas da Violência*. Rio de Janeiro, junho de 2018.

ISAKSEN, A. Industrial development in thin regions: Trapped in path extension? *Journal of Economic Geography*, Volume 15, Issue 3, 1, Pages 585–600, 2015.

ISAKSEN, A.; KARLSEN, J. Can small regions construct regional advantages? The case of four Norwegian regions. *European Urban and Regional Studies*, 20, 2: 243-257, 2013.

ISAKSEN, A.; TRIPPL, M. *Regional industrial path development in different regional innovation systems: A conceptual analysis*. Papers in Innovation Studies, no. 2014/17, Lund University, CIRCLE, Lund, 2014.

ISLAM, R.; WALKERDEN, G. How bonding and bridging networks contribute to disaster resilience and recovery on the Bangladeshi coast. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 10, Part A, Pages 281-291, 2014.

JACOBS, J. *The Economy of Cities*. New York: Vintage Books, 1969.

JAFFE, A.; TRAJTENBERG, M; HENDERSON, R. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *Quarterly Journal of Economics*, 63, 577–598, 1993.

JENSEN, M.; JOHNSON, B.; LORENZ, E.; LUNDEVALL, B. A. Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36: 680-693, 2007.

JESSOP, B. Institutional re(turns) and the strategic-relational approach. *Environment and Planning A*, 33: 1213–1235, 2001.

JESSOP, B. *The Future of the Capitalist State*. Polity, Cambridge, 2002.

JONES, A. Beyond embeddedness: economic practices and the invisible dimensions of transnational business activity. *Progress in Human Geography*, 32, 71–88, 2008.

JUROWETZKI, R.; LEMA, R.; LUNDEVALL, B-A. Combining Innovation Systems and Global Value Chains for Development: Towards a Research Agenda. *The European Journal of Development Research*, Volume 30, Issue 3, pp 364–388, 2018.

KANTIS, H.; FEDERICO, J. *Entrepreneurial Ecosystems in Latin America: the role of policies*, 2012. Disponível em: <http://www.innovacion.gob.cl/wp-content/uploads/2012/06/Entrepreneurial-Ecosystems-in-Latin-America-the-role-of-policies.pdf>

KLINK, J. J. *A cidade-região: Regionalismo e reestruturação no Grande ABC Paulista*. Ed. DP&A, Rio de Janeiro, 2001.

KNIGHT, F. *Risk, Uncertainty and Profits*. Chicago: Chicago University Press, 1921.

KNOBEN, J. The geographic distance of relocation search: an extended resource-based perspective. *Economic Geography*, 87, 371–392, 2011.

KOGLER, D. Evolutionary Economic Geography – Theoretical and Empirical Progress. *Regional Studies*, Vol. 49, No. 5, 705–711, 2015.

KOGLER D.; RIGBY, D.; TUCKER, I. Mapping knowledge space and technological relatedness in US cities. *European Planning Studies*, 21, 1374–1391, 2013.

KRUGMAN, P. *Geografia y comercio*. Barcelona: Antonio Bosch, 1992.

LA ROVERE, R. (Coord.) *Condições de capacitação empresarial e os ambientes de inovação no Estado do Rio de Janeiro*. Relatório Técnico para a FAPERJ (Edital 28/2012). Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2015.

LA ROVERE, R.; IRVING, M.; LIMA, M. A. G. Turismo e sustentabilidade: contexto, obstáculos e potencialidades no estado do Rio de Janeiro. In: OSORIO, M.; MELO, L.M.; VERSIANI, M.H; WERNECK, M.L. (orgs). *Uma agenda para o Rio de Janeiro: Estratégias e Políticas Públicas para o Desenvolvimento Socioeconômico*. Rio de Janeiro: FGV: 2015.

LA ROVERE, R.; PARANHOS, J. *Os investimentos no estado do Rio de Janeiro e seus efeitos sobre as micro e pequenas empresas*. Relatório Técnico elaborado para o Observatório de Micro e Pequenas Empresas do IETS. Rio de Janeiro: SEBRAE/RJ, 2011. Disponível em <http://arquivopdf.sebrae.com.br/uf/rio-de-janeiro/sebrae-no-rio-de-janeiro/estudos-e-pesquisas/estudo.pdf>

LA ROVERE, R. L.; SHEHATA, L. D. Políticas de apoio à micro e pequenas empresas e desenvolvimento local: alguns pontos de reflexão. *Redes*, Santa Cruz do Sul, v. 11, n. 3, p. 9-24, set./dez., 2006.

LA ROVERE, R. L.; SANTOS, G. ALMEIDA, E. *Oferta e demanda de capacitação para serviços empresariais intensivos em conhecimento no estado do Rio de Janeiro*. Anais do III Encontro de Economia Industrial e da Inovação. São Paulo: Blucher Proceedings, v. 5, pp. 563-580, 2018.

LEÃO, R.; GIESTEIRA, L. F. *O complexo industrial da saúde na PINTEC 2017*. Nota Técnica. IPEA: Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura, Maio de 2020.

LEMA, R.; RABELLOTTI, R.; GEHL SAMPATH, P. Innovation Trajectories in Developing Countries: Co-evolution of Global Value Chains and Innovation Systems. *The European Journal of Development Research*, Volume 30, Issue 3, pp 345–363, 2018.

LESSA, C. *O Rio de todos os Brasis: uma reflexão em busca de autoestima*. Rio de Janeiro: Record, 2000.

LESTER, R. Universities, innovation, and the competitiveness of local economies: An overview. *Technology Review*, 214, 9–30, 2007.

LEVY, M. B. *A Indústria do Rio de Janeiro através de suas sociedades anônimas: esboços de história empresarial*. Editora UFRJ; Secretaria Municipal de Cultura do Rio de Janeiro, 1994.

LIMA, A. C. C.; SIMÕES, R. F. Teorias clássicas do desenvolvimento regional e suas implicações de política econômica: o caso do Brasil. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, Salvador, v. 12, n. 21, p. 5-19, jul. 2010.

LIMA, M. E. A. Análise do discurso e/ou análise de conteúdo. *Psicologia em Revista*, Belo Horizonte, v. 9, n. 13, p. 76-88, jun. 2003.

LOASBY, B. *Knowledge, institutions and evolution in economics*. London: Routledge, 1999.

LUNDVALL, B. A. *National Systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter, Londres, 1992.

LUNDVALL B. A.; JOHNSON, B. The learning economy. *Industry and Innovation* 1, 23–42, 1994.

MACKINNON, D.; CUMBERS, A.; PIKE, A.; BIRCH, K. MCMASTER, R. Evolution in economic geography: institutions, political economy, and adaptation. *Economic Geography*, 85, 129–150, 2009.

MACNEILL, S.; JEANNERAT, H. Beyond production and standards: Toward a status market approach to territorial innovation and knowledge policy. *Regional Studies*, 50 (2): 245–59, 2015.

MADUREIRA, E. M. P. Desenvolvimento Regional: Principais Teorias. *Revista Thêma et Scientia* – Vol. 5, no 2, jul/dez, 2015.

MALECKI, E. Regional Social Capital: Why it Matters. *Regional Studies*, 46, 8: 1023-1039, 2012.

MALERBA, F; TORRISI, S. La Politica Pubblica. In: MALERBA, F. (org.) *Economia dell'Innovazione*. Roma: Carocci Editore, 2009.

MALMBERG, A.; MASKELL, M. An evolutionary approach to localized learning and spatial clustering. In: BOSCHMA, R.; MARTIN, R. (Eds.), *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 391-405, 2010.

MANNICHE, J. Combinatorial knowledge dynamics: on the usefulness of the differentiated knowledge bases model. *European Planning Studies*, 20, 1823–1841, 2012.

MANNICHE, J.; MOODYSSON, J.; TESTA, S. Combinatorial Knowledge Bases: An Integrative and Dynamic Approach to Innovation Studies, *Economic Geography*, 93:5, 480-499, 2016.

MARCELLINO, I. *O Complexo Produtivo de P&G como vetor para o fortalecimento do SRI Fluminense: uma análise de determinantes estruturais e organizacionais*. Dissertação de mestrado defendida no programa de pós-graduação em economia da UFF, 2014.

_____. Políticas Regionais de Inovação em um cenário institucional fragmentado: o complexo produtivo de petróleo e gás natural no contexto do Sistema Regional de Inovação do Rio de Janeiro. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, Vol. 4, No.1, pp. 37–56, 2016.

MARCELLINO, I.; AVANCI, V.; BRITTO, J. O Sistema Regional de Inovação Fluminense: características, desafios e potencialidades. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, Rio de Janeiro, n.2, julho/2013.

MARCELLINO, I.; MATOS, M.; BRITO, M. *Subnational Innovation Policies in an adverse political an institutional landscape: the case of the Innovation System of Rio de Janeiro, Brazil*. Anais da 5ª Conferência Internacional Globelics, Atenas, 2017.

MARCELLINO, I.; SANTOS, G. Padrões de dinamismo inovativo e estratégias empresariais de inovação no Sistema de Inovação do Rio de Janeiro. I Seminário de Economia Fluminense, Rio de Janeiro, setembro, 2017.

MARKUSEN, A. Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts. *Economic Geography*, v. 72, no 3, 1996, p. 293-313.

MARSHALL, A. *The Principles of Economics*. Macmillan, London, 1890.

MARTIN, R. (2000) Institutional approaches in economic geography. In: SHEPPARD, E.; BARNES, T. (Eds.), *A Companion to Economic Geography*, pp. 77–94. Oxford: Blackwell, 2000.

MARTIN, R. Roepke lecture in economic geography-rethinking regional path dependence: beyond lock-in to evolution. *Economic Geography*, 86: 1–27, 2010.

_____. Measuring Knowledge Bases in Swedish Regions. *European Planning Studies*, Vol. 20, No. 9, pp. 1569-1582, 2012.

_____. Differentiated Knowledge Bases and the Nature of Innovation Networks. *European Planning Studies*, Vol. 21, No. 9, pp. 1418–1436, 2013.

MARTIN, R.; MOODYSSON, J. *Comparing knowledge bases: on the organization and geography of knowledge flows in the regional innovation system of Scania, southern Sweden*. Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund University, Paper n°2011/02, 2011.

MARTIN R.; SUNLEY P. Path dependence and regional economic evolution. *Journal of Economic Geography*, 6, 395–435, 2006.

_____. Complexity thinking and evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 7, 573–602, 2007.

_____. The place of path dependence in an evolutionary perspective on the economic landscape. In: BOSCHMA, R.; MARTIN, R. (Eds.), *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 62–92, 2010.

_____. Towards a developmental turn in evolutionary economic geography? *Regional Studies*, 49, 712–732, 2014.

MASKELL, P.; MALMBERG, A. The competitiveness of firms and regions: ‘ubiquitification’ and the importance of localized learning. *European Urban and Regional Studies*, 6, 9–25, 1999.

MATOS, M. G. P.; BORIN, E.; CASSIOLATO, J. E.; ARRUDA, D. A Evolução de Arranjos Produtivos Locais em uma década. In: MATOS, M G.; BORIN, E.; CASSIOLATO, J. E.

(Orgs.). *Uma década de evolução dos arranjos produtivos locais*, 1 ed., Rio de Janeiro: EPapers, 2015.

MATOS, M.; CASSIOLATO, J.; PEIXOTO, F. *O referencial conceitual e metodológico para a análise de Arranjos Produtivos Locais*. In: SZAPIRO, M.; LEMOS, C.; LASTRES, M. H.; CASSIOLATO, J.; VARGAS, M. (Orgs.) *Arranjos Produtivos Locais: Referencial, Experiências e Políticas em 20 anos da RedeSist*, 2017.

MAZZUCATO, M. *The entrepreneurial state, debunking public vs. private sector myths*. London: Antherm, 2013.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. *Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação – 2018*. Brasília, MCTI: 2018.

MEDEIROS JÚNIOR, H. *Desenvolvimento regional e desigualdade socioespacial fluminense nos anos 2010*. In: *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, Rio de Janeiro, n.6, julho/2015.

MELLO, E. D. F. *Fomento público às empresas privadas: A AgeRio no Contexto Institucional do Estado do Rio de Janeiro*. Tese (Doutorado) – Programa de Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

MELLO, E. D. F.; LA ROVERE, R. L.; HASENCLEVER, H. O fomento e o financiamento público ao desenvolvimento econômico: o caso da AgeRio. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, nº 6, pp 71-84, 2015.

METCALFE, J. Evolution and economic change. In: SILBERTSON, A. (Ed.) *Technology and economic progress*, 54–85. Basingstoke, U.K.: MacMillan, 1988.

METTEN, A.; COSTA, L. S.; GADELHA C. A.; MALDONADO, J. A introdução do complexo econômico industrial da saúde na agenda de desenvolvimento: Uma análise a partir do modelo de fluxos múltiplos de Kingdon. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro 49(4): 915-936, jul./ago. 2015.

MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

MINEIRO, A. A. C.; SOUZA, D. L.; VIEIRA, K. C.; CASTRO, C. C.; BRITO, M. J. Da Hélice tríplice a quádrupla: uma revisão sistemática. *Economia e Gestão*, Belo Horizonte, v. 18, n. 51, Set./Dez, 2018.

MONTEIRO, C.; LIMA, R. Entidades empresariais e desenvolvimento no Sul Fluminense: governança, estratégia e estrutura. *Repocs*, v.12, n.24, pp. 101-116, jul/dez., 2015.

MORAES, J.; LUNA, I. Agglomeration economies, related and unrelated variety in Brazil. *Anais do III Encontro de Economia Industrial e da Inovação*. São Paulo: Blucher Proceedings, v. 5, pp. 80-95, 2018.

MORGAN, K. The learning region: institutions, innovation and regional renewal, *Regional Studies* 31, 491–503, 1997.

MORRISON, A. Gatekeepers of knowledge within industrial districts: Who they are, how they interact. *Regional Studies*, 42: 817–835, 2008.

MORRISON, A.; PIETROBELLI, C.; RABELLOTTI, R. Global value chains and technological capabilities: A framework to study industrial innovation in developing countries. *Oxford Development Studies*, 36(1), 39–58, 2008.

MOTTA, M. *Rio de Janeiro: de cidade-capital a Estado da Guanabara*. Rio de Janeiro: ALERJ, 2001.

MOULAERT, F.; SEKIA, F. Territorial innovation models: A critical survey. *Regional Studies*, 37(3), pp. 289–302, 2003.

MULLER, E.; DOLOREUX, D. What we should know about Knowledge-Intensive Business Services. *Industrial Marketing Management*, v. 31, p. 64-72, 2016.

MYRDAL, G. *Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas*. Lisboa: Editora Saga, 1965.

NATAL, J. Inflexão econômica e dinâmica espacial pós-1996 no Estado do Rio de Janeiro. In: *Nova Economia*, Belo Horizonte, 14 (3) pp. 71-90, setembro-dezembro/2004.

NEFFKE, F.; HARTOG, M.; BOSCHMA, R.; HENNING, M. Agents of structural change. The role of firms and entrepreneurs in regional diversification (Papers in Evolutionary Economic Geography). Utrecht: Utrecht University, 2016.

NEFFKE, F.; HENNING, M. BOSCHMA, R. How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions. *Economic Geography*, 87(3), 237-265, 2011.

NELSON, R. Co-evolution of industry structure, technology and supporting institutions, and the making of comparative advantage. *International Journal of the Economics of Business*, 2:171–84, 1995a.

_____. Recent evolutionary thinking about economic change. *Journal of Economic Literature*, 33:48–90, 1995b.

NELSON, R.; WINTER, S. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap, Cambridge, 1982.

NORTH, D. Teoria da localização e crescimento econômico regional. In: SCHWARTZMAN, J. *Economia regional: textos escolhidos*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/ CETREDE-MINTER, 1977.

_____. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge, U.K. and N.Y.: Cambridge University Press, 1990.

NOOTEBOOM, B. Innovation, learning and industrial organization. *Cambridge Journal of Economics*, 23, 127–150, 1999.

_____. *Learning and innovation in organizations and economies*, Oxford, Oxford University Press, 2000.

O NOVO Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Sebrae Nacional. Publicado em: 12/07/2018. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-novo-marco-legal-de-ciencia-tecnologia-e-inovacao,8603f03e7f484610VgnVCM1000004c00210aRCRD> Acesso em: 04/10/2019

OECD. *The Knowledge-based economy*. Paris, 1996.

OLIVEIRA, F. J. *Reestruturação produtiva, território e poder no estado do Rio de Janeiro*. Garamond Universitaria, 2008.

OLIVEIRA, H. Contradições entre desenvolvimento, trabalho e espaço em tempos de crise: o caso do estado do Rio de Janeiro. *Cadernos Metrópole*, São Paulo, v. 19, n. 38, pp. 179-200, jan/abr, 2017.

OLIVEIRA, R. R. Rio de Janeiro: potencial para se tornar a plataforma logística do Brasil. In: OSORIO, M.; MELO, L.M.; VERSIANI, M.H; WERNECK, M.L. (orgs). *Uma agenda para o Rio de Janeiro: Estratégias e Políticas Públicas para o Desenvolvimento Socioeconômico*. Rio de Janeiro: FGV: 2015.

ORGANIZAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO (ONIP). *Agenda de Competitividade da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás Offshore no Brasil*. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://pt.braudel.org.br/eventos/arquivos/downloads/agenda-de-competitividade-da-cadeia-produtiva-de-oleo-e-gas.pdf> Acesso em: 28/07/2017.

OSÓRIO, M. *Rio nacional, Rio local: mitos e visões da crise carioca e fluminense*. Rio de Janeiro: Editora SENAC RIO, 2005.

_____. Economia, desenvolvimento e caminhos para o Rio de Janeiro. In: *Revista de Economia Fluminense*, v. VII, p. 13-17, 2013.

OSORIO, M.; MELO, L. M.; VERSIANI, M. H; WERNECK, M. L. (Orgs). *Uma agenda para o Rio de Janeiro: Estratégias e Políticas Públicas para o Desenvolvimento Socioeconômico*. Rio de Janeiro: FGV: 2015.

OSÓRIO, M.; VERSIANI, M. H. História de Capitalidade do Rio de Janeiro. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, n. 7, pp. 75-90, 2015.

OSORIO, M.; VERSIANI, M. H.; REGO, H. R. S. Rio de Janeiro: Trajetória institucional e especificidades do marco de poder. In: MARAFON, G. J. (Org.). *Revisitando o território fluminense VI*. 1 ed. Rio de Janeiro: GRAMMA, 2016, v. 1, p. 3-24.

PARANHOS, J.; HASENCLEVER, L. *O sistema farmacêutico de inovação e o relacionamento empresa universidade no setor farmacêutico do Estado do Rio de Janeiro*. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense, Rio de Janeiro, n.2, julho/2013.

_____. Complexo da economia da saúde no Estado do Rio de Janeiro: uma oportunidade de ampliar o desenvolvimento no Estado?. In: OSORIO, M.; MELO, L.M.; VERSIANI, M.H; WERNECK, M.L. (orgs). *Uma agenda para o Rio de Janeiro: Estratégias e Políticas Públicas para o Desenvolvimento Socioeconômico*. Rio de Janeiro: FGV: 2015.

PAULA, E. K. *Polo Automotivo Sul Fluminense: novos rumos para o desenvolvimento econômico da região*. Dissertação de Mestrado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia da UFRJ, 2015.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13, 343–75, 1984.

PECK, J. Economic sociologies in space. *Economic Geography*, 81:129–78, 2005.

PENROSE, E. (1952) *Biological analogies in the theory of the firm*. American Economic Review, 42 (4), December, 804-19.

PEREIRA, R.; MARQUES, H.; GARCIA, M.; GAVA, R. Sistemas Regionais de Inovação: Dimensões e especificidades da estrutura científico-tecnológica do Estado do Minas Gerais. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 14, n. 1, p. 271-296, jan-abr/2018.

PEREZ, C. *The Social and Political Challenge of the Present Paradigm Shift*. Paper presented at the workshop on. Evolutionary Economics and Spatial Income Inequality. Oslo, 15–16 May, 1997.

PERROUX, F. *A Economia do Século XX*. Lisboa: Livraria Moraes Editora, 1967.

PETROV, A. Beyond spillovers. Interrogating innovation and creativity in the peripheries. In: BATHELT, H.; FELDMAN, M.; KOGLER, D. (Eds.), *Beyond Territory: Dynamic Geographies of Knowledge Creation, Diffusion, and Innovation* (168-190). London and New York: Routledge, 2011.

PIERSON, P. Increasing returns, path dependence, and the study of Politics. *The American Political Science Review*, v. 94, n. 2, p. 251-267, jun. 2000.

PIETROBELLI, C.; RABELLOTTI, R. Global Value Chains Meet Innovation Systems: Are There Learning Opportunities for Developing Countries? *World Development*, Vol. 39, No. 7, pp. 1261–1269, 2011.

PIKE, A.; BIRCH, K.; CUMBERS, A.; MACKINNON, D.; MCMASTERS, R. A geographical political economy of evolution in economic geography. *Economic Geography*, 85, 175–182, 2009.

PIKE, A.; MACKINNON, D.; CUMBERS, A.; DAWLEY, S.; MCMASTER, R. Doing Evolution in Economic Geography. *Economic Geography*, 92:2, 123-144, 2016.

PINHEIRO, F.; ALSHAMSI, A.; HARTMANN, D.; BOSCHMA, R.; HIDALGO, C. Shooting Low or High: Do Countries Benefit from Entering Unrelated Activities? Papers in Evolutionary Economic Geography (PEEG) #18.07, Utrecht University, Department of Human Geography and Spatial Planning, Group Economic Geography, 2018.

PIORE, M.; SABEL, C. *The Second Industrial Divide*. Basic Books, New York, 1984.

PIQUET, R.; OLIVEIRA, C. A presença de empresas transnacionais no Norte Fluminense. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, nº 9, Rio de Janeiro, pp. 39–47, jan/jun, 2016.

PIRES JR., F. C. M. O *cluster* marítimo do Rio de Janeiro: possibilidades e desafios. In: OSORIO, M.; MELO, L.M.; VERSIANI, M.H; WERNECK, M.L. (orgs). *Uma agenda para o Rio de Janeiro: Estratégias e Políticas Públicas para o Desenvolvimento Socioeconômico*. Rio de Janeiro: FGV: 2015.

PLUMMER, P. Economic geography, by the numbers. In: TICKELL, A.; SHEPPARD, E.; PECK, J.; BARNES, T. (Eds.). *Politics and Practice in Economic Geography*, 199–209. Thousand Oaks, CA: Sage, 2007.

PLUMMER, P.; TONTS, M. Income growth and employment in the Pilbara: An evolutionary analysis, 1980–2010. *Australian Geographer*, 44:227–41, 2013.

- POMMIER, P. *Les Systèmes Productifs Locaux*. Paris: DATAR, 2002.
- PONDS, R.; VAN OORT, F.; FRENKEN, K. The geographical and institutional proximity of research collaboration. *Papers in Regional Science*, 86, 423–443, 2007.
- PORTER, M. E. *A vantagem competitiva das nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- PORTO, G.; KANNEBLEY JR., S.; DIAS, A.; RADAELLI, V. *O Sistema Estadual de Inovação do estado do Rio de Janeiro: uma contribuição ao diálogo de políticas entre o governo do Estado do Rio de Janeiro e o Banco Interamericano de Desenvolvimento*. BID, 2012.
- POWELL W.; KOPUT, K.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 41, 116-145, 1996.
- PUTNAM, R. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*, New York: Simon & Schuster, 2000.
- QUATRARO, F. Knowledge coherence, variety and economic growth: manufacturing evidence from Italian regions. *Research Policy*, 39, 1289–1302, 2010.
- RAMALHO, J. R. Indústria e desenvolvimento: efeitos da reinvenção de um território produtivo no Rio de Janeiro. *Repocs*, v.12, n.24, pp. 117-142, jul/dez., 2015.
- RAPPEL, E. A exploração econômica do pré-sal e os impactos sobre a indústria brasileira de petróleo. In: PIQUET, R. (Org). *Mar de Riqueza, Terras de Contrastes: o petróleo no Brasil*. Rio de Janeiro: Mauad X; FAPERJ, 2011.
- REGAZZI, R; DI GIORGIO, C.; PRESTES FILHO, L. Coloque os ativos para trabalhar: o caminho para a retomada do crescimento do Estado do Rio de Janeiro. Sebrae – Inteligência Setorial, março/2018. Disponível em: <https://sebraeinteligenciasetorial.com.br/produtos/noticias-de-impacto/coloque-os-ativos-para-trabalhar-o-caminho-para-a-retomada-do-crescimento-do-estado-do-rio-de-janeiro/5a9d65c65e3cff1a007c8761>. Acesso em: 12/08/2019.
- RIBEIRO, A. C.; HASENCLEVER, L. *Investigação sobre a capacidade de absorção de externalidades positivas geradas por grandes projetos de investimento no Estado do Rio de Janeiro*. Seminário de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia da UFRJ, 2018.
- RIBEIRO, R. V. *Desafios ao desenvolvimento regional do Norte Fluminense*. Dissertação de Mestrado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia da UFRJ, 2010.
- RIGBY, D. Evolution in economic geography? In: TICKELL, A.; SHEPPARD, E.; PECK, J.; BARNES, T. (Eds.). *Politics and Practice in Economic Geography*, 176–86. Thousand Oaks, CA: Sage, 2007.
- _____. Technological relatedness and knowledge space: entry and exit of US cities from patent classes, *Regional Studies*, 49:11, 1922-1937, 2013.
- RIO DE JANEIRO (Estado). Lei Complementar nº 141, de 07 de junho de 2011. Poder Executivo, Rio de Janeiro, RJ, 2011.

_____. Decreto nº 45.931, de 20 de Fevereiro de 2017. Poder Executivo, Rio de Janeiro, RJ, 2017.

RODRÍGUEZ-POSE, A. Do institutions matter for regional development? *Regional Studies*, 47, 1034–1047, 2013.

ROMER, P. Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94, 1002–1037, 1986.

ROSENBERG, N. *Inside the Black Box*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

SALES, C. *Desenvolvimento regional no sul do estado do Rio de Janeiro*. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2013.

SANTOS, A. Economia fluminense: Superando a perda de dinamismo? In: *Revista Rio de Janeiro*, n. 8, p. 31-58, set./dez. 2002.

SANTOS, G. *Alinhamento das incubadoras de empresas ao contexto regional no estado do Rio de Janeiro: uma comparação entre metrópole e interior*. Dissertação de mestrado defendida no Programa de Políticas Públicas e Estratégias de Desenvolvimento, Instituto de Economia, UFRJ, 2016.

_____. A relação entre incubadoras de empresas e as regiões em que se localizam no Estado do Rio de Janeiro: Uma comparação entre metrópole e interior. *International Journal Of Innovation*, 8(1), 101-120, 2020.

SANTOS, G.; LA ROVERE, R. *Elementos para uma política de apoio ao Sistema regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro: Uma análise com base na abordagem da geografia econômica evolucionária*. Anais do II Encontro de Economia Industrial e da Inovação. São Paulo: Blucher Proceedings, v. 4, pp. 405-423, 2017.

SANTOS, G.; MARCELLINO, I. Mensuração das Bases de Conhecimento de regiões selecionadas do Sistema de Inovação Fluminense. In: OSÓRIO, M.; MAGALHÃES, A. F.; VERSIANI, M. H. (Orgs.), *Rio de Janeiro: reflexões e práticas*. 1ª Ed., Belo Horizonte: Editora Fórum, p. 99-125, 2016.

SAPSED, J.; GRANTHAM, A.; DEFILLIPI, R. A bridge over troubled waters: Bridging organisations and entrepreneurial opportunities in emerging sectors. *Research Policy*, nº 36, pp. 1314-1334, 2007.

SAVIOTTI, P. P.; FRENKEN, K. Export variety and the economic performance of countries, *Journal of Evolutionary Economics*, 18: 201–218, 2008.

SCHAMP, E. W. On the notion of co-evolution in economic geography. In: BOSCHMA, R.; MARTIN, R. (Eds.), *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 432-449, 2010.

SCOTT, A. Entrepreneurship, innovation and industrial development: Geography and the creative field revisited. *Small Business Economics*, 26(1), pp. 1–24, 2006.

SCOTT, A.; STORPER, M. High technology industry and regional development. A theoretical critique and reconstruction. *International Social Science Journal*, 112, 215–232, 1987.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Trilhas para o Desenvolvimento: uma perspectiva a partir das MPEs fluminenses*. Observatório Sebrae/RJ: Estudo Estratégico, 2017.

_____. *Polo do Mar da Baía de Sepetiba e Polo Marítimo de Angra dos Reis*. Sebrae RJ – Área de Grandes Empreendimentos: Relatório de Inteligência, 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE. *Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro: Relatório Síntese*. Rio de Janeiro, 2013.

SHEPPARD, E. Geographical political economy. *Journal of Economic Geography*, 11, 319–331, 2011.

SILVA, A.; FOSSÁ, M. *Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica para Análise de Dados Qualitativos*. Artigo apresentado no IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade, Brasília, novembro, 2013.

SILVA, E. F. *Evolução da economia do Estado do Rio de Janeiro na segunda década do século XXI*. Consultoria Legislativa – Área IX: Política e planejamento econômicos, desenvolvimento econômico e economia internacional, Estudo técnico, 2017.

SILVA, J. A. S. *Turismo, crescimento e desenvolvimento: uma análise urbano-regional baseada em cluster*. 480f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, K.; ICHIMUIRA, G.; CIBILLO, G.; GARCIA NETO, F.; COELHO, C. Alinhamento e visão da indústria na pauta dos atores de inovação: O caso do Rio de Janeiro. *Cadernos de Prospecção*, Salvador, v. 9, n. 4, p.386-400, out./dez.2016

SILVA, R.; BRITTO, J. O aglomerado de empresas atuantes no segmento *offshore* de Macaé: impactos da política de subcontratação da Petrobrás na Bacia de Campos. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 8, n. 1, pp. 121–166, jan.jun. 2009.

SILVA NETO, R.; ROCHA, M. D. *Avaliação dos impactos dos grandes projetos de investimentos na dinâmica do emprego formal no estado do Rio de Janeiro*. Espaço e Economia, Ano III, Número 5, 2014.

SIMMIE, J.; MARTIN, R. The economic resilience of regions: Towards an evolutionary approach. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3:27–43, 2010.

SIMON, H. *The architecture of complexity*. Proceedings of the American Philosophical Society, 106, 181–201, 1962.

_____. Theories of bounded rationality. In: MCGUIRE, C.; RADNER, R. (Eds.), *Decisions and Organizations*, Amsterdam: North- Holland, 1972.

SINE, W.; LEE, B. Tilting at windmills? The environmental movement and the emergence of the U.S. wind energy sector. *Administrative Science Quarterly*, 54(1), 123–155, 2009.

SMITH, N. *Uneven development: Nature, capital and the production of space*. 2nd ed. Oxford: Blackwell, 1990.

SOBRAL, B. Limites ao Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro: Aspectos Estruturais de seu Processo de Industrialização no período recente. *Revista Econômica*, v. 11, n. 2, 2009.

_____. *Metrópole do Rio e Projeto Nacional: Uma estratégia de desenvolvimento a partir de complexos e centralidades no território*. Ed. Garamond, Rio de Janeiro, 2012.

_____. A Falácia da “inflexão econômica positiva”: algumas características da desindustrialização fluminense e do “vazio produtivo” em sua periferia metropolitana. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, n. 1, Rio de Janeiro, fevereiro, 2013.

_____. A evidência da estrutura produtiva oca: o Estado do Rio de Janeiro como um dos epicentros da desindustrialização nacional. In: NETO, A. M.; CASTRO, C. N.; BRANDÃO, C. A. (orgs.) *Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas*. Rio de Janeiro: IPEA, 2017.

_____. O Rio é mais que um cenário: por uma economia diversificada e metropolitana. *Brasil Debate*, 2018. Disponível em: <http://brasildebate.com.br/o-rio-e-mais-que-um-cenario-por-uma-economia-diversificada-e-metropolitana/> Acesso em: 10/01/2019.

SOTARAUTA, M.; PULKKINEN, R. Institutional entrepreneurship for knowledge regions: in search of a fresh set of questions for regional innovation studies. *Environment and Planning C*, 29 (1), 96-112, 2011.

SOUSA JÚNIOR, C. *O Sistema Regional de Inovação do estado de Minas Gerais: uma análise a partir de suas organizações e interações*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Fisiologia e Biofísica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, 2014.

STAKE, R. Case studies. In: DENZIN, N.; LINCOLN, Y. S. (Eds.) *Handbook of qualitative research*. London: Sage, p. 435-454, 2000.

_____. The Case study method in social inquiry. *Educational Researcher*, v.7, n.2, p.5-8, 1978.

STORPER, M. The resurgence of regional economies, ten years later: The region as a nexus of untraded interdependencies. *European Urban and Regional Studies*, 2, 191–221, 1995.

STORPER, M. Regional Economies as Relational Assets. In: LEE, R.; WILLS, J. (Eds.), *Geographies of Economies*, Arnold, New York, 1997.

STORPER, M.; SCOTT, A. J. The geographical foundations and social regulation of flexible production complexes. In: WOLCH, J.; DEAR, M. (Eds) *The Power of Geography*. Allen & Unwin, London, 1988.

STORPER, M.; WALKER, R. *The Capitalist Imperative. Territory, Technology and Industrial Growth*. Basil Blackwell, New York, NY, 1989.

STRAMBACH, S. Path dependence and path placticity: the co-evolution of institutions and innovation - the German customized business software industry. In: BOSCHMA, R.; MARTIN, R. (Eds.), *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 406-431, 2010.

STRAMBACH, S.; KLEMENT, B. Cumulative and combinatorial micro-dynamics of knowledge: the role of space and place in knowledge integration. *European Planning Studies*, 20, 1843–1866, 2012.

SYDOW, J.; LERCH, F.; STABER, U. Planning for path dependence? The case of a network in the Berlin-Brandenburg optics cluster. *Economic Geography*, 86:173–95.

TAGLIONI, D.; WINKLER, D. *Making global value chains work for development*. The World Bank, 2016.

TANNER, A. Regional branching reconsidered: Emergence of the fuel cell industry in European regions. *Economic Geography*, 90(4), 403–427, 2014.

TÖDTLING, F.; TRIPPL, M. One Size Fits All? Towards a Differentiated Regional Innovation Policy Approach. *Research Policy*, 34, 8: 1203–1219, 2005.

TORRE, A.; RALLET, A. Proximity and localization. *Regional Studies*, 39(1), 47–59, 2005.

TRIPPL, M.; ASHEIM, B.; MIORNER, J. *Identification of regions with less developed research and innovation systems*. CIRCLE Papers in Innovation Studies Paper no. 2015/1, 2015.

TUNES, R. Geografia da inovação: o debate contemporâneo sobre a relação entre território e inovação. *Revista Brasileira de Geografia Econômica*, Ano V, Número 9, 2016.

TURCHI, L.; DE NEGRI, F.; DE NEGRI, J.A. (Orgs.) *Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com Universidades, Centros de Pesquisa e Firms Brasileiras*. IPEA, Brasília, 2013.

UYARRA, E. What is evolutionary about ‘regional systems of innovation’? Implications for regional policy. *Journal of Evolutionary Economics*, 20, 115–137, 2010.

UZIEL, D.; GOMES, C. V. S. *A formação do cluster de Biotecnologia no Estado do Rio de Janeiro*. Anais do II Encontro de Economia Industrial e da Inovação. São Paulo: Blucher Proceedings, v. 4, pp. 147-165, 2017.

UZZI, B. The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: the network effect. *American Sociological Review*, 61, 674–698, 1996.

_____. Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness, *Administrative Science Quarterly*, 42, 35–67, 1997.

VAN DEN BERGE, M.; WETERINGS, A. *Relatedness in eco-technological development in European regions*. Papers in Evolutionary Economic Geography (PEEG) #14.13, Utrecht University, Department of Human Geography and Spatial Planning, Group Economic Geography, 2014.

VASCONCELLOS, B. *Complexidade econômica e oportunidades produtivas para as regiões do RJ*. Projeto de Qualificação para Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.

VEBLEN, T. Why is economics not an evolutionary science? *Quarterly Journal of Economics*, 12:373–97, 1898.

VIOTTI, E. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de Ciência, Tecnologia e Inovação. In: *Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

WESTLUND, H.; KOBAYASHI, K. Social capital and sustainable urban-rural relationships in the global knowledge society. In: WESTLUND, H.; KOBAYASHI, K (Eds.), *Social Capital and Rural Development in the Knowledge Society* (1-17). Cheltenham: Edward Elgar, 2013.

WETERINGS A. Do Firms Benefit from Spatial Proximity? Testing the Relation between Spatial Proximity and the Performance of Small Software Firms in the Netherlands. *Netherlands Geographical Studies*, No. 336. Utrecht, 2006.

WITT, U. On the proper interpretation of ‘evolution’ in economics and its implications for production theory. *Journal of Economic Methodology*, 11, 125–146, 2004.

WOLFE, D. *Architectures of innovation: Techno-economic paradigms, institutional change and the prospects for growth*. Paper presented at Summer Conference on “Opening Up Innovation: Strategy, Organization and Technology” at Imperial College London Business School, June 16-18, 2010.

YIN, R. *Case study research: design and methods*. London: Sage, 1984.

APÊNDICE

Apêndice A: Roteiro de Entrevista

Bloco 1: Estrutura Produtiva e Dinâmica das Firmas e Setores

1. Qual sua percepção sobre a atual trajetória de desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro?
2. Os dados apontam que nos últimos anos a economia do estado se tornou cada vez mais especializada no setor de petróleo e gás. Aponte:
 - a. Aspectos positivos deste processo;
 - b. Aspectos negativos deste processo;
3. Em sua opinião, para construir uma nova trajetória de desenvolvimento o estado deveria apostar em que setores/segmentos?
4. Atualmente, quais são os obstáculos para o desenvolvimento destes setores?

Bloco 2: Instituições

1. Qual sua visão sobre o arcabouço legal de apoio à inovação no estado (considerando as leis, estrutura tributária, normas regulatórias)?
2. As empresas localizadas no estado possuem fácil acesso a crédito (oriundo de instituições públicas, privadas e investidores) destinado a financiar atividades de inovação? Caso não, por que?
3. Você acredita que as condições para a inovação são iguais em todas as regiões do estado? Se sim, por que? Se não, por que?
4. Você avalia que existe uma cultura favorável ao empreendedorismo e à inovação no estado (p. ex. disposição a assumir riscos; fracasso como algo positivo)? Se sim, por que? Se não, por que?

Bloco 3: Redes

1. Como você avalia a articulação entre os diferentes atores que compõem o sistema regional de inovação do Rio de Janeiro?
2. Qual a sua percepção sobre a relação entre as empresas e as instituições científico-tecnológicas no estado? Aponte:
 - a. Os fatores que facilitam esta relação;

- b. Os principais obstáculos para esta interação;
3. Qual sua visão sobre a interação entre as empresas de diferentes portes no estado (considerando as relações entre MPMs e Grandes Empresas; com fornecedores; com concorrentes; entre outros)?
 4. Você destaca algum(s) setor(es)/segmento(s) em que a interação com ICTs e as redes entre empresas são mais frequentes e estruturadas?

Bloco 4: Cadeias Globais de Valor e Desigualdades

1. Em sua opinião, a presença de multinacionais no estado é um obstáculo ou uma oportunidade para a inovação?
2. O porte das empresas dificulta o acesso delas às parcerias com multinacionais?
3. Você destaca algum setor/segmento que o Estado do Rio de Janeiro possui capacidade ou potencial para concorrer internacionalmente? Qual?
4. As grandes desigualdades sociais que o estado possui são um obstáculo e/ou uma oportunidade para desenvolver inovação a nível regional? Por que?

Apêndice B: Tabela com os resultados dos cálculos dos índices de VR e VnR para as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro (2017)

	Variedade não Relacionada	Variedade Relacionada
Noroeste Fluminense	4,015163735	1,706392785
Norte Fluminense	4,599005141	1,64611497
Centro Fluminense	4,400448488	1,854550086
Baixadas	3,976508284	1,761242565
Sul Fluminense	4,635130215	1,840143438
Metropolitana	4,710121342	2,133269297
Estado do Rio de Janeiro	4,741276011	2,129524952

Fonte: Elaboração própria (2019)