



**PROFNIT**

Programa de Pós Graduação em Propriedade Intelectual  
Transferência de Tecnologia para a Inovação



**AGNALDO DE ALMEIDA DANTAS**

**ANÁLISE DO MODELO DE ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE APLICADA À  
ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DE MANAUS/AM**

**BRASÍLIA - DF  
2018**



**PROFNIT**

Programa de Pós Graduação em Propriedade Intelectual  
Transferência de Tecnologia para a Inovação



**AGNALDO DE ALMEIDA DANTAS**

**ANÁLISE DO MODELO DE ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE APLICADA À  
ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DE MANAUS/AM**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) – ponto focal Universidade de Brasília.

Orientador: Edilson da Silva Pedro

**BRASÍLIA – DF  
2018**

D192a Dantas, Agnaldo de Almeida

Análise do Modelo de Especialização Inteligente Aplicada à Estratégia de Desenvolvimento de Manaus. AM / Agnaldo de Almeida Dantas; orientador Edilson da Silva Pedro. -- Brasília, 2018.

163 p. : il

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) -- Universidade de Brasília, 2018.

1. Desenvolvimento Sustentável. 2. Especialização Inteligente.. 3. Biodiversidade.. 4. Bioeconomia.. 5. Biotecnologia.. I. da Silva Pedro, Edilson , orient. II. Título.

**AGNALDO DE ALMEIDA DANTAS**

**ANÁLISE DO MODELO DE ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE APLICADA À  
ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DE MANAUS/AM**

**Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) – ponto focal Universidade de Brasília.**

**Aprovado em 31 de Julho de 2018**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Edilson da Silva Pedro**  
**Instituição: Profnit/UnB**  
**Presidente**

---

**Prof. Dr. Antônio Carlos Filgueira Galvão**  
**Instituição: CGEE**  
**Membro**

---

**Prof. Dr. Rafael Leite Pinto de Andrade**  
**Instituição: Profnit/UnB**  
**Membro**

*Dedico esse trabalho às minhas filhas Giovana e Helena.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Profa.Dra. Grace Ghesti, pelo apoio e colaborações durante o curso.

Ao Prof. Dr. Edilson Pedro, pela atenção e orientação deste trabalho.

Ao Sebrae Nacional, pelo apoio dado aos colaboradores para a realização de atividades do curso de mestrado durante o horário de trabalho.

Ao CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos pelo apoio à realização da Oficina Profissional do curso de mestrado em suas instalações, com o apoio de seus colaboradores, em especial do Prof.Dr. Jackson Max Furtunato Maia.

*“Cremos que a inovação necessária para criar o futuro não virá de uma só fonte. Não da ciência, não da tecnologia, não dos governos, não dos negócios, senão de todos nós. Devemos tirar proveito do poder coletivo das alianças pouco convencionais para redefinir a forma em que prosperaremos no futuro”.*

*(Hannah Jones, VP de negócios Sustentáveis e Inovação da Nike)*

## RESUMO

DANTAS, AGNALDO. **Análise do Modelo de Especialização Inteligente Aplicada às Estratégias de Desenvolvimento de Manaus/AM**. 2018. p. 164. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) – ponto focal Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

### Resumo:

Em sendo a região Amazônica detentora do maior estoque de recursos estratégicos – água, minerais, biodiversidade – do planeta, ela constitui-se em um dos espaços vitais mais importantes do século XXI. Essa realidade geopolítica para a região Amazônica exige uma maior atuação do Estado no crescimento econômico, no desenvolvimento sustentável e na soberania nacional sobre essa região. No entanto, as políticas até então aplicadas na região não foram eficazes para promover o desenvolvimento da região, a qual apresenta um elevado índice de vulnerabilidade social. Como proposta para reverter essa situação, este estudo propõe a análise da estratégia de Especialização Inteligente - utilizado com considerável sucesso na União Europeia e, inclusive, visando adequações para o contexto do desenvolvimento de Manaus. Nesse sentido, o estudo propôs um framework e diretrizes políticas para essa região específica e central na Amazônia, elaborado a partir de: a) requisitos e recomendações que a estratégia de Especialização Inteligente requer das partes interessadas da região; b) análises das especializações mais favoráveis à transformação da grande vantagem comparativa da região, associada a sua elevada biodiversidade, usando a Biotecnologia, Bioprospecção e o modelo de Bioeconomia; c) políticas e instrumentos aplicáveis ao contexto do Estado do Amazonas (inserido na região amazônica); d) análise mais específica de Manaus, por meio do levantamento de elementos da matriz SWOT da cidade, e estudos que aplicaram a metodologia Delta Opportunity (Fundação Certi) e ANIS (IIT). Ao final, o estudo apresenta um framework e sugere recomendações para uma ação de implantação da Especialização Inteligente sistematizar e gerar coerência e eficácia nas políticas, planos e instrumentos de desenvolvimento de Manaus.

Palavras-Chave: Desenvolvimento Sustentável. Especialização Inteligente. Biodiversidade. Bioeconomia. Biotecnologia. Manaus.



## ABSTRACT

DANTAS, AGNALDO. **Analysis of the Smart Specialization Model Applied to the Manaus Development Strategy / AM.** 2018. p. 164. Master's Dissertation - Post-Graduation Program in Intellectual Property and Technology Transfer for Innovation (PROFNIT) - focal point University of Brasília, Brasília, 2018.

### Abstract:

Since the Amazon region is the largest stock of strategic resources - water, minerals and biodiversity - it is one of the most important vital spaces of the 21st century. This geopolitical reality for the Amazon region demands greater State action in economic growth, sustainable development and national sovereignty over this region. However, policies hitherto implemented in the region have not been effective in promoting the development of the region, which has a high rate of social vulnerability. As a proposal to reverse this situation, this study proposes the analysis of the strategy of Smart Specialization - used with considerable success in the European Union and, also, aiming at adaptations to the development context of Manaus. In this sense, the study proposed a framework and policy guidelines for this specific and central region in the Amazon region, based on: a) requirements and recommendations that the Smart Specialization strategy requires from stakeholders in the region; b) analyzes of the specializations most favorable to the transformation of the great comparative advantage of the region, associated with its high biodiversity, using Biotechnology, Bioprospecting and the Bioeconomics model; c) policies and instruments applicable to the context of the State of Amazonas (inserted in the Amazon region); d) more specific analysis of Manaus, through the survey of elements of the SWOT matrix of the city, and studies that applied the methodology Delta Opportunity (Fundação Certi) and ANIS (IIT). In the end, the study presents a framework and suggests recommendations for an implementation of the Smart Specialization to systematize and generate coherence and effectiveness in the policies, plans and development instruments of Manaus.

Keywords: Sustainable Development. Smart Specialization. Biodiversity. Bioeconomics. Biotechnology. Manaus.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) do Brasil .....	20
Figura 2 – Modelo da Hélice Quádrupla centrada no Usuário.....	25
Figura 3 – Regiões que implantaram EI.....	26
Figura 4 – Metodologia de Análise do Trabalho.....	31
Figura 5 – Modelo de Inovação da Hélice Tripla.....	36
Figura 6 – Lógica conceptual subjacente à estratégia de EI.....	47
Figura 7 – Roda de Avaliação das estratégias de EI.....	49
Figura 8 – Modelo de Estrutura de Governança Sugerida.....	50
Figura 9 – Modelo Básico da Hélice Quádrupla.....	52
Figura 10 – Modelos das Hélices Tripla, Quádrupla e Quíntupla.....	53
Figura 11 – Trajetórias evolucionárias e políticas por padrão de inovação.....	58
Figura 12 – Nuvem de palavras relacionadas à Biotecnologia para a Região Nordeste.....	73
Figura 13 – Nuvem de palavras relacionadas à Biotecnologia para a Região Centro- Oeste.....	74
Figura 14 – Nuvem de palavras relacionadas à Biotecnologia para a Região Sudeste.....	74
Figura 15 – Nuvem de palavras relacionadas à Biotecnologia para a Região Sul.....	75
Figura 16 – Nuvem de palavras relacionadas à Biotecnologia para a Região Norte.....	75
Figura 17 – Radar de Avaliação da EI aplicada em países da América Latina.....	87
Figura 18 – Sistema Nacional de Desenvolvimento Regional (SNDR).....	88
Figura 19 – Proposta do Sistema de Governança Multinível da PNDR II.....	89
Figura 20 – Distribuição dos Projetos apoiados pelo Fundo Amazônia.....	96
Figura 21 – Infográfico de Manaus.....	106
Figura 22 – Participação do Faturamento Nominal – Período Janeiro/2018 – PIM.....	107
Figura 23 – Principais determinantes de um SNI/SLI.....	111
Figura 24 – Principais atores do SLI de Manaus.....	112
Figura 25 – Portfólio de intervenção do SLI de Manaus.....	113
Figura 26 – Metodologia Delta Opportunity.....	118
Figura 27 – Região Metropolitana de Manaus.....	119

Figura 28 – Indicadores da região em relação ao Estado do Amazonas.....	120
Figura 29 – Vocações (Recursos Instalados) .....	121
Figura 30 – Áreas Potenciais.....	121
Figura 31 – Tendências Nacionais.....	122
Figura 32 – Cruzamento de vertentes e Oportunidades de Empreendedorismo ....	123
Figura 33 – Atores do Ecosistema de Inovação de Manaus.....	126
Figura 34– Framework Estratégico de Manaus baseada na EI.....	142

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Etapas do processo de aplicação da estratégia de EI .....	29
Quadro 2 – Política regional tradicional x Política Regional Moderna.....	39
Quadro 3 – Políticas de EI adequadas a cada padrão de inovação regional.....	56
Quadro 4 – Dados sobre mercados para recursos bioquímicos (em Bilhões US\$)...	78
Quadro 5 – Sinergias potenciais entre desenvolvimento em biotecnologia e valor adicionado por bioprospecção .....	79
Quadro 6 – Destaque do universo da Bioeconomia.....	81
Quadro 7 – Compatibilização entre o Contexto União Européia Brasil/Amazônia.....	85
Quadro 8 – VADI por Atividade Econômica 2006-2014.....	92
Quadro 9 – Distribuição por Programa de Financiamento.....	94
Quadro 10 – Distribuição por Setor e Atividade Econômica.....	94
Quadro 11 – Focos temáticos para atração de investimento.....	101
Quadro 12 – Determinantes do SLI de Manaus com melhor pontuação.....	114
Quadro 13 – Políticas evolucionárias desejáveis para a região de Manaus.....	127

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Total de Empregados Indústria – Manaus.....	157
Gráfico 2- Total de Empregados Comércio – Manaus.....	157
Gráfico 3 - Total de Empregados Serviços – Manaus .....	158
Gráfico 4 - Total de Empregados Agropecuária – Manaus.....	158
Gráfico 5 - Total de Empregados Construção Civil – Manaus.....	158
Gráfico 6- Total de Empregados Geral – Manaus .....	159
Gráfico 7- Total de Empresas Indústria – Manaus.....	159
Gráfico 8- Total de Empresas Comércio – Manaus.....	159
Gráfico 9 - Total de Empresas Serviços – Manaus.....	160
Gráfico 10 - Total de Empresas Agropecuária – Manaus.....	160
Gráfico 11 - Total de Empresas Construção Civil - Manaus .....	160
Gráfico 12 - Total de Empresas Geral - Manaus .....	161
Gráfico 13 - PIB por Setor Econômico – Manaus.....	161
Gráfico 14 - Importações – Manaus .....	162
Gráfico 15 - Exportações – Manaus.....	162
Gráfico 16 - Nível de escolaridade – Manaus .....	163
Gráfico 17 - Faixa de Renda – Manaus.....	163
Gráfico 18 - Índice IDH de Manaus – PNUD.....	164
Gráfico 19 - Índice de Gini de Manaus – PNUD.....	164

## LISTA DE SIGLAS

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAE	Comissão de Assuntos Econômicos
CBA	Centro de Biotecnologia da Amazônia
CDB	Convenção da Diversidade Biológica
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CGen	Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
CTA	Conhecimentos Tradicionais Associados
CTI	Ciência, Tecnologia e Inovação
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
EI	Especialização Inteligente
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAPEAM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FDA	Fundo de Desenvolvimento da Amazônia
FNDR	Fundo Nacional de Desenvolvimento Regional
FNO	Fundo Constitucional de Financiamento do Norte
GEBAM	Grupo Executivo das Terras do Baixo-Amazonas
GETAT	Grupo Executivo das Terras do Araguaia-Tocantins
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICT	Instituto de Ciência e Tecnologia
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INDT	Instituto de Desenvolvimento Tecnológico
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IIT	Institute for Innovation and Technology
MCTIC	Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
MDIC	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
MMA	Ministério do Meio Ambiente

OCTA	Organização do Tratado de Cooperação Amazônica
O.S.	Organização Social
PAS	Programa Amazônia Sustentável
PCN	Projeto Calha Norte
PDN	Política de Defesa Nacional
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
P&D&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PG	Patrimônio Genético
PIM	Pólo Industrial de Manaus
PL	Projeto de Lei
PLC	Projeto de Lei Complementar
PLS	Projeto de Lei do Senado
PNDR	Política Nacional de Desenvolvimento Regional
PPB	Processo Produtivo Básico
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SLI	Sistema Local de Inovação
SNDR	Sistema Nacional de Desenvolvimento Regional
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SRI	Sistema Regional de Inovação
SUDAM	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SWOT	<i>Strengthes, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
TRL	<i>Technology Readiness Level</i>
UE	União Europeia
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
ZFM	Zona Franca de Manaus

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1 OBJETIVO.....	16
<b>1.1.1 Objetivos Específicos:</b> .....	16
1.2 QUESTÕES DA PESQUISA: .....	16
1.3 HIPÓTESE: .....	17
1.4 JUSTIFICATIVA .....	17
1.5 METODOLOGIA.....	28
<b>2 ANÁLISE DA ESTRATÉGIA DE ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE</b> .....	33
2.1 HISTÓRICO, CONCEITO E MODELO LÓGICO .....	42
2.2 OUTROS ELEMENTOS RELEVANTES DA ESTRATÉGIA DE EI .....	51
<b>2.2.1 Hélices Quádrupla e Quíntupla</b> .....	51
<b>2.2.3 Diversificação Tecnológica</b> .....	59
<b>2.2.4 Cadeias Globais de Valor</b> .....	61
<b>2.2.5 Fundos de Investimento e Estruturais</b> .....	62
2.3. CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO .....	64
<b>3 ANÁLISE DAS ESPECIALIZAÇÕES, POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DA REGIÃO NORTE</b> .....	66
3.1 BIODIVERSIDADE, PATRIMÔNIO GENÉTICO E CONHECIMENTOS TRADICIONAIS ASSOCIADOS .....	66
3.2 BIOTECNOLOGIA, BIOPROSPECÇÃO E BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA ..	72
<b>3.2.1 Biotecnologia</b> .....	72
<b>3.2.2 Bioprospecção</b> .....	77
<b>3.2.3 Bioeconomia</b> .....	81
3.3 POLÍTICAS E INSTRUMENTOS.....	85
<b>3.3.1. PNDR e PAS</b> .....	86
<b>3.3.2 Análise do FDA, FNO, Fundo Amazônia e Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia</b> .....	91
3.3.2.1 FDA .....	91
3.3.2.2 FNO .....	93
3.3.2.3. Fundo Amazônia .....	95
3.3.2.4. Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia .....	97
<b>3.3.3 Zona Franca de Manaus</b> .....	99
3.4. CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO .....	101
<b>4 ANÁLISE DO SISTEMA LOCAL DE INOVAÇÃO DE MANAUS</b> .....	103
4.1 MARCO LEGAL DE CTI, LEI ORGÂNICA E PLANO DIRETOR DE MANAUS .....	103
4.2 DADOS SOCIOECONÔMICOS E EDUCACIONAIS DE MANAUS .....	105
4.3 PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS – PIM.....	107
4.4 SISTEMA DE INOVAÇÃO DE MANAUS.....	109



4.4.1 Fatores Determinantes doSLI de Manaus .....	109
4.4.2 Oportunidades de Empreendedorismo e Agregação de Valor .....	117
4.4.3 Síntese das Diretrizes Segundo os Estudos .....	126
4.4.4 Elementos da Matriz SWOT do Sistema de Inovação de Manaus. ....	129
4.4.4.1 Aspectos Internos: Forças e Fraquezas .....	129
4.4.4.2 Aspectos Externos: Oportunidades e Ameaças .....	131
4.5. CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO .....	134
<b>5 ESTRATÉGIA DE ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE EM MANAUS .....</b>	<b>136</b>
5.1 FRAMEWORK DE DIRETRIZES DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO BASEADA EM ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE .....	136
5.2 PROPOSTA PARA APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE EI EM MANAUS, CONFORME FRAMEWORK ELABORADO.....	136
<b>6 CONCLUSÕES .....</b>	<b>147</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>150</b>
<b>8 ANEXO – Dados Sócio-econômicos e educacionais de Manaus .....</b>	<b>157</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O paradigma da globalização definiu, a partir dos anos 1980, uma nova configuração geopolítica determinada pela crescente demanda internacional por recursos naturais estratégicos. Nessa nova conjuntura global, a busca por “territórios vitais” torna-se fator crítico para aquelas economias hegemônicas que, durante séculos, têm determinado o rumo do comércio internacional. Nesse processo, as regiões ricas em recursos estratégicos passam, assim, a ser o centro das atenções internacionais (AMIN, 2015).

Em sendo a região Amazônica detentora do maior estoque de recursos estratégicos – água, minerais, biodiversidade – do planeta, ela constitui-se em um dos espaços vitais mais importantes do século XXI. Essa nova realidade geopolítica para a região Amazônica, exige uma maior atuação do Estado no crescimento econômico, no desenvolvimento sustentável e na soberania nacional sobre essa região.

Neste quadro, entende-se que é oportuno pensar novas abordagens mais apropriadas para formular estratégias e políticas de desenvolvimento local e regional para a Amazonia Brasileira. Especialmente, abordagens que promovam a transformação de vantagens comparativas em vantagens competitivas usando as ferramentas da economia do conhecimento para gerar valor e riqueza em processos evolutivos, competitivos e sustentáveis, viabilizando o desenvolvimento econômico e social.

É nesta direção que este trabalho se propõe a identificar os requisitos e recomendações necessários para a aplicação da estratégia de desenvolvimento regional proposto como Especialização Inteligente (“Smart Specialization”) pela Comissão Europeia - que desde 2009 tem sido desenvolvida e aplicada com alto índice de aceitação na Comunidade Europeia. Assim, a proposta deste trabalho reflete e atualiza a discussão de estratégias, metodologias e ferramentas para formular políticas e coordenar ações para o desenvolvimento local, região de Manaus, em uma região estratégica para o país, a Amazônia.

Além disso, a escolha pelo estudo da região Manaus considerou a recente extensão do prazo para usufruto dos benefícios fiscais inerentes à Zona Franca de

Manaus (ZFM) por mais 50 anos em relação ao prazo anterior – estendido então até 2073. Esta decisão pode abrir uma janela de oportunidade para atração de novos investimentos, ancorados em especializações tecnológicas– mais coerentes e aderentes ao desenvolvimento local e regional, como será abordado por este estudo.

## 1.1 OBJETIVO

Propor um *framework* estratégico composto por focos específicos de atuação que orientem a definição de políticas e instrumentos de desenvolvimento na região de Manaus, considerando o potencial econômico da biodiversidade da Amazônia e a ciência, tecnologia e inovação (CTI) e a sustentabilidade como eixos centrais para a geração de riqueza na região.

### 1.1.1 Objetivos Específicos:

- a) Analisar as especializações tecnológicas capazes de transformar a vantagem comparativa da região amazônica em vantagem competitiva no seu atual contexto geopolítico - biotecnologia, bioprospecção e bioeconomia – e as leis e políticas atualmente associadas a elas.
- b) Analisar e identificar os requisitos e recomendações necessários para a aplicação da estratégia de especialização inteligente à região, considerando o sistema de inovação de Manaus e as políticas e instrumentos de desenvolvimento existentes.

## 1.2 QUESTÕES DA PESQUISA:

- 1) Quais requisitos e recomendações devem ser observados para adequar e viabilizar a estratégia de Especialização Inteligente (EI), difundido na União Europeia (UE), para a formulação de uma estratégia de

desenvolvimento local em Manaus, considerando o contexto regional e internacional da Amazônia como fronteira geopolítica da biodiversidade?

2) Com base na estratégia de especialização inteligente, quais diretrizes podem ser inferidas para posicionar as políticas locais de CTI visando consolidar o sistema de inovação em Manaus?

### 1.3 HIPÓTESE:

A hipótese central deste trabalho é a de que o desenvolvimento sustentável da Amazônia deve ser promovido por meio do fortalecimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI), e a consolidação de uma base de empresas, serviços e negócios no paradigma da economia do conhecimento e da bioeconomia, com foco em especialização em biotecnologia e apropriação inteligente da biodiversidade e recursos naturais estratégicos da Região.

Para responder as questões de pesquisa e a hipótese traçada, organizou-se o estudo do objeto em quatro partes: i) análise da Especialização Inteligente para identificação dos requisitos necessários para sua adequação à região de Manaus; ii) análise das especializações e políticas de CTI mais aderentes à megabiodiversidade da região amazônica; iii) análise do contexto de políticas e instrumentos regionais que impactam a região de Manaus, bem como seu contexto local em termos de sistema de inovação; e por fim a elaboração do framework estratégico de diretrizes políticas para o desenvolvimento de Manaus resultante deste estudo.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

Ao longo dos últimos 20 anos, apesar do reconhecido valor estratégico da região amazônica para o país e dos diversos programas e políticas implementadas pelo Estado para sua proteção e desenvolvimento - como revela o breve relato histórico das políticas de desenvolvimento recentes a seguir - o que se observa atualmente é que a Amazônia ainda se encontra pouco desenvolvida socioeconomicamente - quando comparada a outras regiões do país - o que justifica considerar outras estratégias de desenvolvimento para a região.

Tendo como objetivo a defesa da região, Nascimento (2009) menciona que o Estado brasileiro, nas décadas de 70/80, deu ênfase na militarização da atuação estatal, mediante instituições como o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), GEBAM (Grupo Executivo das Terras do Baixo-Amazonas), a administração do Garimpo de Serra Pelada e o GETAT (Grupo Executivo das Terras do Araguaia-Tocantins). Na década seguinte, revitalizou-se o Projeto Calha Norte (PCN) e implementou-se o Projeto SIVAM/SIPAM. Ambos os projetos, em geral, tinham a finalidade de defender, proteger e garantir a integridade do território nacional; combater os ilícitos e, sobretudo, alavancar o desenvolvimento sustentado e sustentável da Amazônia e da Faixa de Fronteira. A partir de 1996 ambos passam a se constituir em objeto das diretrizes da Política de Defesa Nacional (PDN).

Já quanto às políticas de integração e desenvolvimento regional, Madeira (2014, p.24) cita que:

“As políticas indicadas para a Amazônia a partir do Decreto 1.541/95 enquadraram-se no Plano Plurianual 1996 –1999 (Programa Brasil em Ação), e no Plano Plurianual 2000-2003 (Programa Avança Brasil). Em ambos, os Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento (ENID) foram apresentados como novas referências de ordenamento territorial no Brasil, que deveriam ser estabelecidas em função de projetos considerados estratégicos para estimular o crescimento da economia.”

Quanto ao desenvolvimento “sustentado e sustentável” da Amazônia - como mencionado por Amin (2015) – Madeira (2014) menciona um programa criado especificamente para a região e iniciado na década passada – o PAS – Programa Amazônia Sustentável, lançado em 2008<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Embora tenha sido lançado em 2008, o PAS resultou de um processo iniciado em 9 de maio de 2003 – data em que foi assinado um Termo de Cooperação entre o Governo Federal e governadores da Amazônia Legal. Tem como objetivos consolidar um modelo de desenvolvimento sustentável, combater processos de degradação ambiental e estabelecer diretrizes para ordenamento territorial e gestão ambiental. Segundo o Governo Brasileiro, com o PAS será possível assegurar direitos territoriais de povos e comunidades tradicionais, promover cooperação e gestão compartilhada das políticas de ordenamento territorial entre as três esferas do governo e integrar as políticas de ordenamento territorial com políticas de desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2008 apud MADEIRA, 2014).

Costa (2017, p.102) especifica que:

“No que compete às estratégias, o PAS defende: i) a via do desenvolvimento sustentável; ii) a ampliação da presença do Estado na região; iii) o planejamento para as macrorregiões do Arco do Povoamento Adensado, Amazônia Central e Amazônia Ocidental; iv) a coordenação pela Sudam; e v) a coordenação de gastos e instrumentos de acordo com a lógica regional.

[...] ademais, derivados do PAS, foram criados quatro planos regionalizados: Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém); Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável para o Arquipélago do Marajó; Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Xingu; e Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Lago de Tucuruí.”

O PAS foi criado dentro da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). No estudo em que analisaram o PNDR, Mourão e Amin (2017, p.2) afirmam que:

“As teorias que tratam do tema Desenvolvimento Regional convergem para a concepção de desenvolvimento econômico através do crescimento da atividade produtiva via industrialização, necessidade do planejamento estatal e concessão de estímulos à atividade produtiva.

A Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) utilizada para a Amazônia Legal em seus instrumentos de ação, quais sejam: o Fundo de Desenvolvimento da Amazônia (FDA), o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) e os Incentivos Fiscais sobre Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IFIRPJ); contemplam tais elementos, todavia, a riqueza gerada na Amazônia ainda é inexpressiva quando comparada à produção de bens e serviços gerada no Brasil, bem como a qualidade de vida na Região Amazônica mensurada pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) também denota um grande distanciamento das regiões consideradas como as mais desenvolvidas do país (sul e sudeste).

[...] apesar do cenário desenhado até então e do fato desses instrumentos de promoção do desenvolvimento regional serem relativamente antigos, o resultado alcançado ainda se mostra aquém do desejado, qual seja: reduzir as desigualdades regionais através do planejamento estatal e da ativação das potencialidades locais, melhorando a qualidade de vida do homem Amazônida.”

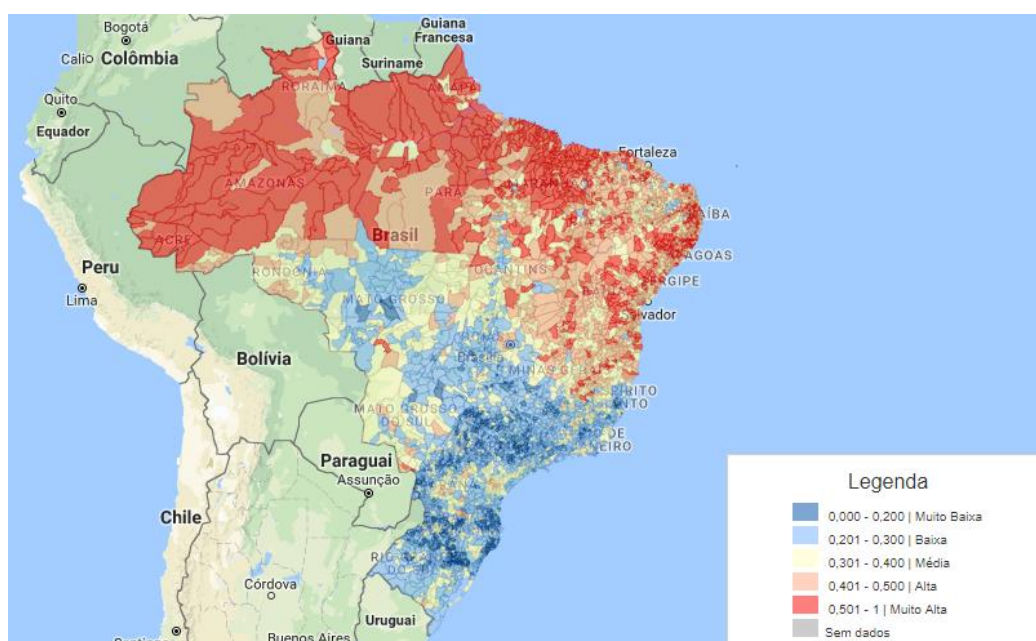
Ao final de sua análise sobre o PNDR, Mourão e Amin (2017, p.14) concluem que:

“Considerando a política como um todo, muito já foi feito, mas ainda assim, nota-se que os resultados alcançados estão aquém do esperado, sugerindo que não houve efetividade plena da PNDR, o que talvez possa ter ocorrido pela necessidade de uma maior interação entre os diferentes atores das diversas estruturas de poder que integram a região.”

A Figura 1 a seguir mostra o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), do Atlas do Desenvolvimento Humano, que reúne 85 indicadores de infraestrutura urbana, capital humano e renda, e trabalho, variando de 0 a 1, a menor e a maior vulnerabilidade, respectivamente. A figura revela a alta vulnerabilidade social em que se encontra a região amazônica como um todo, com algumas regiões em condições um pouco melhores, como Manaus e Belém.

Além disso, a região conta com atividades econômicas e industriais (esta última basicamente concentrada no Polo Industrial de Manaus) que pouco conseguem transformar suas vantagens comparativas – associadas à megabiodiversidade - em vantagens competitivas que tragam benefícios efetivos e contínuos para a região.

Figura 1 – Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) do Brasil



Fonte: adaptado do site do IPEA<sup>2</sup> - Atlas do Desenvolvimento Humano

Segundo Albagli (2001, p.6), o Brasil é considerado o primeiro país em megadiversidade em termos mundiais, tanto em número de espécies quanto em níveis de endemismo (espécies presentes apenas ou quase somente em determinados locais). Ela acredita que a biodiversidade pode vir a tornar-se uma vantagem competitiva do país em âmbito global. Nesta direção, afirma que:

<sup>2</sup> Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/mapa>. Acesso em: 24 ago. 2018

“A Amazônia representa um campo avançado de implementação dos acordos globais relativamente à proteção da diversidade biológica, bem como de experimentação de novas alternativas para se lidar com essa questão. [...] Trata-se ainda de abordar a temática do meio ambiente de forma integrada, como questão simultaneamente global, internacional, nacional e local, bem como em todas as suas dimensões – ecológica, econômica, política e sociocultural.

Sobretudo, é mister o amplo envolvimento e o comprometimento, não apenas dos poderes públicos e dos atores mais diretamente interessados e afetados pela temática da biodiversidade, mas da sociedade como um todo, fazendo-a consciente e sensível a seu respeito (Albagli 2001, p.18).”

Ao aprofundar esta visão que associa o desenvolvimento regional da Amazonia à geopolítica da biodiversidade, Albagli (2001, p.14 a 16) ressalta ainda que:

“Estão hoje em pauta três grandes alternativas de uso sustentável da biodiversidade amazônica: o extrativismo vegetal e a pesca (de subsistência ou com fins comerciais); a transformação industrial local de recursos biológicos, especialmente o cosmético-farmacêutico, o de inseticidas, insetífugas e assemelhados, e o alimentício (Gilbert, 1996); e o aproveitamento de recursos biogenéticos por meio de biotecnologias avançadas e da engenharia genética. Essas alternativas, por sua vez, podem ser implementadas de modo tanto a representar uma consolidação da biodiversidade como meio de sustentação econômica da região, quanto a promover sua apropriação por agentes econômicos externos.

[...] Associadamente ao estabelecimento, no país, de instrumentos legais reguladores do acesso a esses recursos, é preciso também:

- a) investir em ciência e tecnologia voltada para ampliar a base de conhecimentos sobre os recursos genéticos e biológicos amazônicos e sobre suas possibilidades de aproveitamento econômico e social, salientando-se a importância da associação com empreendimentos científicos ou mesmo comerciais externos, desde que em bases justas para o país e para as comunidades locais;
- b) investir em melhorias na qualidade de vida das populações locais, tornando-as parceiras da proteção e valorização dos recursos naturais que as cercam; e;
- c) reconhecer, sistematizar e garantir a compensação justa dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade.”

Nesta mesma direção, com relação ao desenvolvimento da Amazônia e as diferenças entre os estados brasileiros inseridos nesta região, Becker (2005, p.82 a 85) afirma que:

“[...] O Mato Grosso e o Pará têm estratégias extensivas de uso da terra, o estado do Amazonas tem uma estratégia pontual industrial, localizada em Manaus; o Acre e o Amapá se baseiam na estratégia da florestania,



modernização do extrativismo; em Rondônia procura-se expandir a pecuária e mesmo a soja, e, em Roraima, a soja no lavrado (cerrado) cercado por florestas e terra indígenas.

[...] A floresta só deixará de ser destruída se tiver valor econômico para competir com a madeira, com a pecuária e com a soja. Mesmo com os grandes avanços na sua proteção, a questão de manter a capacidade sustentável da floresta ainda não foi solucionada. [...] Propõe-se, assim, uma verdadeira revolução científicotecnológica para a Amazônia Florestal.”

Complementarmente, Amin (2015, p.33) aponta a necessidade de se definir projetos regionais para reorientar as políticas de desenvolvimento da Amazonia, considerando a geopolítica, a soberania nacional e o papel do Estado frente aos recursos naturais estratégicos:

“Na nova dinâmica internacional pela busca e apropriação de recursos estratégicos necessários para o crescimento da economia global e preservação das posições hegemônicas das grandes potências, a segurança e a soberania da Amazônia exigem crescente envolvimento do Governo brasileiro para definir projetos regionais que determinem e reorientem as políticas públicas.”

Ou seja, o que esses autores recomendam para o desenvolvimento efetivo da região é que haja não só uma maior participação do Estado (fundamental, por exemplo, no apoio ao investimento em infraestrutura na região), mas também da sociedade civil. Além disso, reforçam a importância de se intensificar a promoção da ciência, tecnologia e inovação para um melhor aproveitamento das vantagens comparativas da região ligadas à biodiversidade. Não por acaso, o plano de desenvolvimento econômico elaborado pelo CGEE - conhecido por PCTI/Amazônia (CGEE, 2013, p.29) reforça essas questões. Neste documento está expresso que:

“[...] o papel do Estado e as estratégias nacionais e regionais de CTI, articuladas com os atores locais, são fatores estruturantes ou críticos na modelagem do Sistema Regional de CTI e da rota de desenvolvimento que se considera adequada. O Plano parte do entendimento manifestado pelas Secretarias de CTI, FAPs e por outros atores locais de que ‘há grande consenso que um projeto desenvolvimento para a Amazônia terá que ter como eixo central a ciência, tecnologia e inovação. Mudar a natureza das relações de exploração extensiva e predatória dos recursos naturais em direção a processos mais inteligentes, intensivos e sustentáveis de interação com a biodiversidade e outros recursos naturais representa fator de transformação qualitativa da estrutura produtiva regional e nacional”

O estudo do CGEE (2013, p.12 a 16) aponta ainda que:

“Em geral, os indicadores de suas bases científicas e tecnológicas não são compatíveis com a importância da Amazônia em nível nacional, avaliada, por exemplo, pela participação do seu PIB e de sua população no total nacional.

Em 2010, a Amazônia respondeu por 8,1% do PIB do Brasil e 13,4% da população brasileira. Nesse mesmo ano, esses percentuais para a Região Sudeste alcançaram 55,4% e 42,1%, respectivamente.

[...] Ainda assim, a distribuição regional do gasto público federal na função Ciência & Tecnologia, estimada com base no Orçamento Geral da União, permaneceu, em 2010, fortemente concentrada: 1,2% no Norte; 6,3% no Nordeste; 77,5% no Sudeste; 11,8% no Sul; e 3,4% no Centro-Oeste [...]. Ou seja, uma distribuição regional muito aquém do potencial dado pela participação do Produto Interno Bruto (PIB) e da população de algumas regiões no total nacional, a exemplo da Região Norte.”

Percebe-se, com base nestas conclusões do estudo do CGEE, que qualquer abordagem estratégica de desenvolvimento que venha a ser adotada na região deverá contemplar a articulação entre as diversas instâncias governamentais, de modo a viabilizar uma maior equalização na alocação de recursos entre as regiões conforme suas demandas, características e prioridades – em especial a favor da região amazônica, como forma de reverter a situação exposta na Figura 1.

A única ação recente nesta direção – apesar de motivada por outros interesses<sup>3</sup> - foi de continuidade da Zona Franca de Manaus, com a promulgação pelo Congresso Nacional da Emenda Constitucional 83/2014<sup>4</sup>. Esta Emenda prorroga os incentivos fiscais especiais da Zona Franca de Manaus (ZFM) até o ano de 2073, favorecendo a captação de recursos e investimentos de novas empresas e indústrias interessadas em se instalar Amazônia Ocidental, dando abrangência dos

---

<sup>3</sup> A principal motivação foi a busca pela “perpetuação” dos incentivos fiscais a grandes grupos industriais nacionais e internacionais já instalados na região. No entanto, este propõe que se transforme esse novo prazo em oportunidade para que bioindústrias se instalem na região, e não simplesmente manter as atuais – não ligadas à biotecnologia.

<sup>4</sup> Esta é a quarta prorrogação do modelo da Zona Franca, o qual foi instituído por meio do Decreto-Lei nº 288, de 1967. A primeira prorrogação ocorreu em 1986, por meio do Decreto 92.560, que estendeu por 10 anos o prazo que valeria até o ano de 1997. Com a promulgação da Constituição Federal, em 1988, a Zona Franca de Manaus teve novamente seu prazo modificado, desta vez por 25 anos (até 2013). A terceira prorrogação ocorreu em 2003, com a edição da Emenda Constitucional nº 42, que estendeu os incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus por mais dez anos, com validade prevista até o ano de 2023.

incentivos da ZFM, para os estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima e as cidades de Macapá e Santana, no Amapá.

Para atender à premissa desse trabalho, é necessário desenvolver a governança e coordenação entre políticas, instrumentos e atores interessados e que contemple a integração entre as diversas instâncias político-administrativas para ser capaz de conduzir o processo de forma a atrair novos investimentos para a implantação e dinamização de sistemas locais de inovação especializados em biotecnologia.

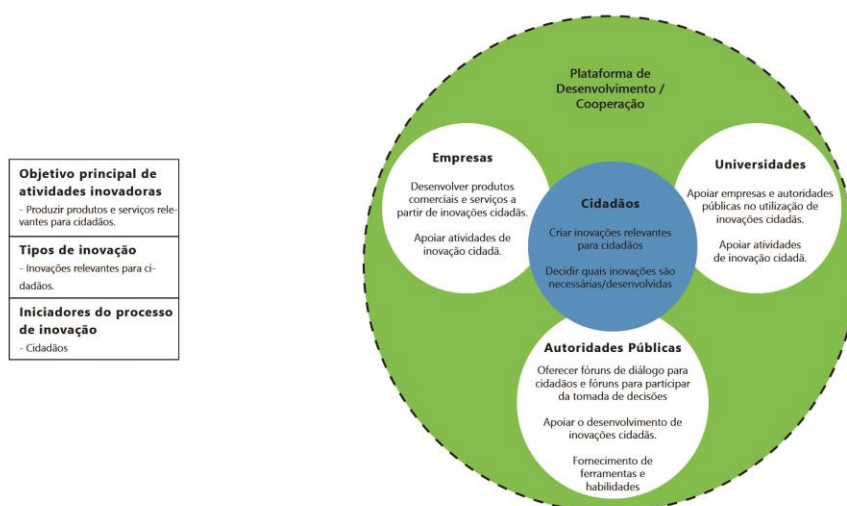
É neste quadro que a estratégia de EI pode ser uma resposta inovadora a essas demandas e oportunidades à medida que pode ser integrada às políticas existentes (ou usada para estimular mudanças nas políticas) e possui características desejáveis ao desenvolvimento da região. Esta proposição pode ser inferida a partir do guia elaborado por Foray et al (2012) e apresentação da estratégia feita por Gnamus (2016), que caracterizam a EI como:

- 1) é uma estratégia para desenvolvimento regional sustentável com as seguintes características (altamente desejáveis para a região amazônica):
  - a. Conceito da Política:
    - i. Visa promover o crescimento inclusivo e sustentável;
    - ii. É uma política baseada em local:
      - Valoriza os ativos existentes e as especialidades locais.
      - Mobiliza os agentes econômicos locais como sendo os principais atores da mudança econômica.
    - iii. É uma política baseada na seleção de atividades econômicas selecionadas de baixo-para-cima de forma transparente com alto potencial de transformação da economia;
  - b. Estratégia de EI:
    - i. Estabelece agendas regionais para a transformação econômica;
    - ii. Coordena recursos empresariais e financeiros para suportar as atividades econômicas selecionadas;

iii. Define mecanismos de governança e monitoramento.

2) adota uma abordagem de ecossistema de inovação que considera a Hélice Quádrupla (Figura 2), a qual acrescenta o engajamento e participação da sociedade civil (Ex.: Organizações Não-Governamentais, iniciativas de cidadãos, desafios sociais, associação de consumidores, etc..) às interações com governo, academia e empresas<sup>5</sup>.

Figura 2 - Modelo da Hélice Quádrupla centrada no Usuário



**Fonte:** Adaptado de (AMKIL et al., 2010 apud CARAYANNIS; RAKHMATULLIN, 2014)

3) tem como principal mecanismo a “descoberta empresarial”: processo que sistematicamente identifica as mudanças demográficas, sociais, regulatórias, políticas e tecnológicas a fim de descobrir oportunidades de produzir novos bens e serviços.

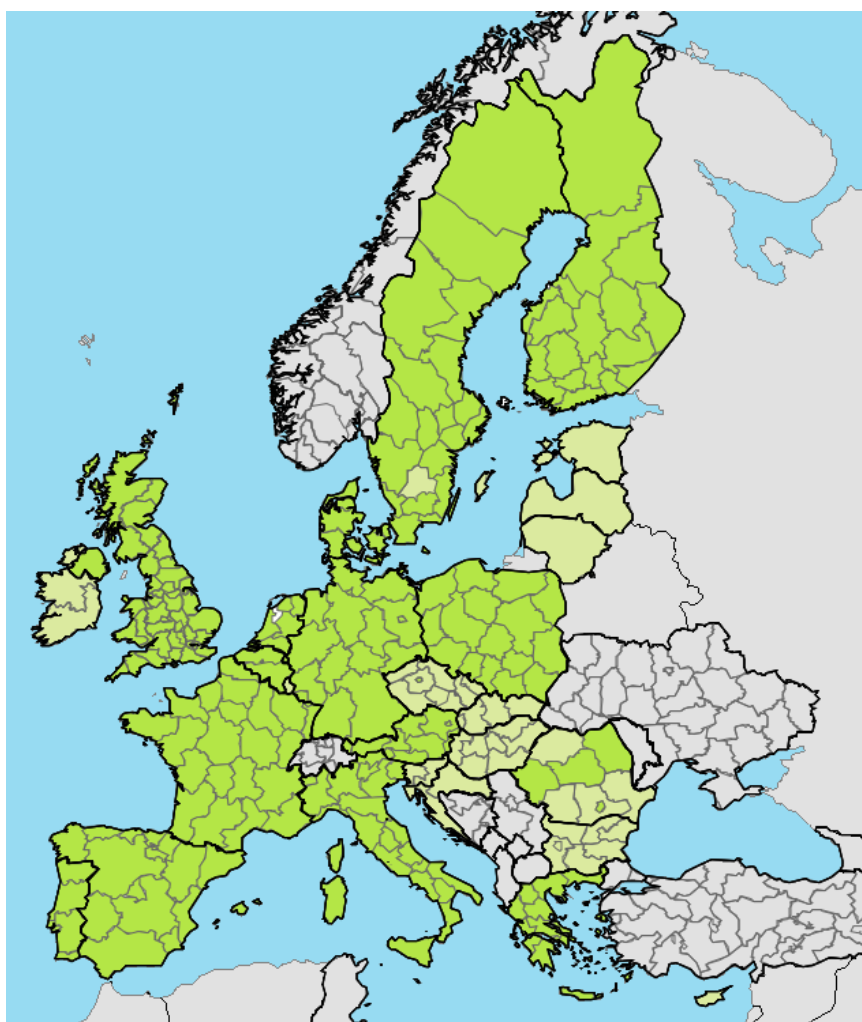
4) foi desenvolvida e aplicada em anos recentes (desde 2009) em várias regiões europeias, considerando suas diferenças sociais, culturais e tecnológicas, tais como os apresentados por (Gnamus, 2016):

a. Ampla adesão de membros: 178 regiões e mais de 20 países (Figura 3)

<sup>5</sup> Categoria de Atores estratégicos recomendada por Albagli (2001) e Becker (2005) para integrar a formulação e execução de políticas de desenvolvimento na Amazônia.

- b. Aberta a países não pertencentes à União Europeia: 10 países até o momento, estando aberta a outros países.
- c. Forte endosso dos formuladores de políticas nacionais/regionais: média de 4,5 (num máximo de 5 pontos) em termos de satisfação (em que 86% avaliaram entre 4 e 5, e 100% entre 3 e 5 pontos)
- d. Alta taxa de “fidelização”: mais de 50% das regiões que participaram de workshops da metodologia retornam novamente.
- e. Forte endosso político no nível da União Europeia

Figura 3 - Regiões que implantaram EI.



**Fonte:** imagem extraída do serviço Eye@RIS3<sup>6</sup> da Comissão Europeia.

---

<sup>6</sup> Disponível em: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/map>. Acesso em 24 ago. 2018

5) é implementada por um processo composto por seis etapas que podem ser executadas por um conjunto de ferramentas<sup>7</sup> que auxiliam esse processo.

A viabilidade de aplicação da estratégia a diferentes tipos de regiões é outra característica bem relevante para este trabalho, pois há diferenças significativas entre as regiões e estados brasileiros e que precisam ser tratadas em qualquer estratégia de desenvolvimento regional a ser adotado, e que, de fato, são considerados na EI. Isso sinaliza que a estratégia é flexível o bastante para ser aplicada na região de Manaus considerando o contexto do desenvolvimento da Região Norte e Amazônia.

Carayannis e Grigoroudis (2016, p.32) reforçam essa característica de aplicabilidade da estratégia em diferentes tipos de regiões (tradução do autor):

“A União Europeia envolve muitos países e regiões diferentes, cada um com seu próprio ecossistema especial para pesquisa, desenvolvimento e inovação, e com uma base econômica e estrutura industrial distintas [...] **Diferentes regiões enfrentam diferentes desafios e possuem habilidades únicas que uma estratégia de EI precisa levar em consideração** (MIDTKANDAL, SORVIK, 2012). Assim, ser inteligente não é copiar as grandes ideias de outras regiões, especialmente se uma região que está desenvolvendo uma estratégia de especialização difere significativamente da região de onde a estratégia se origina. **Essencialmente, a ideia é desenvolver uma estratégia para a própria região com base em seus pontos fortes. As estratégias de EI podem ser baseadas em estratégias existentes, desde que sejam feitas para a região em questão e podem ser empiricamente comprovadas como precisas** (FORAY ET AL., 2012)” (grifo do autor)

Este último ponto trazido por Carayannis e Grigoroudis (2016, p.32) - de que “as estratégias de *Smart Specialization* podem ser baseadas em estratégias existentes, desde que elas sejam feitas para a região em questão e possam ser provadas como acuradas empiricamente” (tradução do autor) - é particularmente importante para o caso brasileiro. Isto porque o Brasil não possui atualmente uma política de desenvolvimento regional em plena operação – como já existe na UE - e desenhar novas políticas e estratégias, em substituição as vigentes, é algo bastante difícil e demorado no país - dado nosso sistema político, administrativo e legal, e dos

---

<sup>7</sup> Disponível em: [http://www.sbagency.sk/sites/default/files/method\\_descriptions\\_online\\_s3.pdf](http://www.sbagency.sk/sites/default/files/method_descriptions_online_s3.pdf). Acesso em: 28 ago. 2018

conflitos de interesses entre as partes interessadas (de âmbito político, econômico, social, empresarial).

O conceito de EI já está sendo, inclusive, acompanhado de perto por vários países e regiões da América Latina, como México, Colômbia, Peru, Chile, Argentina e Brasil (BARROETA et al., 2017) – nas cidades de Recife e Goiânia – como relatado na plataforma da Comissão Europeia<sup>8</sup>. Também em Brasília, há o “Projeto Brasília 2060”<sup>9</sup> que promoveu o workshop “Especializações Inteligentes: Desafios e Oportunidades para políticas regionais de Inovação”.

Outra informação que corrobora com a crescente difusão da EI no Brasil, foi a recente publicação do Guia de Formação de Ecossistemas e Centros de Inovação (SANTA CATARINA, 2017), que também se baseia nos princípios de EI para a criação dos chamados Centros de Inovação. Estes centros – alguns já inaugurados em 2018 - atuarão no sentido de promover o desenvolvimento regional de diversas regiões de Santa Catarina – cada qual com o conjunto de especializações mais aderente e adequado as suas respectivas regiões.

## 1.5 METODOLOGIA

Para identificar os requisitos e recomendações necessários à aplicação da estratégia de Especialização Inteligente (EI) à região de Manaus, foi realizada primeiramente uma pesquisa bibliográfica baseada nos documentos existentes na plataforma de apoio à EI e outros sites, que faziam referência ao histórico, conceitos, modelo lógico e às etapas do processo de implantação da estratégia numa dada região. Com base nessa pesquisa foi elaborado um quadro de compatibilização entre os contextos de aplicação da estratégia na União Europeia e Brasil (as mais afeitas à região de Manaus) conforme suas estruturas geopolíticas, marcos legais, fontes de financiamento e políticas regionais. Uma análise dos elementos desse quadro de compatibilização permitiu a identificação dos elementos a serem analisados para gerar as diretrizes políticas d o *framework* proposto.

---

<sup>8</sup> Disponível em: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3-beyond-eu/brazil>. Acesso em: 24 ago. 2018

<sup>9</sup> Disponível em: <http://brasilia2060.ibict.br/>. Acesso em: 24 ago. 2018

Como a metodologia se baseia em pesquisas bibliográficas foi possível levantar com razoável assertividade as diretrizes políticas para as duas primeiras etapas da EI, dentre as seis etapas estabelecidas, já que as demais dependem muito mais que as duas primeiras da participação ativa das partes interessadas locais/regionais, como pode ser inferido pelas descrições resumidas das etapas constante do Quadro 1. Além disso, essas são as duas etapas onde o país tem enfrentado maiores dificuldades em suas estratégias de desenvolvimento regional: Análise do Contexto Regional e Governança.

Quadro 1 – Etapas do processo de aplicação da estratégia de EI

ETAPAS DA EI	Seções	Breve descrição (Conforme Guia RIS3)
<b>ANÁLISE DO CONTEXTO REGIONAL / NACIONAL</b>	Ativos regionais / nacionais	dotação de ativos regionais / nacionais
	Dimensão externa	SWOT
	Dinâmica Empresarial	potencial de inovação e habilidades para o desenvolvimento baseado no conhecimento
<b>GOVERNANÇA</b>	Estruturas de Governança	conectividade - fluxo de conhecimento, comércio e habilidades
	Participação ampla	posicionamento em cadeias de valor trans-regionais e internacionais
	Gestão e Comunicação	redes de colaboração trans-regional / internacional
<b>VISÃO COMPARTILHADA</b>	Visão ampla da inovação	start-ups, clusters, redes empresariais
	Grandes desafios	FDI (investimento direto estrangeiro)
	Análise de cenário	novas formas de trabalho por conta própria, etc.
<b>IDENTIFICAÇÃO DAS PRIORIDADES</b>	Revisão de prioridades passadas	Identificação de órgãos específicos e definição de suas tarefas, papéis e responsabilidades
	Consistência	Aplicação interativa, baseada em consenso, de princípios de liderança colaborativa
	Massa crítica	atores de hélice quádruplos (envolvimento dos atores chaves)
<b>COMBINAÇÃO DE POLÍTICAS</b>	Roteiro	uso de discussão em fórum aberto e diálogo cidadão
	Equilibrar	E-governance
	Condições-quadro	As inovações sociais, organizacionais, de serviços e de mercado são consideradas ao lado da inovação baseada em tecnologia e ciência?
<b>MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO</b>	Indicadores de resultados e resultados	Desenvolvimento social inclusivo, ambiental e econômico sustentável
	Monitoramento	Plano de avaliação de risco e contingência para possíveis mudanças
	Atualização do RIS3	Revisão crítica de experiências passadas (de RIS a RIS3)

Fonte: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/ris3-assessment-wheel>

Numa segunda etapa, foram analisadas as especializações que mais podiam contribuir para transformar a elevada vantagem comparativa da região, associadas à



sua elevada biodiversidade, em vantagem competitiva capaz de capturar valor econômico de seus ativos de forma sustentável, no caso: biotecnologia, bioprospecção e bioeconomia. Dessa análise, foram levantadas diretrizes políticas específicas para lidar com essas especializações na região alvo.

Na terceira etapa foi feita uma análise do Sistema Local de Inovação de Manaus e realizado um levantamento de alguns dos elementos preliminares a serem considerados na matriz SWOT do contexto da região de Manaus, por meio de revisão bibliográfica de estudos realizados sobre a região, levando-se em consideração os elementos identificados no quadro de compatibilização elaborado.

Criada por Kenneth Andrews e Roland Cristensen, professores da Harvard Business School, e posteriormente aplicadas por inúmeros acadêmicos, a análise SWOT estuda a competitividade de uma organização segundo quatro variáveis: Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças). Quando os pontos fortes da organização estão alinhados com os fatores críticos de sucesso para satisfazer as oportunidades de mercado, a empresa será por certo competitiva no longo prazo (RODRIGUES, et al., 2005).

No caso, para o levantamento de alguns elementos preliminares importantes da matriz a serem considerados na análise SWOT dessa região, foram consideradas forças ou fraquezas naqueles aspectos internos (restritos à região de Manaus e de seu SLI- Sistema Local de Inovação) - positivo e negativos, respectivamente - identificados em pesquisa bibliográfica, tais com: seu marco legal (Marco Legal de Inovação, Lei Orgânica e Plano Diretor de Manaus), sistema de inovação e as temáticas de especialização em CTI mais relevantes para a região de Manaus. Dois estudos foram particularmente importantes nesta etapa: o do *Institute for Innovation and Technology* (IIT), que utilizou a metodologia ANIS, e o da Fundação Certi, que utilizou a metodologia *Delta Opportunity*.

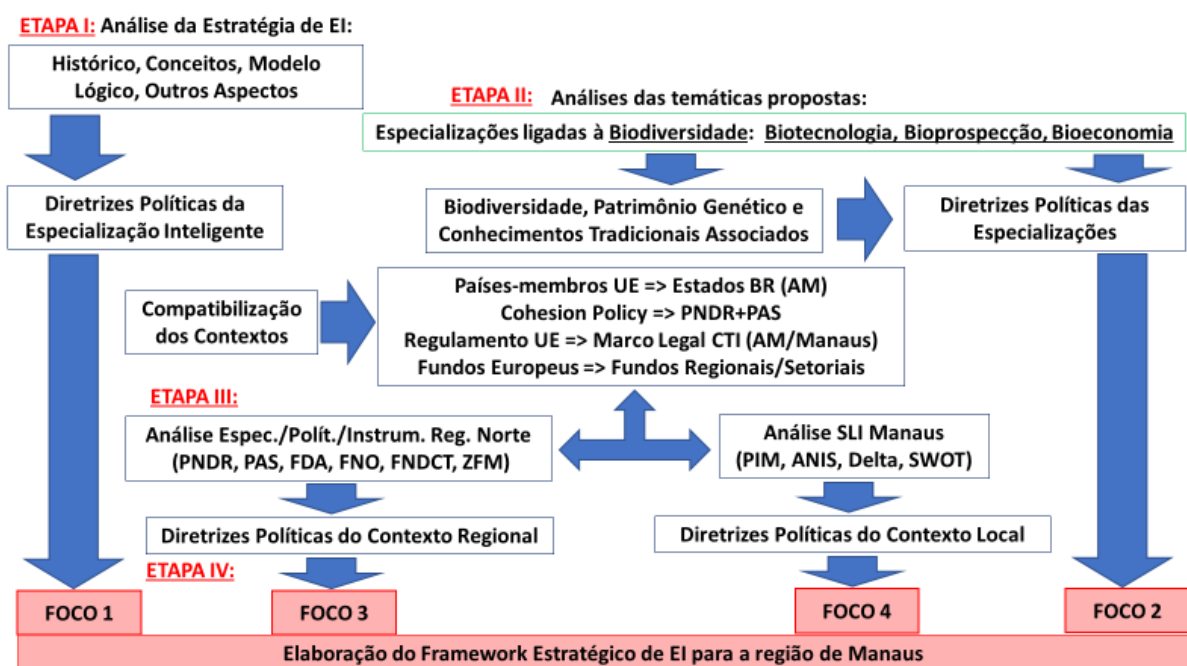
Algumas ameaças e oportunidades (aspectos externos - negativos e positivos, respectivamente) a serem consideradas nessa matriz SWOT preliminar de Manaus foram levantadas por meio de pesquisa bibliográfica sobre os atuais instrumentos (FNO, FDA, Fundo Amazônia, Fundos Setoriais e Zona Franca de Manaus), as políticas e planos de desenvolvimento da região e seus respectivos resultados (PNDR e PAS).

Por meio de pesquisa secundária, foram levantados ainda os principais indicadores socioeconômicos e aqueles relacionados à CTI na região, que puderam contribuir como força ou fraqueza na matriz SWOT, conforme a análise positiva ou negativa desses indicadores. Dessas pesquisas e elementos da matriz SWOT preliminar, novas diretrizes políticas foram levantadas para compor o framework.

Ao final foi consolidada uma proposta de *framework* estratégico de políticas de desenvolvimento para essa região baseadas em CTI, segundo a estratégia de EI, com base nas etapas anteriores.

A seguir delinea-se uma representação gráfica da metodologia descrita (Figura 4), na qual os quadros ilustram o processo de análise da aplicação da estratégia com estruturação de 4 etapas. A Etapa I refere-se à análise da estratégia de EI como definido na União Europeia; a Etapa II refere-se à análise das especializações propostas; a Etapa III refere-se à análise do contexto regional e local afeitos à região de Manaus, que identificou outros requisitos necessários para a efetiva aplicação da estratégia de EI em Manaus; e a Etapa IV, correspondente à elaboração do *framework* estratégico que consolida as diretrizes políticas derivadas do estudo para se promover o desenvolvimento sustentável da região por meio da estratégia de EI.

Figura 4 – Metodologia de Análise do Trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor

Os capítulos seguintes estão estruturados de forma a conduzir de forma dedutiva – indo do geral para o específico - o processo de análise da aplicação da estratégia de Especialização Inteligente à região de Manaus.

Nesse sentido, o capítulo 2 irá analisar a teoria em torno da Especialização Inteligente, seus conceitos, princípios e elementos principais, de forma a ser possível entender os requisitos de aplicação da estratégia numa dada região e recomendações de diretrizes políticas aderentes à estratégia.

No capítulo 3, iremos analisar as temáticas mais aderentes à região amazônica, bem como as políticas e instrumentos vigentes na Região Norte/Amazônia Ocidental e que mais afetam a região-alvo deste estudo, no caso a região de Manaus (AM)

No capítulo 4, descenderemos então ao nível local da região de Manaus, onde será feita uma análise do seu contexto local, como preceitua a estratégia de Especialização Inteligente.

Finalmente no capítulo 5 serão consolidadas as diretrizes políticas inferidas para o framework estratégico da região de Manaus ao longo desse processo de análise da aplicação da Especialização Inteligente a essa região específica da Amazônia, bem como uma proposta para sua implementação.

Os capítulos 6 e 7 referem-se, respectivamente, à conclusão e referências deste trabalho.

## 2 ANÁLISE DA ESTRATÉGIA DE ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE

Neste capítulo serão analisados vários aspectos da estratégia de EI com vistas à identificação dos requisitos necessários e recomendações para sua aplicação, na região metropolitana de Manaus:

- Histórico, conceitos e Modelo lógico
- Hélice Quadrupla e Quíntupla
- Padrões de Inovação Regionais
- Diversificação Tecnológica
- Cadeias de Valor Globais
- Fundos de Investimento e Estruturais

A inovação<sup>10</sup> pode ser considerada como um dos principais indutores da competitividade, do crescimento e da geração de riqueza. Por esta razão, a política de inovação tornou-se uma parte importante da política econômica. O planejamento de condições estruturais adequadas para a inovação, refletidas no nível de maturidade dos sistemas de inovação local/nacional (SLI/SNI) tem recebido alta prioridade pelo mundo. (KERGEL; MÜLLER; NERGER, 2010, p.5)

Nesse sentido, para melhor entender os conceitos e princípios da EI, é necessário primeiramente distinguir dois conceitos importantes que serão tratados ao longo desse trabalho: Sistemas de Inovação e Ecossistemas de Inovação.

Paraol (2018), resumiu essas diferenças em seu artigo sobre o assunto<sup>11</sup>:

“Primeiramente, o conceito de **sistema de inovação** é mais antigo, criado na década de 80 pelo autor Freeman. **Esta abordagem foi criada para substituir a teoria que entendia a inovação como um processo linear e já não atendia a toda complexidade que envolve o processo inovativo.** O conceito de sistema de inovação surge desta percepção da inovação entendida como um processo complexo e resultado da interação de

---

<sup>10</sup> Inovação pode ser definida como uma nova solução que agrega valor tanto para consumidores como para empresas. Pode ser feita uma distinção entre inovação incremental (aperfeiçoamentos em produtos ou tecnologias existentes, com frequência realizados por pequenas e médias empresas sem o envolvimento de instituições de P&D) e inovação radical (soluções completamente novas, tecnologias ou produtos ainda não disponíveis no mercado, em geral envolvendo a participação de instituições de P&D. (KERGEL; MÜLLER; NERGER 2010, p.5)

<sup>11</sup> Disponível em: <http://via.ufsc.br/sistemas-de-inovacao-versus-ecossistemas-de-inovacao/> , acesso em: 14 jun. 2018

diversos atores. [...] Freeman e Soete (2008) descrevem que os sistemas de inovação são formados pelas diversas interações, analisadas em um sentido amplo, entre agentes públicos e privados que lidam com Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), bem como o ensino e a difusão da tecnologia.

[...] Já o conceito de ecossistema de inovação é mais recente e deriva da analogia com o ecossistema biológico. Tal metáfora foi introduzida por James Moore em 1993 [...] Para Jishnu, Gilhotra e Mishra (2011) e Russell et al. (2011) o ecossistema de inovação refere-se aos sistemas inter organizacionais, políticos, econômicos, ambientais e tecnológicos da inovação, em que ocorre a catalisação, sustentação e apoio ao crescimento de negócios.

**[...] Ambos os conceitos trabalham com a interação de diversos atores para promover a inovação.** Num sentido mais macro, **os sistemas de inovação são estruturas mais formalizadas**, muitas vezes constam em lei, exemplo o artigo 219 da Constituição Federal dispõe sobre o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) do país, **com objetivo de formalizar a interação entre entes públicos e privados para desenvolver a C,T&I** [...]. Representam a interação direta e indireta de instituições maiores, como a academia, o governo e as empresas.

Do outro lado, **ecossistemas de inovação são ambientes mais flexíveis, onde pessoas, empresas e organizações interagem entre si com o objetivo de empreender.** [...] **Podem ser mais específicos, coexistindo dentro de um sistema de inovação.** O mais famoso ecossistema de inovação é o Vale do Silício que emergiu da criação de empresas tecnológicas próximas a universidade, criando um ambiente próprio para a geração de empresas altamente tecnológicas.” (grifo do autor)

Neste trabalho, será considerado, para fins de estudo, o Sistema Local de Inovação de Manaus. Segundo Maskio e Vilha (2016, p.2),

“os sistemas locais de inovação podem ser definidos como um conjunto de atores políticos, econômicos e sociais, localizados em um mesmo espaço geográfico, sendo a capacidade inovativa de um país ou região vista como resultado das relações entre estes atores, conforme Lastres e Cassiolato (2005, p. 37). De modo geral, os sistemas são constituídos por empresas, produtores e fornecedores da cadeia de produção, universidades, centros de pesquisa, incubadoras tecnológicas e do Estado, interligados por meio de políticas públicas e articulações com vistas ao desenvolvimento local.”

Um dos desafios dos sistemas locais de inovação reside na necessidade de desenhar políticas com uma visão sistêmica e que contemplem os diferentes atores locais essenciais ao processo de inovação, suas potencialidades e demandas, para a construção de um ambiente inovador<sup>12</sup>. É imprescindível considerar que sistemas

---

<sup>12</sup> Por isso a estratégia de EI tem como primeiras etapas a análise do contexto local/regional e estabelecimento de uma boa governança que consiga atuar, não só no curto, mas no longo prazo, visando o estabelecimento de um SLI efetivo, i.e. capaz de promover a inovação.

locais de inovação devem apropriar-se da proximidade geográfica, institucional e cultural que cria facilidades de transação entre os agentes, conforme sinaliza Mazzucato (2014, apud Maskio e Vilha, 2016, p.6).

As especificidades regionais determinam vocações e potencialidades locais de desenvolvimento, bem como determinam algumas limitações, dados os recursos disponíveis localmente, a capacidade de atuação dos agentes locais e os potenciais mercados para atuação<sup>13</sup>. Outro desafio é garantir a coerência e a coordenação das políticas regional e nacional, com vista a aprimorar a eficiência na alocação dos recursos<sup>14</sup> e capacitações realizadas pela política regional e ampliar assim a potencialidade inovativa local. Neste sentido é preciso que ao planejar as ações de desenvolvimento do sistema local de inovação, leve-se em consideração a posição da região no ambiente produtivo e tecnológico nacional e internacional<sup>15</sup>, bem como as interações necessárias e possíveis de serem realizadas com outras regiões e polos tecnológicos, ampliando as oportunidades de expansão do potencial inovativo e produtivo local. (MASKIO; VILHA 2016, p.7).

Pesquisadores e profissionais geralmente concordam com a importância de construir estratégias de pesquisa e inovação baseadas no envolvimento de órgãos locais e regionais, empresas, parceiros sociais e outras organizações - constituindo o chamado modelo Hélice Tripla (Figura 5) – que também tem sido usado como uma estratégia operacional para o desenvolvimento regional e para promover a economia baseada no conhecimento. Essa abordagem coloca mais ênfase no papel de cada uma dessas categorias de atores no processo de inovação. Trata-se de um modelo dinâmico e alterno entre um número de esferas de coordenação bilaterais ou trilaterais. (CARAYANNIS; GRIGORUDISN, 2016).

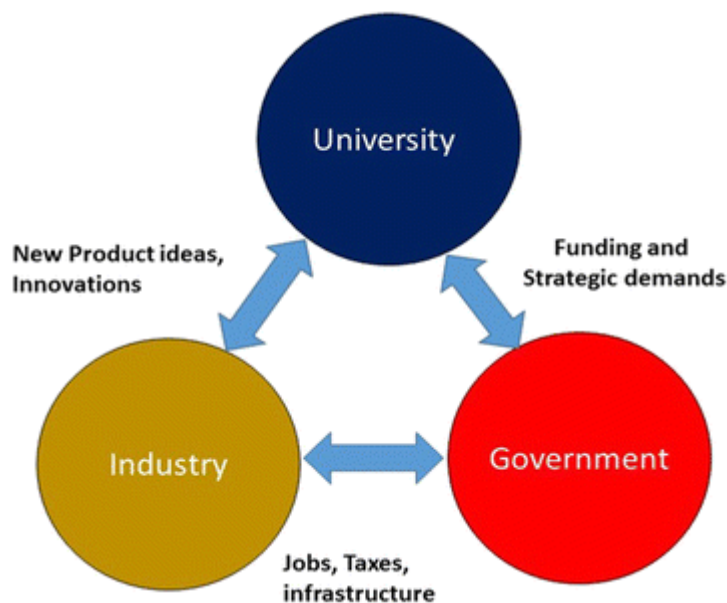
---

<sup>13</sup> Não à toa especialistas recomendam a análise do padrão de inovação da região antes da implementação de uma estratégia de EI, que será feita neste capítulo nos itens seguintes.

<sup>14</sup> Esse é um dos principais objetivos da Especialização Inteligente: otimização na alocação de recursos

<sup>15</sup> Por isso será analisada a relevância da Cadeias Globais de Valor para a estratégia de EI

Figura 5 – Modelo de Inovação da Hélice Tripla



Fonte: adaptado de (KIMATU, 2016)

Neste sentido, o processo inicial de criação da estratégia de EI considerou a teoria do modelo de Hélice Tripla em sua concepção. No entanto, com o avançar dos estudos teóricos e implementações práticas, foram incorporadas à estratégia novas “hélices”, que serão objeto de análise no próximo item.

Quaisquer políticas de apoio ao desenvolvimento que visem promover o desenvolvimento econômico local e regional em regiões subdesenvolvidas ou economicamente fracas enfrentam vários desafios a serem superados, pelo menos em parte, para que sejam eficazes. Em relação às regiões mais fortes, essas regiões tendem: a apresentar economias menos diversificadas, com menores níveis de capital humano e menor capacidade de inovação; a apresentar mais limitações na coordenação institucional e possibilidades de cooperação; a exibir maiores níveis de dependência em relação à ajuda ao desenvolvimento e ao financiamento; a apresentar sistemas de governança mais fracos; e a exibir uma capacidade mais limitada de absorver o financiamento de forma eficaz e transformar o apoio financeiro a políticas viáveis e bem sucedidas. Em termos de política de desenvolvimento, estes tipos de regiões mais fracas deveriam ser os principais candidatos a apoios políticos destinados a reforçar a inovação e o desenvolvimento; no entanto, isso acaba não acontecendo, sendo conhecido como o “paradoxo da inovação” (MUSCIO ET AL., 2015, apud MCCANN; ORTEGA-ARGILÉS, 2016), em

que as regiões economicamente mais fracas, que mais necessitam de fomentar a inovação, são também menos capazes de absorver os recursos dos fundos estabelecidos para a política de forma benéfica. (MCCANN; ORTEGA-ARGILÉS, 2016, p.280).

A abordagem da especialização inteligente foi adotada no âmbito da arquitetura recentemente reformada da Política de Coesão da UE para ajudar a resolver muitos destes desafios relacionados com a inovação. A abordagem de especialização inteligente oferece uma estrutura de priorização de políticas para pensar sobre a lógica de questões de alocação de recursos e um caminho a seguir para as regiões que fazem escolhas políticas em ambientes orçamentários difíceis e desafiadores. A abordagem de especialização inteligente oferece uma estrutura de priorização de políticas para pensar sobre a lógica das questões de alocação de recursos e um caminho a seguir para as regiões que fazem escolhas políticas em ambientes orçamentários difíceis e desafiadores. Ao mesmo tempo, a disciplina envolvida na especialização inteligente também ajuda a fomentar a aprendizagem política e a capacitação institucional para a boa governança. (RODRÍK, 1999 apud MCCANN; ORTEGA-ARGILÉS, 2016).

Carayannis e Grigoroudis (2016, p.31 e 32) comentam a importância que a EI tem atualmente para a União Europeia em termos de políticas de CTI (tradução do autor):

“Investir mais em pesquisa, inovação e empreendedorismo está no cerne da Europa 2020 e a única maneira de alcançar um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo. A especialização inteligente surge como um elemento chave para políticas de inovação baseadas em locais.

[...] Uma estratégia de especialização inteligente pode assumir a forma ou ser incluída em um quadro de política estratégica de pesquisa e inovação nacional ou regional.” (COMISSÃO EUROPEIA 2014 apud CARAYANNIS; GRIGOROUDIS, 2016)

A especialização inteligente coloca uma disciplina econômica no processo de priorização de políticas, cuja intenção é ajudar os países e as regiões a fazerem as escolhas mais realistas em relação a intervenções e ações políticas que sejam receptivas e adequadas ao contexto local. No passado, as evidências de numerosos exemplos de políticas de desenvolvimento em todo o mundo demonstram que as regiões cometeram muitos erros em termos de suas escolhas políticas, e muitas



vezes isso ocorreu porque as políticas foram escolhidas com base em critérios que não eram apropriados ou relevantes para o contexto local. (MCANN; ORTEGA-ARGILÉS, 2016, p.282)

As políticas de desenvolvimento local e regional dos livros-padrão tendem a considerar a lógica da política industrial ou de desenvolvimento como sendo baseada em falhas de mercado. No entanto, no contexto da política regional, emergiu nos últimos anos a abordagem baseada no local, que promoveu mudanças profundas nas abordagens de desenvolvimento padrão. A abordagem baseada no local argumenta que as abordagens setoriais de “cima para baixo” para o desenvolvimento econômico local e regional, do modelo tradicional (padrão) não conseguem envolver muitas das partes interessadas e que tradicionalmente pressupõem que um modelo de política ou estrutura de políticas “tamanho único” seja amplamente viável e que os principais níveis de governo tenham conhecimento suficiente para projetar e implementar essas políticas de maneira eficaz. Já a abordagem baseada no lugar pressupõe que nenhuma dessas condições é satisfeita em muitos casos, em que o governo não tem nem o conhecimento nem a especialização para realizar isso. Nestes casos, os atores locais menores e aqueles que não estão em posições de monopólio dominante provavelmente não se envolverão com uma política de “cima para baixo”, já que é improvável que seus interesses sejam respondidos devido à falta de poder de lobby. Sendo assim, para que as ações e intervenções de desenvolvimento local sejam efetivas, são precisamente os atores e instituições menores e menos visíveis que devem ser engajados para que os benefícios do desenvolvimento sejam difundidos e distribuídos por todo o sistema econômico local<sup>16</sup>. De fato, um dos principais problemas com políticas organizadas de “cima para baixo” é o de “captura de políticas”, em que os principais atores são capazes de moldar e influenciar o desenho e a entrega de políticas em seus próprios interesses. (MCCANN; ORTEGA-ARGILÉS, 2016).

O Quadro 2 sintetiza as principais diferenças entre as políticas de desenvolvimento regional tradicional e a moderna, considerada na estratégia de EI.

---

<sup>16</sup> Por isso o processo de “descoberta empresarial”, que envolve esses atores, é um dos princípios importantes da estratégia de EI, e que será explicado mais adiante.

Quadro 2 – Política regional tradicional x Política Regional Moderna

	Política Regional Tradicional	Política Regional Moderna
Objetivos	Compensar temporariamente por desvantagens de localização de regiões atrasadas.	Aproveitar o potencial subutilizado em todas as regiões para melhorar o desenvolvimento em todas as regiões.
Unidade de Intervenção	Unidades Administrativas	Áreas Econômicas Funcionais
Estratégias	Abordagem Setorial	Projetos de Desenvolvimento Integrado
Ferramentas	Subsídios e auxílios estatais	Mix de capital “duro” (infraestrutura) e capital “leve” (suporte aos negócios, disponibilidade de crédito, sistemas de rede).
Atores	Governo central	Governança multinível envolvendo diferentes camadas ou níveis de governo local, regional e nacional trabalhando em parceria e ao lado dos setores privado e da sociedade civil.

**Fonte:** adaptado de (MCCANN E ORTEGA-ARGILÉS, 2016)

Seguindo a lógica baseada no lugar na perspectiva moderna mostrada no Quadro 2, a promoção do desenvolvimento deve ser alcançada através do alinhamento e coordenação do financiamento e concepção de intervenções políticas entre os níveis de governança local, regional, nacional, de forma a maximizar o engajamento e o envolvimento “de baixo pra cima” – e não apenas de “cima para baixo” (que ainda deve ocorrer, mas não de forma predominante) - e a mobilização de atores e partes interessadas locais no processo político. Esse engajamento de atores e partes interessadas locais é central para a eficácia da política de desenvolvimento, sendo essencial para construir conhecimento local necessário à exploração do potencial subutilizado. As ações e intervenções políticas tendem a ser uma mistura de ambos<sup>17</sup> os apoios “duros” e “leves” envolvendo redes de negócios e fontes relacionadas a crédito, bem como investimentos em capital e infraestrutura<sup>18</sup>. Dada a lógica da geografia econômica, faz sentido implementar essas políticas no

---

<sup>17</sup> Por isso a estratégia de EI prevê como uma das suas etapas o mix de políticas, a serem concatenadas pela governança estabelecida no início do processo

<sup>18</sup> Por isso serão estudados os instrumentos de financiamento aplicáveis à Região Norte e/Amazônia Ocidental no próximo capítulo

nível de áreas urbanas funcionais ou regiões funcionais<sup>19</sup>, de modo a capturar melhor quaisquer externalidades e transbordamentos, em vez de simplesmente com base em unidades administrativas e a necessidade de se afastar de um setor. Uma lógica transetorial mais integrada, inter-tecnológica e de atividades cruzadas, envolve também a concepção de projetos mais integrados<sup>20</sup>, em vez de auxílios estatais às indústrias, como no modelo tradicional. O único aspecto crítico das políticas de inovação regionais modernas é que, ao se afastarem de políticas altamente centralizadas e passarem para mais descentralizadas, essas abordagens precisam operar em um ambiente de governança multinível; na União Europeia estas são bem estabelecidas legalmente, mas ainda com sérios entraves no Brasil, visto ainda não termos uma política de desenvolvimento regional plenamente estabelecida. Este é um requisito importante que a política de desenvolvimento brasileiro deve ter para serem bem-sucedidas as estratégias de EI em suas regiões. Enquanto não tivermos isso, é recomendável que ao menos o ambiente legal de inovação de uma região preveja um sistema local de inovação definido em lei, que estabeleça seus membros, papéis e os instrumentos que viabilizem as políticas de inovação que viabilizem seus objetivos – preferencialmente já alinhadas com a estratégia de EI<sup>21</sup>.

Numa linguagem de geografia econômica, adequada ao contexto regional e local, Mcann e Ortega-Argilés (2016) recomendam, então, que sejam fomentadas: ações empreendedoras baseadas em tecnologias, setores ou atividades que exibam escala local; atividades voltadas para a atualização tecnológica e a diversificação do sistema<sup>22</sup> (construídas em torno das capacidades existentes e dos conjuntos de habilidades do sistema); e promovidas a conectividade e difusão do conhecimento (que devem operar tanto no fomento de maiores vínculos intrarregionais locais quanto em vínculos de conhecimento inter-regionais e internacionais). Com relação

---

<sup>19</sup> Nesse sentido, será melhor considerar a Região Metropolitana de Manaus (RMM), quando da implementação prática da EI nessa região, e não apenas a cidade de Manaus. No entanto, esse trabalho se concentrou predominantemente em Manaus, em função da maior disponibilidade de estudos e dados sobre essa cidade e por ser a mais importante cidade do Estado do AM – tanto em termos econômicos quanto sócio-políticos - considerando-se, então, que resultados obtidos por este trabalho são plenamente válidos.

<sup>20</sup> Por isso a UE exige a apresentação do projeto completo de EI como condição ex-ante de qualquer apoio financeiro, como veremos a seguir

<sup>21</sup> Essa recomendação irá constar das diretrizes políticas do *framework* proposto para a região de Manaus

<sup>22</sup> Por isso será analisado mais especificamente neste capítulo a diversificação tecnológica

a este último ponto, Mccann e Ortega-Argilés (2016, p.284) afirmam que (tradução do autor) “Identificar as tecnologias, atividades ou setores que são capazes de alavancar melhor as cadeias de valor globais<sup>23</sup> também é imperativo para construir escala e conectividade.”

Nesse sentido, a estratégia de EI possui 5 princípios básicos, que orientam essa política de desenvolvimento regional baseada em local, os quais (FORAY; GOENAGA 2013, apud CARAYANNIS E GRIGOROUDIS, 2016, p.38) citam e explicam cada um deles (tradução do autor):

“1. **Granularidade.** A política de especialização inteligente deve se concentrar em atividades em vez de setores ou empresas. Um exemplo é o caso das empresas que exploram o potencial da nanotecnologia para melhorar a eficiência operacional da indústria de celulose e papel. Nesse caso, a prioridade não é o setor de celulose e papel, mas sim a atividade que envolve o desenvolvimento de aplicações de nanotecnologia para este setor. Dirigir-se ao desenvolvimento de novas atividades permite que o governo consiga duas coisas através da mesma política: melhorar o desempenho geral da indústria, ao mesmo tempo criar capacidades e ampliar a base de conhecimento para novos campos.

2. **Descoberta empresarial.** Esse é o segundo princípio. De acordo com a teoria do negócio avançada por Kirzner (KIRZNER, 1973), os empresários estão continuamente procurando, identificando e avaliando novas oportunidades de negócios e esse processo é chamado de descoberta empresarial. Isto é igualmente o que os decisores regionais devem fazer, concentrando-se em atividades em vez de setores. Os decisores políticos devem procurar o conhecimento empresarial e as descobertas para realizar uma visão regional ou nacional. Eles devem ser capazes de diferenciar entre inovações simples e descobertas que possam gerar novas áreas de especialização e que possam constituir a pedra angular da especialização inteligente.

3. **Diversificação especializada.** O terceiro princípio é que as prioridades emergentes hoje não serão suportadas para sempre. Após quatro ou cinco anos, "novas atividades" não são mais novas. Se eles falharam ou alcançaram com sucesso a maturidade, eles não devem mais ser prioritários para a estratégia de especialização inteligente.

4. **Experimentalismo.** A quarta nova noção é o experimentalismo. Não há garantia de sucesso em qualquer ação específica; de fato, algumas ações levarão ao fracasso. A especialização inteligente baseia-se nas teorias da aprendizagem experimental e desenvolve a ideia de auto-descoberta elaborada por Hausmann e Rodrik [HAUSMANN, RODRIK, 2003]. De acordo com seu argumento, a política de inovação precisa permitir experimentos para descobrir o que funciona e o que não ocorre em um contexto particular. Falhas também devem ser observadas para identificar o

---

<sup>23</sup> Essa recomendação sobre a integração da região com as Cadeias Globais de Valor será feita mais adiante neste capítulo.

sucesso. A ideia de descoberta e experimentação aponta para o papel dos indicadores e avaliações.

**5. Estratégia inclusiva.** A especialização inteligente precisa ser inclusiva. Isso não significa que a estratégia apoiará um projeto em todos os setores, mas uma especialização inteligente inclusiva significa dar a cada setor a chance de estar presente na estratégia através de um bom projeto. Uma maneira de entender a estratégia de especialização inteligente é procurar informações sobre como criar uma estratégia bem-sucedida.”

Temos então que a política de EI deve se concentrar em atividades em vez de setores ou empresas, se utilizar do processo de descoberta empresarial, em que os empresários estão continuamente procurando, identificando e avaliando novas oportunidades de negócios (numa abordagem de baixo-para-cima), identificar novas especializações ao longo do tempo, descobrir o que funciona e o que não ocorre em um contexto particular por meio de indicadores e avaliações sistemáticas, dando a cada setor a chance de estar presente na estratégia.

## 2.1 HISTÓRICO, CONCEITO E MODELO LÓGICO

As estratégias regionais de inovação europeias remontam ao final dos anos 80 tendo, em alguns casos, a Comissão Europeia assumido um papel ativo na promoção da utilização de tais estratégias a partir de meados dos anos 90. O motor do interesse da Comissão foi a reforma dos Fundos Estruturais em 1988 e as primeiras mudanças no foco do FEDER<sup>24</sup> no sentido do desenvolvimento endógeno e da inovação. A iniciativa comunitária STRIDE<sup>25</sup>, em 1990, procurou implantar as ações de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PDTI) em programas regionais e incluiu a possibilidade de estudos a nível regional para o apoio à inovação. A Comissão considerou, no entanto, que era necessário apoiar mais formalmente o desenvolvimento de estratégias de inovação e a DG XVI lançou a iniciativa do Plano Tecnológico Regional (RTP) em 1994, posteriormente renomeado para o programa Regional Innovation Strategy (RIS). A ideia da RTP era obter uma melhor compreensão dos pontos fortes e fracos de uma região e as necessidades

---

<sup>24</sup> Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional ou, em inglês, ERDF -European Regional Development Fund Disponível em: ([http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/erdf/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/)). Acesso em: 28 ago. 2018

<sup>25</sup> Science and technology for regional innovation and development in Europe. Disponível em: ([http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-91-731\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-91-731_en.htm)). Acesso em 28 ago. 2018

das empresas e compará-la com a oferta atual e potencial de apoio à inovação, a fim de desenvolver um plano de ação. Paralelamente, o DGXIII desenvolveu experiência em políticas de transferência de tecnologia e inovação, e teve um esquema de consultoria para novos parques científicos baseado em uma análise de demanda e oferta que foi modificada para um processo de estratégia regional chamado RITTS (Inovação Regional e Estratégias de Transferência de Tecnologia). A coordenação entre DGXVI e DGXIII levou à formação de uma abordagem conjunta para as estratégias de inovação, financiada ao abrigo dos dois programas (RIS e RITTS) e apoiada por uma orientação comum e ferramentas de rede de 1996. Mais de 60 regiões foram apoiadas pelo programa RITTS entre 1994 e 2000, 6 pelo programa RTP e 26 pelo programa RIS. Este processo tornou-se bastante comum em toda a UE e a metodologia tornou-se bem incorporada na comunidade política, sendo considerada útil na priorização do investimento em inovação e adotada por vários países, que lançaram suas próprias iniciativas para incentivar tais estratégias regionais. Na sequência do programa RIS, a DG REGIO continuou a apoiar esta forma de criação de estratégias de colaboração através dos Programas Regionais de Ações Inovadoras de 2001. Durante a década de 2000, foi prestado apoio adicional da Comissão Europeia às estratégias regionais de inovação no âmbito do Programa-Quadro<sup>26</sup> (PQ) de Investigação através do programa Regiões do Conhecimento, que procurou criar colaborações entre regiões e dentro de regiões para desenvolver e partilhar boas práticas para o desenvolvimento regional baseado no conhecimento. As Regiões do Conhecimento foram inicialmente lançadas como uma ação-piloto no 5º PQ em 2003, mas depois integradas no 6º PQ e no 7º PQ. Assim, após este longo período de gestação, o conceito de estratégias de inovação regional evoluiu e tornou-se um pouco integrado nas regiões da Europa, e está sendo desenvolvido atualmente através da extensão do conceito de “estratégias de especialização inteligente para a inovação regional”. A especialização inteligente é uma resposta à estratégia Europa 2020, centrada no crescimento inteligente, sustentável e inclusivo. (CHARLES; GROSS; BACHTLER, 2012)

---

<sup>26</sup> Framework Programme - FP

A gênese do conceito pode ser rastreada até o trabalho de Dominique Foray e Bart van Ark e outros membros do “Knowledge for Growth”, um grupo de especialistas da UE encarregado de encontrar uma alternativa às políticas públicas que disseminam investimentos públicos em conhecimento e inovação - pesquisa, educação, apoio público a P & D em empresas, etc. - em áreas de pesquisa de tecnologia, como biotecnologia, TICs e nanotecnologia. Um argumento central do argumento da especialização inteligente avançado por Foray e outros é que os governos devem concentrar seus investimentos em conhecimento em atividades - não em setores em si - que reflitam áreas em que uma região ou país tenha alguma vantagem comparativa (especialização) ou áreas emergentes e empreendedores poderiam desenvolver novas atividades (diversificação). Esta ligação entre especialização e diversificação tecnológica no contexto do desenvolvimento e crescimento regional tem sido muito influente, pois demonstrou que a especialização inteligente como estrutura política é muito bem adequada para lidar com os problemas do crescimento baseado em locais (McCann e Ortega-Argiles, 2013 apud OCDE, 2013).

A especialização inteligente é uma estrutura industrial e de inovação para economias regionais que visa ilustrar como as políticas públicas, especialmente políticas de investimento em P & D e inovação, podem influenciar a especialização econômica, científica e tecnológica de uma região e conseqüentemente sua produtividade, competitividade e crescimento econômico. É uma continuação lógica no processo de aprofundamento, diversificação e especialização de estratégias de inovação mais gerais, levando em conta especificidades regionais e aspectos inter-regionais e, portanto, uma maneira possível de ajudar as economias avançadas da OCDE - bem como as economias emergentes - a reiniciar a economia. O crescimento por meio da alavancagem de investimentos baseados em inovação / conhecimento nas regiões é, portanto, necessário para identificar as áreas-chave, atividades ou domínios tecnológicos nos quais é mais provável que desfrutem de vantagem competitiva e concentrem suas políticas regionais para promover a inovação nesses campos. O projeto da OCDE sobre especialização inteligente, liderado pelo Grupo de Trabalho sobre Política de Inovação e Tecnologia (TIP), procurou contribuir para o quadro conceptual para a especialização inteligente, explorando os limites da especialização inteligente para regiões e países; definir as

justificativas para a intervenção política (por exemplo, extravasamentos de conhecimento, coordenação e falhas de concorrência, mas também oportunidades para mudar a direção da inovação em direção aos desafios globais); e ajudar a construir as ferramentas de políticas para a especialização inteligente e identificar os elementos-chave das estruturas de governança de CTI que podem precisar mudar para acomodar as estratégias de especialização inteligente. Do lado operacional, o projeto TIP também visa, com base na análise de indicadores e na governança de políticas, identificar boas práticas no desenvolvimento de políticas, metodologias e critérios de seleção para projetar, implementar e avaliar estratégias de especialização inteligente em regiões (selecionadas) da OCDE e países. (OCDE, 2013)

O RIS3 envolve (a) transição de um setor econômico existente para um novo, (b) modernização tecnológica da indústria existente, (c) diversificação (agrupamento com outras atividades econômicas) e (d) estabelecimento de um domínio radicalmente novo. O RIS3 espera que as economias com sistemas de P&D mais desenvolvidos possam investir no estabelecimento de atividades intensivas em ciência radicalmente novas, enquanto as economias de coesão menos desenvolvidas direcionariam suas P&Ds típicas para as necessidades de suas indústrias existentes (FORAY et al. 2009, p. 3; FORAY et al. 2012, p. 12 –14, apud TIITS KALVET; MÜRK, 2015, p.300).

De forma resumida, o conceito de especialização inteligente adveio de uma reflexão estratégica realizada entre 2006 e 2009 por um painel de peritos europeus que criaram o conceito de especialização inteligente baseado na ideia de que as regiões devem identificar uma série de domínios tecnológicos e de conhecimento, enquanto potenciais fontes de vantagens competitivas, e reorientar as suas políticas para a promoção da inovação nesses domínios. Esses peritos resumiram o conceito de especialização inteligente às “prioridades que se estabelecem, a nível territorial, nas atividades econômicas, áreas científicas e domínios tecnológicos que, potencialmente, são competitivos e geradores de novas oportunidades num contexto global em relação às prioridades que outros territórios estabelecem”. (BARROETA et al, 2017, p.13)



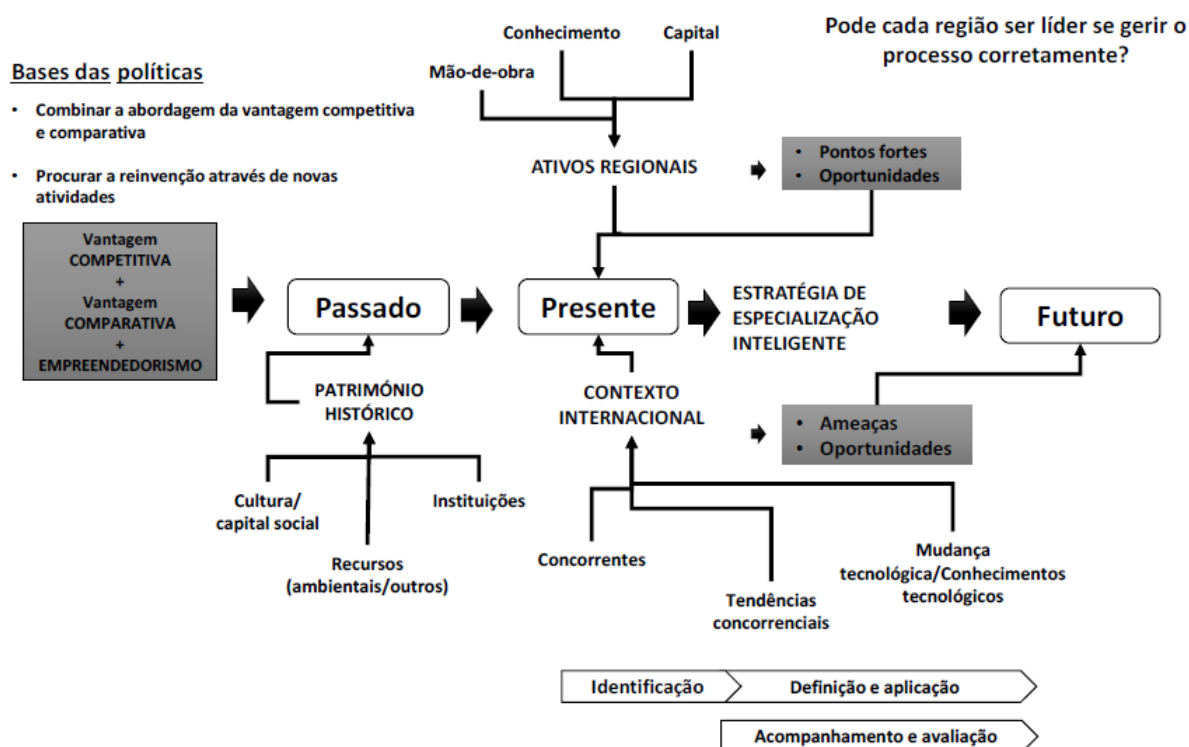
Barroeta et al (2017, p.14) explicam ainda que:

“A especialização inteligente não é interpretada como a procura de uma especialização pura em relação às economias locais dentro do território, em vez disso, é interpretada como uma especialização diversificada em relação às oportunidades provenientes da variedade conexa presente no referido território” (MCCANN e ORTEGA-ARGILÉS, 2011, LANDABASO, 2011, apud BARROETA ET AL, 2017)

O modelo lógico da EI, que sintetiza a lógica do processo de especialização inteligente numa dada região, é ilustrado na Figura 6.

Analisando a Figura 6, percebe-se que o modelo considera o histórico da região, i.e., seu patrimônio histórico (cultura, capital social, recursos, e instituições locais) e sua situação atual, tanto em termos de ativos regionais (mão-de-obra, capital e conhecimento) quanto o contexto internacional (concorrentes, tendências e tecnologias) na qual está inserida, a fim de estabelecer sua estratégia de especialização inteligente. O modelo sugere ainda que seja feita uma combinação de políticas que considere suas vantagens comparativas, vantagens competitivas e capacidade empreendedora e que realize, uma análise SWOT de seu contexto para ser bem-sucedida em sua estratégia, cuja execução deve contar, ainda, com um processo sistemático de acompanhamento e avaliação.

Figura 6 – Lógica conceitual subjacente à estratégia de EI



Fonte: (CASTILLO e PATON, 2016 apud BARROETA et al., 2017)

Interessante notar que o ambiente legal da região não é considerado no modelo lógico (Figura 6), já que foi concebido originalmente para ser aplicado na União Europeia, onde todos os países já estão sujeitos a uma mesma regulamentação comum. No caso, a União Europeia criou uma base legal para operação dessa estratégia nas suas regiões e definiu os requisitos necessários para sua implementação em quaisquer de suas regiões, conforme explicitado no guia rápido disponibilizado pela Comissão Europeia<sup>27</sup> que informa que:

“O Regulamento (UE) 1301/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de dezembro de 2013 é uma base jurídica que define a estratégia de especialização inteligente [...]

A existência de uma estratégia de especialização inteligente nacional ou regional, de acordo com o Programa Nacional de Reformas, para alavancar as despesas privadas de pesquisa e inovação, que atende às características dos sistemas de P&D nacionais ou regionais bem-performantes é um pré-requisito para a realização efetiva e eficiente de um

<sup>27</sup>Disponível

em: [http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/84453/Fact\\_Sheet\\_smart\\_specialisation\\_en.pdf/764451db-52d7-46c3-91fe-4dd651ef7590](http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/84453/Fact_Sheet_smart_specialisation_en.pdf/764451db-52d7-46c3-91fe-4dd651ef7590). Acesso em: 28 ago.2018

objetivo específico para todas as prioridades de investimento no âmbito do objetivo temático nº 1: Fortalecimento da pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.

A condicionalidade ex-ante RIS3 exige que os Estados-Membros da UE e as regiões tenham uma especialização inteligente que:

- » Seja baseado em um SWOT ou análises semelhantes para concentrar recursos em um conjunto limitado de prioridades de pesquisa e inovação;
- » Descreva medidas para estimular o investimento privado em pesquisa, desenvolvimento tecnologia (P&D&T);
- » Contenha um sistema de monitoramento e revisão;
- » Comprove que um Estado-Membro adotou um quadro que descreve os recursos orçamentais disponíveis para a pesquisa e a inovação; e
- » Um Estado-Membro tenha adotado um plano plurianual de orçamentação e priorização de investimentos ligados às prioridades da UE (Fórum Estratégico Europeu sobre Infraestruturas de Investigação - EFESI).”

Em uma extrapolação da estratégia para outras regiões fora do da UE, esse ambiente legal deve ser considerado, sendo esse mais um requisito para sua implementação numa região. Recomenda-se, com base na experiência europeia, que procedimento similar de estabelecimento ou revisão de marcos legais para a correta implementação dessa estratégia no caso brasileiro seja feito, em maior ou menor profundidade a depender da condição inicial do município, estado e região. Da mesma forma, outro requisito importante é que sejam atendidos critérios iguais ou similares aos impostos pela União Europeia para a implementação de projetos de EI como, por exemplo, a condição ex-ante para obtenção dos recursos dos fundos disponíveis para a EI.

Além da base legal comum estabelecida pelo Parlamento Europeu, a Comissão Europeia, para ajudar as regiões e os países no processo de definição das RIS3<sup>28</sup>, lançou a Plataforma RIS3<sup>29</sup>. Essa iniciativa visa disponibilizar informações, metodologias, conhecimentos especializados e aconselhamento aos decisores políticos nacionais e regionais, bem como promover a aprendizagem mútua e a cooperação transnacional e contribuir para debates acadêmicos em torno do conceito da especialização inteligente. Já a Plataforma Online S3<sup>30</sup> fornece orientações passo-a-passo sobre como desenvolver estratégias de investigação e inovação para a especialização inteligente (RIS3).

---

<sup>28</sup> Regional Innovations Strategies which invoke the key elements of S3 (Smart Specialisation Strategy), ou Estratégias de Inovações Regionais que invocam os elementos chaves da estratégia de especialização inteligente.

<sup>29</sup> Disponível em: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>. Acesso em 28 ago. 2018

<sup>30</sup> Disponível em: <http://www.s3platform.eu/>. Acesso em 28 ago. 2018

Figura 7 – Roda de Avaliação das estratégias de EI



Fonte: Barroeta et al (2017)

A Figura 7 ilustra uma ferramenta útil para apoiar o processo de definição por parte das autoridades regionais e nacionais constante da Plataforma RIS3 é conhecido como Roda de Avaliação<sup>31</sup>, que auxilia na avaliação das seis etapas do processo de EI. É altamente recomendável a utilização desse instrumento por todas as regiões que decidirem por implementar essa estratégia de EI, inclusive aquelas fora da UE.

Além dessa ferramenta, consta da plataforma diversos documentos úteis às regiões interessadas em implementar projetos de EI, dentre eles há o Manual de Implantação de Projetos de EI (GIANELLE et al., 2016). Considerando a importância em se estabelecer uma boa governança, este manual sugere que a estrutura da governança possua uma estrutura similar à apresentada na Figura 8.

<sup>31</sup> Disponível em: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/ris3-assessment-wheel>. Acesso em 24 ago. 2018

Figura 8 – Modelo de Estrutura de Governança Sugerida



Fonte: (GIANELLE, 2016)

A Administração Regional fornece orientação política e assegura a gestão do S3, executando a Equipe de Direção (*Steering Group*) e a Secretaria Técnica. A equipe de coordenação coordena o processo S3 e fornece informações para outros departamentos responsáveis pelas políticas complementares.

O Comitê Estratégico é o órgão de conexão entre a administração regional e as partes interessadas e fornece insumos nas fases de implementação da estratégia e sua revisão. É composto pelos coordenadores dos Grupos de Trabalho S3, assim como pelos representantes das associações econômicas e pela Coordenação

Regional das Organizações de Pesquisa, representando o tecido produtivo e o sistema científico regional, respectivamente.

Os Grupos de Trabalho S3 (*Working Groups*) são instrumentais para a implementação e revisão da estratégia e referem-se às áreas prioritárias do S3, bem como a temas específicos. Eles estão abertos para representantes de todo o sistema regional de inovação.

A Assembléia Geral de partes interessadas do S3 permite que a comunidade de inovadores regionais se reúna para discutir como a estratégia está se desenvolvendo. Tanto o Conselho do Governo Regional como a Equipe de Direção participam e animam a Assembleia Geral, assegurando assim uma ligação entre a liderança política e a comunidade regional.

## 2.2 OUTROS ELEMENTOS RELEVANTES DA ESTRATÉGIA DE EI

Neste item são abordados elementos que foram sendo analisados por pesquisadores europeus ao longo do desenvolvimento da estratégia e durante as primeiras implementações nas regiões europeias. Alguns novos elementos foram incorporados à estratégia e outros devem ser considerados individualmente numa implementação regional. Cada um deles traz considerações de diretrizes políticas que também servirão para compor o framework de diretrizes aplicáveis à região em estudo.

### 2.2.1 Hélices Quádrupla e Quíntupla

A estratégia de EI foi concebido inicialmente no conceito de inovação baseados nas interações dos membros da Hélice Tripla, em que partes interessadas destas três hélices devem interagir a fim de promover a inovação na região em que atuam. No entanto, pesquisadores propuseram que à estratégia de EI fosse acrescentada uma quarta hélice: a sociedade civil. Isto, pois esta parte interessada viabiliza que o conhecimento circule entre os subsistemas sociais, favorecendo ainda mais a inovação. A hélice quádrupla (Figura 9), portanto, visualiza a interação coletiva e a troca de conhecimento por meio de quatro subsistemas:

- Sistema de Conhecimento - refere-se à academia, universidades, sistemas de ensino superior e escolas (capital humano);
- Sistema Econômico - consiste de indústrias / indústrias, empresas, serviços e bancos (capital econômico);
- Sistema Político - formula a direção em que o estado / país está se dirigindo no presente e no futuro, bem como as leis (capital político e legal);
- Sociedade civil - cultura baseada na mídia integrada e combina duas formas de capital: tradição pública baseada na cultura, valores etc. (capital social) e mídia pública - televisão, internet, jornais (capital da informação).

Figura 9 – Modelo Básico da Hélice Quádrupla



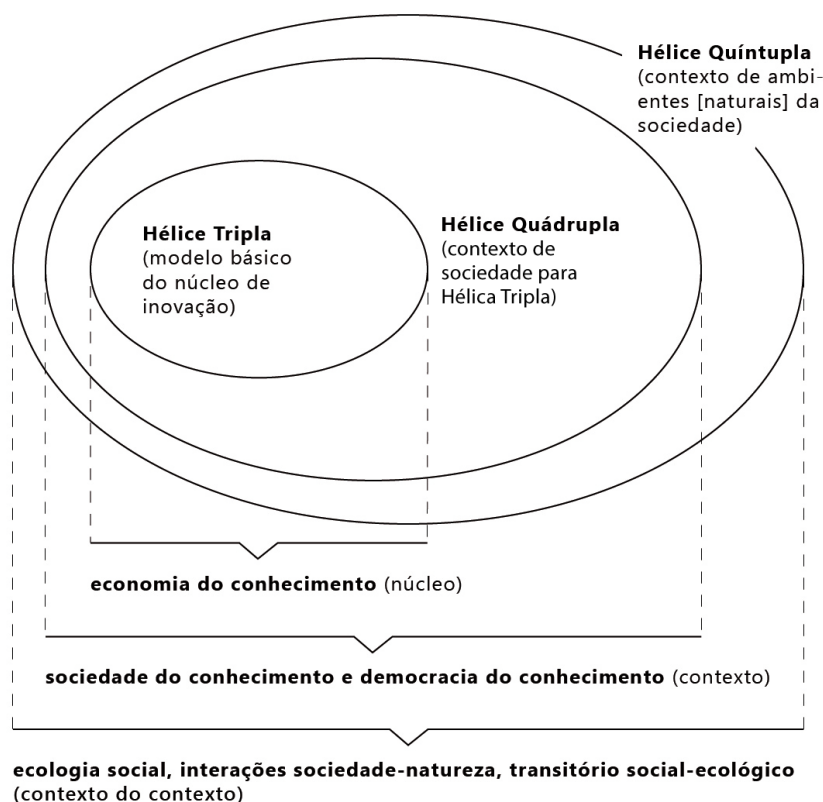
Fonte: (CARAYANNIS; RAKHMATULLIN, 2014)

De fato, o conceito de Hélice Quádrupla foi incorporado recentemente à estratégia de Especialização Inteligente, segundo Carayannis e Rakhmatullin (2014, p.236), mas os autores vão além e acrescentam à discussão uma nova “hélice”, que inclui o ambiente natural, gerando o modelo de Hélice Quíntupla (Figura 10):

“[...] O modelo básico de inovação básica da Hélice Tripla centra-se na economia do conhecimento. Hélice Quádrupla já traz a perspectiva da sociedade do conhecimento (e da democracia do conhecimento). Do ponto de vista do modelo de inovação Hélice Quádrupla, é evidente que deve haver

uma co-evolução da economia do conhecimento e da sociedade do conhecimento. A Hélice Quintupla enfatiza finalmente a perspectiva socioecológica dos ambientes naturais da sociedade. A ecologia social centra-se na interação, co-desenvolvimento e co-evolução da sociedade e da natureza (CARAYANNIS; CAMPBELL 2010, pág. 59).”

Figura 10 – Modelos das Hélices Tripla, Quádrupla e Quintupla



### Perspectivas Da Tripla para a Quádrupla e Quintupla Hélices de inovação

Fonte : (CARAYANNIS e RAKHMATULLIN, 2014)

Essa proposta de Carayannis e Rakhmatullin (2014) de considerar a “Hélice Quintupla” à estratégia de EI é uma recomendação bastante relevante<sup>32</sup> principalmente em regiões onde o ambiente natural seja considerado um ativo importante, que represente uma vantagem comparativa e/ou competitiva para a região<sup>33</sup>. Neste caso, novas partes interessadas deverão ser consideradas nas primeiras etapas do processo de implementação da EI – em especial na formação

<sup>32</sup> Por outro lado, acrescenta uma maior dificuldade para o estabelecimento de uma governança regional ao incluir novas partes interessadas, tornando seu gerenciamento mais complexo.

<sup>33</sup> Caso em que se enquadra a região amazônica e, por conseguinte, a região de Manaus - foco deste estudo



da governança e análise de contexto - tais como ONGs e entidades relacionadas ao meio ambiente e proteção da biodiversidade – a fim de contribuir para o estabelecimento de políticas que levem em consideração esses aspectos.

### 2.2.2 Padrões Regionais de Inovação

O estudo de Camagni e Capello (2013, p.2) traz à discussão outra questão igualmente importante a ser considerada quanto à formulação de políticas regionais baseadas em EI, relativa ao que os autores chamam de “padrão de inovação” regional (tradução do autor):

“A geografia da inovação é muito mais complexa do que um simples modelo de centro-periferia: **a capacidade de passar do conhecimento para a inovação e da inovação para o crescimento regional é diferente entre as regiões e a identificação de padrões de inovação específicos** (CAPELLO, 2012) é essencial para construir estratégias normativas direcionadas, muito além do que é proposto pelo modelo de especialização inteligente. **Os padrões de inovação regionais podem ser encontrados de forma empírica na forma como o conhecimento e a inovação são desenvolvidos dentro das regiões, únicas de acordo com a natureza de sua base de conhecimento tradicional e especificidades produtivas, e / ou são capturados de outras regiões através da cooperação, dos cientistas e da mobilidade profissional, compras no mercado e investimentos transregionais.**” (grifo do autor)

Segundo Camagni e Capello (2013, p.14), foi realizada uma análise empírica nas diversas regiões da União Europeia e conseguiu-se identificar 5 padrões territoriais de inovação (tradução do autor):

[...] área científica (Padrão 1), caracterizada por regiões com uma sólida base de conhecimento e processos de inovação rápidos, especializados em tecnologia de propósito geral, com uma grande generalidade e originalidade do conhecimento local baseado em ciência e um alto grau de insumos de conhecimento provenientes de regiões com uma base de conhecimento semelhante. A atividade de P&D é alta.

[...] área de ciência aplicada (Padrão 2), constituída por regiões produtoras de conhecimento forte, caracterizadas pela ciência aplicada, com alto grau de conhecimento proveniente de regiões com base de conhecimento similar. A atividade de P&D é alta neste cluster de regiões também;

[...] área de aplicação tecnológica inteligente (Padrão 3), em que é registrada uma alta taxa de inovação de produtos, com um grau limitado de ciência aplicada local e alta criatividade e receptividade que permitem traduzir ciência básica externa e ciência aplicada em inovação. A dotação

de P&D é muito menor do que nos dois casos anteriores. O objetivo aparente deste grupo de regiões é conseguir uma diversificação especializada em tecnologias relacionadas em campos tecnológicos diversificados.

[...] área de diversificação inteligente e criativa (Padrão 4), caracterizada por um baixo nível de conhecimento local aplicado, alguma capacidade de inovação interna, alto grau de competências locais, o que sugere que as atividades de inovação não negligenciáveis realizadas na área dependem principalmente de tácito conhecimento incorporado no capital humano. Além disso, as regiões nesta área são fortemente dotadas de características como criatividade e atratividade que ajudam a absorver o conhecimento e a adaptá-lo às necessidades locais de inovação.

[...] área de inovação imitativa (Padrão 5), mostrando baixa intensidade de conhecimento e inovação, baixo empreendedorismo e criatividade, uma grande atratividade do IDE e um bom potencial de inovação.” (Camagni e Capello 2013, p.14),

O Quadro 3 ilustra algumas políticas sugeridas pelos autores que melhor se adequam ao padrão de inovação de uma dada região, segundo a classificação de (CAPELLO; LENZI, 2012 apud CAMAGNI; CAPELLO, 2013)

Quadro 3 – Políticas de EI adequadas a cada padrão de inovação regional

Aspectos Políticos	Padrões Territoriais de Inovação				
	Área Europeia baseada em Ciência (Padrão 1)	Área de Ciência aplicada (Padrão 2)	Áreas de Aplicação tecnológica Inteligente (Padrão 3)	Área de diversificação inteligente e criativa (Padrão 4)	Área de inovação imitativa (Padrão 5)
<b>Objetivos políticos</b>	Retorno máximo para investimentos em P&D		Retorno máximo para aplicações e cooperação em aplicações		Retorno máximo para imitação
<b>Ações de política para geração de conhecimento local (Incorporação)</b>	Suporte para Novo campo básico, Tecnologias de Propósito Geral	P & D em Áreas tecnológicas especializadas variedade em aplicações	Suporte à capacidade de mudança de aplicações criativas de antigos para novos usos, melhorando a produtividade em usos existentes por meio de:  Incentivos para desenvolvimento e atualização tecnológica  Criação de variedade	Suporte à capacidade de mudança de aplicações criativas de antigos para novos usos, melhorando a produtividade em usos existentes por meio de:  Identificação de melhores práticas internacionais  Apoio para buscas de diversificação em mercado/ produtos  Apoio para criatividade	Difusão rápida de inovação existente  Aprimoramento da receptividade de inovação existente  Suporte para empresas locais para projetos complementares com multinacionais  Apoio a empresas locais para subcontratação de serviços especializados
<b>Ações políticas para a exploração de spillovers de conhecimento (Conectividade)</b>	Incentivos à atração e mobilidade dos inventores  Apoio da cooperação em pesquisa em:  tecnologias de propósito geral e projetos trans-territoriais	Incentivos à atração e mobilidade dos inventores  Apoio da cooperação em pesquisa em:  tecnologias específicas e projetos trans-territoriais , em setores / domínios relacionados  Encorajamento da mobilidade do trabalho entre setores / domínios relacionados	Incentivos para aplicações criativas por meio de:  Atividades de pesquisa cooperativa entre os Setores relacionados  Procura cooperativa para novas soluções tecnológicas	Incentivos para aplicações criativas por meio de:  Participação de atores locais para feiras internacionais especializadas  Atração de pesquisadores "estrela", mesmo para curtos períodos  Experiência de trabalho em melhores práticas  Empresas criadoras de conhecimento dos mesmos domínios	Incentivos para atração de multinacionais  Negociação em aquisição de "conteúdo local" inovador por multinacionais

<b>Estilo de política</b>	<p>Alcançar uma massa crítica em atividades de P &amp; D através da concentração do apoio público</p> <p>Prioridade a projetos triangulares pelas Universidades - Centros de Pesquisa - Empresas;</p> <p>Avaliação por pares de programas de pesquisa em P &amp; D</p> <p>Apoio aos mecanismos de transferência de tecnologia e conhecimento para setores relacionados</p> <p>Orientação temática / regional do financiamento de P &amp; D: em tecnologias de propósito geral</p>	<p>Alcançar uma massa crítica em atividades de P &amp; D através da concentração do apoio público</p> <p>Prioridade a projetos triangulares pelas Universidades - Centros de Pesquisa - Empresas;</p> <p>Avaliação pelos pares de programas de pesquisa em P &amp; D</p> <p>Apoio aos mecanismos de transferência de tecnologia e conhecimento para setores relacionados</p> <p>Orientação temática / regional do financiamento de P &amp; D: em campos específicos de pesquisa e especialização tecnológica da área</p>	<p>Avaliação cuidadosa ex ante de estratégias de diferenciação e inovação e de projetos</p> <p>Continuidade no apoio público, sujeito a avaliação inicial e ex-post dos resultados</p> <p>Apoio à identificação de vocações industriais de baixo para cima, aumentando a conscientização sobre as capacidades e potencialidades locais ("planejamento industrial estratégico")</p> <p>Orientação temática / regional do financiamento da inovação para: fortalecer o conhecimento formal e tácito presente por meio de cooperação com Parceiros fortes externos nos setores de especialização</p>	<p>Avaliação cuidadosa ex ante de estratégias de diferenciação e inovação e de projetos</p> <p>Continuidade no apoio público, sujeito a avaliação inicial e ex-post dos resultados</p> <p>Apoio à identificação de vocações industriais de baixo para cima, aumentando a conscientização sobre as capacidades e potencialidades locais ("planejamento industrial estratégico")</p> <p>Orientação temática / regional do financiamento da inovação para: melhorar a receptividade tecnológica local, criatividade e capacidade de diferenciação de produtos setores especializados</p>	<p>Favorecer os derramamentos locais de conhecimento gerencial e tecnológico de MNCs</p> <p>Apoio a projetos de cooperação entre as multinacionais e empresas locais</p> <p>Suporte à transferência tecnológica e difusão</p>
<b>Beneficiários</b>	Universidade, centros de pesquisa, grandes firmas locais		Firmas locais	Empreendedores locais	Firmas locais

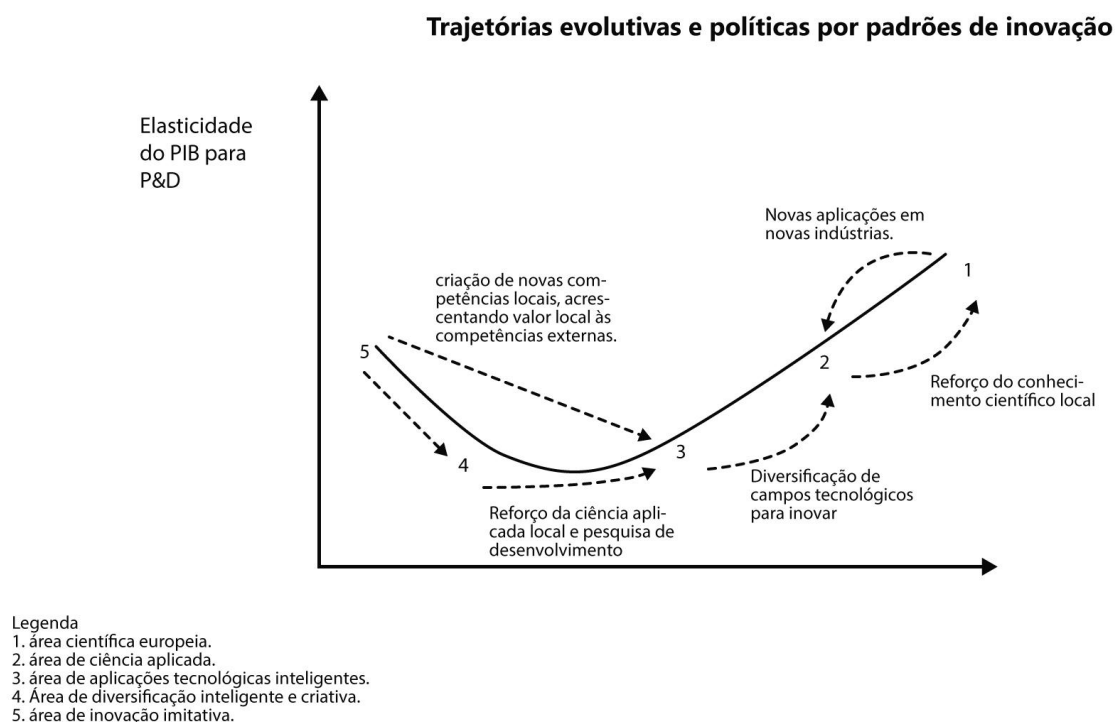
Fonte: (CAMAGNI e CAPELLO, 2013) – tradução do autor

Camagni e Capello (2013, p.19) ponderam que (tradução do autor):

“As sugestões de política anteriores destinam-se a aumentar a eficiência e eficácia dos processos de inovação dentro de cada padrão. No entanto, **dentro de cada padrão, existem regiões que são mais avançadas do que outras, e que potencialmente poderiam se mover para um padrão diferente. Para essas regiões, podem ser previstas ‘políticas evolutivas’**, dedicadas à realização de uma atualização dos processos de inovação.” (grifo do autor)

A Figura 11 mostra a posição relativa de cada padrão em termos de elasticidade do PIB em P&D, proveniente de uma análise empírica recente desenvolvida pelos autores (ESPON KIT, 2012, apud CAMAGNI; CAPELLO, 2013).

Figura 11 – Trajetórias evolucionárias e políticas por padrão de inovação



Fonte: (CAMAGNI; CAPELLO, 2013)

Em primeiro lugar, a Figura 11 mostra como as atividades de P&D exigem certa massa crítica para se tornarem efetivas<sup>34</sup>; e essa evidência apoia a sugestão geral quanto à concentração espacial necessária ao suporte de P&D, na direção da área já dotada. Em segundo lugar, a figura representa as trajetórias dinâmicas potenciais que as regiões mais eficientes pertencentes a cada Padrão poderiam seguir para alcançar taxas de eficiência superiores - e as políticas associadas que suportam essas trajetórias.

Para Camagni e Capello (2013, p.20) (tradução do autor):

“O envolvimento neste tipo de **estratégias e políticas ‘evolutivas’** deve ser cuidadosamente avaliado e controlado, a fim de evitar a má alocação de recursos públicos, apoiando sonhos locais impossíveis. De fato, esse envolvimento possível **tem como requisitos**: a) a identificação das regiões mais eficientes dentro de cada padrão; **b) a presença de algum pré-requisito de contexto típico do padrão direcionado e, em particular, de uma massa crítica suficiente nas atividades existentes (P&D, conhecimento tecnológico, know-how de produção, competências**

<sup>34</sup> Por isso será importante analisar se o contexto de Manaus há, de fato, massa crítica nas especializações propostas neste estudo – o que será feito no capítulo 5.

**gerenciais**); c) a presença de atores locais confiáveis (novos), capazes de gerenciar novas funções cruciais; d) a apresentação de projetos de pesquisa e inovação críveis e bem avaliados. Somente nessas condições, as políticas evolutivas encontrariam um terreno fértil para produzir efeitos virtuosos.” (grifo do autor)

Em síntese, o estudo recomenda que durante a implementação da estratégia em qualquer região, em especial na fase de análise de contexto, busque-se identificar qual o padrão de inovação da região em questão, sendo uma recomendação importante para se definir as políticas mais robustas, eficazes e pertinentes ao seu respectivo padrão. Pela Figura 10, é desejável, ainda, avançar na evolução do padrão de inovação de uma dada região, migrando para padrões superiores, a fim de atingir uma maior elasticidade PIB x P&D e, assim, melhorar a performance do desenvolvimento regional.

### 2.2.3 Diversificação Tecnológica

Um dos princípios da EI é a necessidade de se buscar a diversificação especializada ou especialização tecnológica. Esta é uma questão altamente relevante no estabelecimento das diretrizes políticas de especialização, ao lembrar que o processo de descobrimento empreendedor deve ser contínuo, experimental e seletivo ao longo do tempo. Logo, as diretrizes políticas estabelecidas devem ser sujeitas a monitoramento e avaliação de resultados de forma constante, com vistas a sua atualização e possíveis novas especializações.

Mccann e Ortega-Argilés (2015, p.1294) chamam a atenção para esta questão. Inicialmente eles apontam para alguns fatos típicos encontrados nas interligações entre geografia econômica, empreendedorismo e inovação e como algumas implicações são essenciais para políticas e programas adequados a cada região:

"[...] em termos da vasta literatura que abrange os vínculos entre geografia econômica, empreendedorismo e inovação, pode-se resumir amplamente o consenso, apontando para os seguintes cinco fatos estilizados, que, embora não sejam onipresentes, são amplamente observados. Em primeiro lugar, **o empreendedorismo e a inovação tendem a ser mais elevados nas cidades e em regiões mais densamente povoadas** do que em regiões de baixa densidade populacional (ACS, 2002; CARLINO et al., 2007); Em segundo lugar, o empreendedorismo e a inovação tendem a ser mais

elevados nas regiões mais diversificadas do ponto de vista setorial (VAN OORT, 2004); Em terceiro lugar, o empreendedorismo e a inovação tendem a ser mais elevados em regiões menos dominadas por um pequeno número de grandes empresas (CHINITZ, 1961; DURANTON e PUGA, 2001); Em quarto lugar, **o empreendedorismo e a inovação tendem a ser mais elevados nas regiões com um grande número de empresas multinacionais que são envolvidas internacionalmente** (MCCANN e ACS, 2011); e em quinto lugar, o empreendedorismo e a inovação tendem a ser maiores em regiões com grande potencial de mercado. **Por outro lado, o empreendedorismo tende a ser mais baixo** em regiões com menores densidades populacionais, menores **em regiões mais especializadas em setor, mais baixas em regiões dominadas por um pequeno número de grandes empresas**, mais baixas em regiões com empresas de engajamento internacional limitado e menores em regiões com baixo potencial de mercado.” (grifo do autor)

Mccann e Ortega-Argilés (2015, p.1298) concluem que:

“Em grandes e altamente diversificados centros urbanos e regiões de conhecimento líderes (OCDE, 2011a), o argumento de especialização inteligente será menos relevante, já que quase todos os setores e campos tecnológicos estarão presentes. Além disso, em geral, sua flutuabilidade implica que esses centros não serão alvo de financiamento da política regional. No entanto, **para regiões intermediárias com áreas urbanas e rurais, bem como para muitas regiões de menor porte com centros urbanos, o argumento de especialização inteligente parece ser muito adequado [...] essas regiões intermediárias parecem ser alvos ideais para políticas de especialização inteligente.** Destas regiões, as zonas de produção industrial seriam particularmente adequadas para uma combinação de programas de P&D, treinamento e rede, precisamente por sua escala.” (grifo do autor)<sup>35</sup>

Outra questão levantada por Mccann e Ortega-Argilés (2015) diz respeito ao papel do empreendedorismo. Na lógica de especialização inteligente original, são os processos de pesquisa empresarial que identificam as oportunidades de especialização inteligente de médio prazo na região. Logo, são os empreendedores e não os decisores regionais que se supõem estarem melhores equipados para identificar as oportunidades de especialização inteligente, o que representa um desafio adicional à formulação de políticas. Sendo assim, o crédito às pequenas e médias empresas, por exemplo, pode ser priorizado para as empresas cujos objetivos empresariais são promover a diversificação tecnológica entre as indústrias

---

<sup>35</sup> Aponta-se no capítulo do contexto de Manaus, que esta região possui uma mistura das características grifadas nas duas citações acima, o que, com base nesses autores pode-se caracterizar a região de Manaus como uma região intermediária e com grande potencial de empreendedorismo e inovação – situação ideal para a EI.

e atividades mais presentes na região, mas, ao mesmo tempo, para garantir que essa política de diversificação seja bem-sucedida, o financiamento de P&D em seus estágios iniciais precisaria ser explicitamente neutro em termos de espaço, favorecendo novas descobertas. Além disso, uma boa estrutura de formulação de políticas e avaliação de resultados é fundamental para uma maior transparência e engajamento das partes interessadas.

Em síntese, as considerações de Mccann e Ortega-Argilés (2015) sugerem como requisito e recomendação para a aplicação da estratégia de EI em regiões de porte intermediário):

- Requisito: Existência fontes de financiamentos tanto para as áreas de especialização quanto para áreas genéricas<sup>36</sup>, de modo a viabilizar a diversificação tecnológica necessária ao longo do tempo;
- Recomendação: Avaliação constante de resultados, para uma maior transparência e engajamento das partes interessadas.

#### **2.2.4 Cadeias Globais de Valor**

A estratégia de EI sugere que se considerem as cadeias globais de valor (CGVs) quando da análise de contexto territorial e potenciais atividades econômicas a fim de identificar potenciais sinergias que a região poder ter com outras regiões ou países, gerando valor. Uma região deve ser capaz de identificar suas vantagens competitivas através de comparações sistemáticas com outras regiões, mapeando seu contexto nacional e internacional em busca de exemplos para aprender, ou para marcar uma diferença e desempenho efetivo numa avaliação comparativa.

Além disso, cada região deve ser capaz de identificar ligações e fluxos relevantes de bens, serviços e conhecimento que revelem possíveis padrões de integração com as regiões parceiras. Isso é particularmente importante no caso de

---

<sup>36</sup> Da necessidade de se favorecer especializações regionais poder-se-ia equivocadamente induzir que os recursos das fontes de financiamento deveriam ser focados apenas nelas, mas isso iria contra o princípio de diversificação da EI. Deve-se garantir, no entanto, que haja de fato recursos suficientes para se promover efetivamente as especializações propostas para a região em questão e não um recurso irrisório ou sujeito à captura de outros interesses ou especializações desconexas com as desejadas.



regiões menos desenvolvidas, que muitas vezes exigem a fonte de conhecimentos e tecnologia de outros lugares – situação em que se enquadra a Amazônia, em geral, incluindo a região de Manaus.

Há que ser feito um esforço nessa direção, por meio de diretrizes políticas que estimulem ações de internacionalização, integração às cadeias globais e colaborações inter-regionais.

### **2.2.5 Fundos de Investimento e Estruturais**

Este item apresenta alguns dos instrumentos europeus que apoiam as estratégias de EI na Europa. Suas formas de atuação podem servir de *benchmarking* para a forma de atuação dos fundos regionais que atendem a Amazônia, facilitando o processo de aplicação da estratégia na região de Manaus.

Os Fundos ESI (ESIF) são uma família de cinco instrumentos de financiamento da UE que fornecem financiamento estrutural e de investimento em toda a UE, inclusive para projetos de EI:

- Fundo de Coesão
- Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional - FEDER
- Fundo Social Europeu – FSE
- Fundo Europeu Marítimo e das Pescas – EMFF
- Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural - FEADER

Todos os 5 fundos são entregues sob gestão compartilhada, gerida pela Comissão em parceria com autoridades públicas nacionais e regionais nos Estados membros.

O Fundo de Coesão destina-se aos Estados-Membros cuja Renda Nacional Bruta (RNB) por habitante seja inferior a 90% da média da UE. Visa reduzir as disparidades econômicas e sociais e promover o desenvolvimento sustentável.

O FEDER visa reforçar a coesão econômica e social na União Europeia corrigindo os desequilíbrios entre as suas regiões. O FEDER concentra seus investimentos em diversas áreas prioritárias. Isso é conhecido como "concentração temática":

- Inovação e pesquisa;
- A agenda digital;
- Apoio às pequenas e médias empresas (PME);
- A economia de baixo carbono.

O FSE investe em pessoas, com foco na melhoria das oportunidades de emprego e educação em toda a União Europeia. EMFF e FEADER - têm aplicações bem específicas para área rural e marítima.

No período de programação 2014-2020, os Fundos Estruturais e de Investimento Europeus, em particular o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), o Fundo Social Europeu (FSE) e o Fundo de Coesão, apoiarão 11 prioridades de investimento, também conhecidas como objetivos temáticos:

- Fortalecimento da pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação
- Melhorando o acesso e a utilização e a qualidade das tecnologias da informação e da comunicação (TIC)
- Melhorar a competitividade das pequenas e médias empresas (PME)
- Apoiar a mudança para uma economia de baixo carbono em todos os setores
- Promoção da adaptação às alterações climáticas, prevenção e gestão de riscos
- Preservando e protegendo o meio ambiente e promovendo a eficiência dos recursos.
- Promoção de transportes sustentáveis e eliminação de estrangulamentos nas principais infraestruturas de rede
- Promover um emprego sustentável e de qualidade e apoiar a mobilidade da mão-de-obra
- Promover a inclusão social, combater a pobreza e qualquer discriminação
- Investir na educação e formação profissional para as competências e a aprendizagem ao longo da vida
- Aumento da capacidade institucional das autoridades públicas e das partes interessadas e administração pública eficiente

O foco desses objetivos é concentrar o financiamento da política regional em áreas que oferecem os maiores benefícios aos cidadãos, criando sinergias entre os projetos financiados e evitando fragmentação excessiva do financiamento. Essa diretriz dos fundos europeus é uma recomendação a ser seguida ou adaptada, pois dificulta que os recursos sejam capturados por grandes empresas ou iniciativas, em prejuízo a outras prioridades do fundo<sup>37</sup>.

### 2.3.CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO

Em síntese, este capítulo abordou a teoria, o histórico, conceitos, princípios, etapas do processo de EI, além de alguns dos seus elementos mais relevantes. Foram analisados os requisitos e recomendações que devem ser observadas na formulação de estratégias de Especialização Inteligente, principalmente em regiões de porte intermediário que, segundo Mccann e Ortega-Argilés (2015), é o porte ideal para projetos de EI.

Dentre os requisitos, a análise revelou que: o projeto de EI deve ser baseado em um SWOT ou análises semelhantes, descrever medidas para estimular o investimento privado em pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D) e conter um sistema de monitoramento e revisão; o marco legal deve viabilizar uma governança multinível (federal, estadual e municipal) na qual se recomenda que haja a participação de membros da Hélice Quíntupla do SLI/SRI da região; os fundos que venham a ser destinados a dar suporte a projetos de EI devem exigir a apresentação *ex-ante* do projeto da região, a fim de evitar dispersão de recursos em ações desconectadas do objetivo principal a ser alcançado pela EI; e, por fim, os fundos devem possuir recursos e linhas de financiamento disponíveis tanto para as atividades ligadas às especializações, quanto a outras não ligadas, a fim de viabilizar a diversificação tecnológica.

Dentre as recomendações importantes discutidas no capítulo, a análise revelou que se deve: identificar previamente o padrão regional de inovação da região, conforme sugerido por Camagni e Capello (2013); buscar forte apoio político

---

<sup>37</sup> Esse tipo de diretriz será analisado nos fundos disponíveis na região norte/Amazônia Ocidental, onde se situa a região de Manaus

para garantir fundos com recursos disponíveis para o projeto de EI, onde estes fundos contem, preferencialmente, recursos “carimbados” por temas, com um número limitado de prioridades estratégicas por tema; procurar integrar a região a outras regiões, tanto em nível regional, quanto nacional e internacional (neste caso, integrar-se as cadeias globais de valor); e, finalmente, utilizar a ferramenta Roda de Avaliação da EI, desenvolvida pela Comissão Europeia.

### **3 ANÁLISE DAS ESPECIALIZAÇÕES, POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DA REGIÃO NORTE**

O capítulo aborda temas estratégicos para entendimento do contexto, cenários, P&D em biotecnologia e janelas de oportunidade (Etapa II), e analisa as políticas e instrumentos federais de promoção do desenvolvimento na Região Norte (Etapa III). O objetivo do capítulo é o de entender como estas políticas e instrumentos estão alinhadas com as janelas de oportunidade da bioeconomia para Amazônia, e como elas respondem, ou podem responder, a uma lógica de especialização inteligente e dar suporte ao desenvolvimento da região de Manaus.

Esta análise é importante para entender e explicar o contexto da Região Norte que subsidiará o posicionamento das propostas de especialização e desenvolvimento na região de Manaus

#### **3.1 BIODIVERSIDADE, PATRIMÔNIO GENÉTICO E CONHECIMENTOS TRADICIONAIS ASSOCIADOS**

Atualmente considera-se que o desenvolvimento da Região Amazônica deveria estar mais associado à geopolítica da biodiversidade. Nesta perspectiva, explanada por Albagli (2001, p.14 a 16) estão em pauta três grandes alternativas de uso sustentável da biodiversidade amazônica: i) o extrativismo vegetal e a pesca (de subsistência ou com fins comerciais); ii) a transformação industrial local de recursos biológicos, especialmente o cosmético-farmacêutico, o de inseticidas, insetífugas e assemelhados, e o alimentício; e iii) o aproveitamento de recursos biogenéticos por meio de biotecnologias avançadas e da engenharia genética.

Segundo a autora, essas alternativas, por sua vez, podem ser implementadas para uma consolidação da biodiversidade como meio de sustentação econômica da região, quanto também para promover sua apropriação por agentes econômicos externos. Para isso, associado ao estabelecimento, no país, de instrumentos legais reguladores do acesso a esses recursos, é preciso também:

- a) investir em ciência e tecnologia voltada para ampliar a base de conhecimentos sobre os recursos genéticos e biológicos amazônicos e sobre

suas possibilidades de aproveitamento econômico e social, salientando-se a importância da associação com empreendimentos científicos ou mesmo comerciais externos, desde que em bases justas para o país e para as comunidades locais;

b) investir em melhorias na qualidade de vida das populações locais, tornando-as parceiras da proteção e valorização dos recursos naturais que as cercam; e;

c) reconhecer, sistematizar e garantir a compensação justa dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade.

Ou seja, a obtenção de valor por meio da exploração econômica da biodiversidade, e de seu patrimônio genético e conhecimentos tradicionais associados depende, dentre outros fatores, de uma série de leis que regulam essas atividades em um país.

No Brasil, a proteção patentária para desenvolvimentos biotecnológicos - necessária para efetiva captura do valor das invenções baseadas em biotecnologia - foi implementada logo após a oficialização do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, o Acordo TRIPS.

A efetivação de uma legislação própria se deu a partir da Lei de Propriedade Industrial (LPI 9.279/96), que permitiu que produtos biotecnológicos, e seus processos de obtenção, pudessem ser patenteados, assim como os produtos químicos, farmacêuticos e alimentares. No ano seguinte foi sancionada a Lei de Proteção de Cultivares (9.456/97) que criou um sistema *sui generis* para a proteção das variedades de plantas.

Há que se ressaltar, no entanto, que o Acordo de TRIPS não incluiu as questões referentes à defesa do Patrimônio Genético (PG) e dos Conhecimentos Tradicionais Associados (CTAs)<sup>38</sup>, pelo qual o Brasil tanto defendia – visto a

---

<sup>38</sup> No caso do patrimônio genético, estamos falando de seres vivos, como plantas, animais e microorganismos, ou partes deles, como raízes, folhas, sementes, sangue e substâncias como veneno, saliva e outras. No caso do conhecimento tradicional, para a Convenção da Biodiversidade, estamos falando do conhecimento que é associado ao patrimônio genético. É o conhecimento que povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares têm sobre o uso e manejo das mais diferentes formas de vida. (BRASIL - MMA, 2017)

necessidade de proteger sua elevada biodiversidade da ganância dos países desenvolvidos - principalmente frente à oposição dos Estados Unidos, que se recusavam a inseri-lo no acordo. Para contornar essa dificuldade, o Brasil liderou o processo internacional de criação da Convenção da Biodiversidade Biológica – CDB.

Artuso (2002, p.1355) afirma que (tradução do autor):

“Até recentemente, as organizações envolvidas na bioprospecção não tinham obrigação de compensar os países dos quais o material biológico havia sido coletado. **Com a entrada em vigor da Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD), o acesso aberto aos recursos biológicos foi substituído pelo reconhecimento dos direitos soberanos de cada país para controlar o acesso à biodiversidade existente nas suas fronteiras.** De acordo com a CBD, as organizações de bioprospecção devem agora compartilhar benefícios e transferir tecnologia em troca do acesso a recursos bioquímicos.

As doutrinas do controle soberano e do compartilhamento de benefícios equitativos expressados na CBD também foram incorporadas na legislação nacional e subnacional, cujo principal objetivo é a criação de processos regulatórios para assegurar que acordos de compartilhamento de benefícios equitativos sejam negociados antes da concessão de acesso a recursos biológicos (GLOWKA, 1998).”

De forma resumida, a evolução do marco legal relativo à biodiversidade no país começou a partir da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) - assinada em 1992 e aprovada pelo Congresso Nacional em 1994 (Decreto Legislativo nº 2/1994); em seguida veio o Decreto nº 2.519/1998, que promulga a CDB<sup>39</sup> e a PEC nº 618/1998 - proposta de incluir Patrimônio Genético como bem da União (art. 20 da CF/88). Em 2001 é publicada a Medida Provisória nº 2.186-16/2001, que regulamenta o art. 225 da Constituição Federal, seguida do Decreto 3.945/2001, que define a composição do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN) e estabelece normas para o seu funcionamento. Neste mesmo ano (2001), é promulgada a Lei 10.332/2001 (CT-Biotecnologia), que institui, dentre outros, o Programa Biotecnologia e Recursos Genéticos – GENOMA, para o qual destina 7,5% do total arrecadado por meio da CIDE Tecnológica. Em 2005, é promulgada a Lei nº 11.105/2005 (Lei da Biossegurança), que institui normas e fiscalização para OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança

---

<sup>39</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D2519.htm#anexo](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm#anexo). Acesso em 24 ago 2018

– CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, entre outros. Em 2007, vem o Decreto nº 6.041/2007, que institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia e cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e, em 2009, o Decreto nº 6915/2009, que destina ao FNDCT 50 % dos lucros e royalties resultantes da exploração econômica de processo ou produto desenvolvido a partir de amostra de componente do patrimônio genético brasileiro; e, por fim, é promulgada a Lei 13.123/2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado.

Um fato marcante nesta temática de Biodiversidade foi o estabelecimento, pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), em 2011, que o acesso ao patrimônio genético, e de qualquer conhecimento tradicional associado, para fins de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico ou pesquisa de biodiversidade, precisava passar pela sua autorização prévia.

A maior motivação da MP 2.186 foi impedir que empresas estrangeiras e multinacionais explorassem economicamente o conhecimento tradicional brasileiro de forma abusiva e se apropriassem de recursos genéticos da fauna e da flora brasileira para transformá-las em medicamentos e cosméticos no exterior, sem nenhum benefício à comunidade local/nacional – como quase aconteceu no caso Bioamazônia/Novartis<sup>40</sup>, não fosse a promulgação da referida MP.

Artuso (2002, p.1356) pondera, no entanto, que:

**“As atividades de bioprospecção podem teoricamente contribuir para o desenvolvimento sustentável**, proporcionando incentivos para a conservação, ao mesmo tempo em que desenvolvem capacidades tecnológicas que promovam oportunidades de longo prazo para o crescimento econômico. **O problema é como transformar esse potencial teórico em realidade.**” (grifo do autor)

Albagli (2001, p.16) também já havia comentado essa dificuldade de se transformar o potencial teórico em benefício econômico real, mas quanto a outros fatores:

---

<sup>40</sup> Caso da O.S. Bioamazônia/Novartis envolveu contratos de pesquisa genética em 2000. Disponível em: <http://pinheiropedro.com.br/site/artigos/biodiversidade-brasileira-e-os-contratos-de-bioprospeccao-o-caso-bioamazonia-novartis/>. Acesso em: 28 ago. 2018



**“O aproveitamento dos recursos genéticos amazônicos, a partir de seus usos pelas novas biotecnologias, embora seja uma questão emergente, é ainda pouco compreendida, mensurada e principalmente incorporada às políticas governamentais e às estratégias empresariais direcionadas para a região.** O baixo uso da biodiversidade florestal pelas tecnologias avançadas é creditado a um conjunto de fatores, tais como: as ainda limitadas perspectivas de retorno financeiro em curto prazo; a existência de coleções em pequeno número e com baixa representatividade em termos da diversidade genética da região; a escassez de recursos humanos e financeiros apropriados e os baixos níveis de utilização de tecnologias modernas na região (MORALES e VALOIS, 1995).” (grifo do autor)

Sobre essas dificuldades, também havia um consenso entre a comunidade científica de que a legislação vigente até 2015, apesar de representar um avanço, até então era excessivamente restritiva, inibindo as próprias iniciativas de pesquisa e desenvolvimento brasileiras. Tanto que Rocha et al (2015, p.848) já mencionava:

**“O Brasil é um país privilegiado em face da sua megabiodiversidade, fonte imensurável de novas moléculas e compostos, que podem ser utilizados, aperfeiçoados ou servir de modelo para o desenvolvimento de novos fármacos, cosméticos, alimentos, biocombustíveis, defensivos agrícolas, etc. Entretanto, as estatísticas apontam que são ainda modestas as iniciativas de transformação dos ativos naturais em ativos intangíveis apropriados pela utilização da biotecnologia, mesmo com os avanços legais citados (ZUCOLOTTI; FREITAS, 2013).”** (grifo do autor)

Visando reverter as dificuldades trazidas pela MP 2.186 para a pesquisa biotecnológica brasileira, uma nova lei foi elaborada e promulgada em 2015. O Novo Marco da Biodiversidade Brasileira (Lei 13.123 de 20 de Maio de 2015), o qual revogou a MP 2.186 para dispor sobre bens, direitos e obrigações relativos ao Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional Associado, bem como: o acesso à tecnologia e à transferência de tecnologia, à exploração econômica, à repartição justa e equitativa de benefícios advindo da comercialização, à remessa para o exterior do patrimônio genético e à implementação de tratados internacionais aprovados pelo Congresso Nacional e promulgados. O Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen), instituído pela referida MP, foi mantido com algumas alterações de competências e composição para fazer a governança do novo processo de controle e gestão sobre o Patrimônio Genético e Conhecimentos Tradicionais Associados.

De modo resumido, o novo marco legal desburocratizou e simplificou alguns pontos que mais limitavam nossas próprias pesquisas em Biotecnologia como, por exemplo, ao deixar de exigir uma autorização prévia ao CGEN para a realização das pesquisas, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico, passando a exigir apenas uma notificação prévia e algumas condições mais simples de serem atendidas. Essa mudança pode viabilizar a implementação da especialização da região de Manaus (e da Amazônia como um todo) nas temáticas relacionadas à biotecnologia, antes dificultada pela MP 2186. Tanto que (SOUZA et al (2017, p.4149) citam, em seu estudo sobre os resultados alcançados após novo marco legal da biodiversidade, que:

“Verificou-se o aumento dos registros de autuações e deliberações, aumento do número de CURBs (Contratos de Repartição de Benefícios) e aumento de valores monetários repartidos. Somente o ano de 2015 representou 93,95% da soma total de valores repartidos entre 2002 e 2014. Os principais usuários foram as empresas do setor de cosméticos e os CURBs estiveram focados principalmente no uso do PGN para aplicação em produto. Apenas 33% dos CURBs apresentaram caráter socioambiental ou conservacionista, e apenas 5,8% previram transferências de tecnologias.”

No entanto, a CDB e o novo marco legal da biodiversidade acima mencionados, ainda que tenham permitido avanços no incremento da repartição de benefícios, não são suficientes para estimular o desenvolvimento tecnológico – observado pelo baixo percentual de transferências tecnológicas revelado pela pesquisa de Souza et al (2017). Além disso, estas regulamentações pouco promovem a capacitação ou fixação de recursos humanos de pesquisadores na região, capazes de explorar a elevada biodiversidade local de forma sustentável - considerando os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Sendo assim, ainda é necessário o estabelecimento de outras diretrizes políticas - de caráter não regulatório – para criar uma maior “massa crítica” em Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) nas temáticas desejadas para a EI na região de Manaus, como será visto nos itens seguintes.

## 3.2 BIOTECNOLOGIA, BIOPROSPECÇÃO E BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA

Os principais temas estratégicos para a região Amazônica são aqueles diretamente ligados à sua grande vantagem comparativa em relação a outras regiões (nacionais e internacionais) – a sua elevada Biodiversidade. No caso, como já mencionadas estão as temáticas biotecnologia, bioprospecção e bioeconomia – altamente interligadas entre si, mas com características próprias que as distinguem. Após a análise dessas 3 temáticas, foram consolidadas as principais recomendações de diretrizes políticas que também comporão o framework estratégico de políticas de CTI para a região de Manaus.

### 3.2.1 Biotecnologia

Segundo Rocha et al (2015, p.846), a moderna biotecnologia é um dos alicerces da economia baseada no conhecimento e uma das tecnologias-chaves do século XXI. Sendo por definição uma tecnologia horizontal com fronteiras técnicas difusas e variáveis, que servem como plataforma de conhecimentos comuns para outras ciências, com múltiplas aplicações em várias atividades pré-estabelecidas.

Na projeção de cenários da Biotecnologia realizada pela OCDE, Dias e Carvalho (2016, p.414) citam que:

“A OCDE estima que, até 2030, a contribuição global da biotecnologia será de US\$ 1 trilhão/ano, distribuído entre os setores de saúde (US\$ 260 bilhões/ano), produção primária (US\$ 380 bilhões/ano) e industrial (US\$ 420 bilhões/ano). Além disso, esse mesmo estudo estima que 80 % dos produtos farmacêuticos até 2030 passarão a ser desenvolvidos com o uso de biotecnologia.”

O fato de a biotecnologia ter uma característica transversal em termos de aplicações reflete em como as especializações dessa temática deve ser estudada e explorada segundo as especificidades de cada região do país. Isso torna importante primeiramente se avaliar com maior atenção o potencial e a vocação de cada região, antes de se tentar estabelecer uma política nacional única de biotecnologia (como na PITCE/2004, PDP/2008, Brasil Maior/2011). Ao invés disso, parece ser mais adequado uma política regional/local, conforme as aptidões e potenciais

regionais/locais – como preconizado pela Especialização Inteligente - e que pode viabilizar de forma mais efetiva a conversão do potencial biotecnológico de uma região em efetivo valor econômico, de forma mais racional e com maior otimização dos recursos disponíveis.

O trabalho de Rocha et al (2015) revela essas diferentes especializações em biotecnologia em cada região brasileira de maneira visual. Com base nas principais linhas de pesquisa dos cursos recomendados e reconhecidos pelas Capes<sup>41</sup> nessa temática, eles produziram as seguintes nuvens de palavras associadas (Figuras de 12 a 16):

Figura 12 - Nuvem de palavras relacionadas à Biotecnologia para a Região Nordeste

Perfis das Nuvens de Palavras do Wordle® para Linhas de Pesquisa por Região do Brasil: Perfil da Região Nordeste



Fonte: (CAPES, 2014 apud ROCHA et al, 2015)

---

<sup>41</sup>As nuvens dão mais destaque às palavras que aparecem com mais frequência no texto original. A imagem resultante fornece uma visualização geral do cenário, onde a importância de várias palavras é representada em termos de tamanho da fonte (quanto maior mais relevante) ou cor (no caso de igualdade de tamanho da fonte, quanto mais escura mais relevante)





naturais. As regiões Sudeste e Nordeste compartilham interesses em biotecnologia industrial, mas distinguem-se nas demais biotecnologias. Na região Centro-Oeste, o foco é um misto de saúde e recursos naturais.

Ou seja, as nuvens elaboradas reforçam a necessidade de haver uma política de desenvolvimento regional num país de dimensões tão continentais como o Brasil. Fica claro, por exemplo, que especificamente para a região Norte, bioprospecção é um dos temas-chave de maior interesse; já nas regiões colaterais, Nordeste e Centro-oeste, esta palavra – “bioprospecção” - sequer aparece nas nuvens de palavras elaboradas por Rocha et al (2015). Em sendo a região amazônica localizada essencialmente na região Norte, bioprospecção deve ser mais uma das especializações a ser considerada no projeto de EI.

Albagli (2001, p.17) já recomendava que uma estratégia orientada para o desenvolvimento da biotecnologia na região amazônica teria de:

“[...] contemplar, dentre outras medidas, a construção de uma infraestrutura adequada e a implementação de uma política de fixação de recursos humanos qualificados na região, de modo a conter a forte evasão de pessoal qualificado, seja pelos baixos salários, seja pelas precárias condições regionais para a pesquisa científica e tecnológica.”

Dias e Carvalho (2017) reforçam essas e mais algumas recomendações:

“É fundamental poder contar com alguns fatores essenciais ao desenvolvimento de um ambiente propício à inovação biotecnológica: i) capital humano (...); ii) infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento; iii) proteção à propriedade intelectual; iv) regulamentação adequada; v) regras para transferência de tecnologia; vi) incentivos comerciais e de mercado; e vii) um marco legal que garanta segurança jurídica.”

Artuso (2002, p.1358) já destacava a relevância da biotecnologia em termos mundiais e citou quatro características comuns existentes nas políticas de incentivo nessa temática por parte de alguns países estudados por ele - Singapura, Taiwan, Coréia e Cuba - que, embora seus respectivos níveis nacionais de desenvolvimento da biotecnologia variem significativamente devido às diferenças nas capacidades técnicas e nos sistemas políticos, foram programas relativamente bem sucedidos: (tradução do autor):

- “(a) um alto nível de apoio político;
- (b) aumento do financiamento do governo para P & D, com foco em produtos específicos e aplicações comerciais;
- (c) promoção de atividades colaborativas de P & D entre organizações públicas, acadêmicas e do setor privado; e
- (d) prestação de serviços de financiamento e desenvolvimento de negócios para apoiar o desenvolvimento de novas empresas de biotecnologia.”

Essas quatro características podem ser consideradas diretrizes políticas a serem consolidadas no *framework* estratégico da região de Manaus no capítulo 5.

### 3.2.2 Bioprospecção

Em seu artigo, Artuso (2002, p.1355) cita que (tradução do autor):

“A bioprospecção, definida como a avaliação proposital de material biológico selvagem em busca de novos produtos valiosos, sempre foi uma atividade central no desenvolvimento humano. Em sua forma moderna, a bioprospecção envolve a aplicação de tecnologias avançadas para o desenvolvimento de novos produtos farmacêuticos, agroquímicos, cosméticos, flavorings, fragrâncias, enzimas industriais e outros produtos da biodiversidade.”

O Quadro 4 apresenta dados sobre receitas totais, porcentagem de receitas atribuíveis a produtos derivados de material biológico e despesas de P&D para diversas indústrias que utilizam recursos bioquímicos. Esses dados fornecem uma indicação do tamanho atual e potencial de vários mercados de recursos bioquímicos. Pode-se inferir facilmente dos dados da tabela que há grande distinção entre o valor de produtos finalizados que contêm ou derivam de recursos bioquímicos e o valor do material biológico bruto como insumo na pesquisa ou produção desses produtos, que é significativamente menor. E mais: que em produtos farmacêuticos e enzimas, os investimentos em P&D são bem maiores que os custos do material biológico utilizado – ou seja, a agregação de valor ao produto vem dessa atividade.

Isto significa que melhor que envidar muito esforço para fazer acordos sobre o PG e CTA na busca por royalties e licenciamentos – em geral de baixo valor - é procurar criar capacidade (*capacity building*) em bioprospecção e biotecnologia, com vistas a se apropriar do maior valor agregado oriundo dessas atividades – o que, por outro lado, exige maiores investimentos em atividades de bioprospecção e de P&D em biotecnologia. Além disso, ao identificar um potencial biotecnológico numa dada



espécie vegetal, por exemplo, outras atividades de P&D serão necessárias no sentido de desenvolver os protocolos de plantio e manejo das espécies promissoras dentro e/ou fora de seu habitat, a fim de viabilizar sua produção em escala sem afetar a floresta amazônica e evitar uma exploração extrativista depredatória da referida espécie. Além disso, a produção em escala viabiliza a produção e consumo de produtos naturais - em que se tenha descoberto efeitos nutracêuticos, por exemplo - pode ser uma importante fonte de renda para a região, e ainda viabiliza o desenvolvimento de capacidades técnicas e tecnológicas na região.

Quadro 4 – Dados sobre mercados para recursos bioquímicos (Bilhões US\$)

Categoria de Produto	Vendas Globais	Vendas derivadas de fontes bioquímicas	Valor de Mercado dos insumos biológicos	Despesas com P&D (a)
Farmacêuticos	330	188 (b)	14	46
Fitomedicamentos	14	14	8	N/A
Agroquímicos	30	N/A	N/A (c)	1,8
Sementes	30	30	N/A	1,5
Enzimas	12	1,8	0,02	0,25
Cuidados Pessoais	64	7,6	1,2	1,0
Sabores e Fragrâncias	14	2,2	N/A	1,0

**Obs.:**(a) todas as estimativas de gastos com P&D exceto farmacêuticos são baseadas no percentual de P&D das vendas de companhias de referência multiplicada pelas vendas globais; (b) Inclui produtos naturais purificados, derivados e análogos sintéticos de produtos naturais; (c) Empresas privadas de sementes geralmente contam com sua própria coleção de germoplasma. Adicionalmente, recursos genéticos para programas de plantio podem ser obtidos a pouco ou a nenhum custo de bancos de sementes nacionais ou internacionais.

**Fonte:** adaptado de (ARTUSO, 2002) – tradução do autor

Sobre o baixo valor das compensações por amostras biológicas e o fornecimento de bioprodutos em escala, Artuso (2002, p.1357) explica que (tradução do autor):

“Embora os mercados de produtos derivados ou que contenham recursos bioquímicos sejam substanciais, **a concorrência entre fornecedores de material biológico, as baixas probabilidades de desenvolver um novo produto de qualquer amostra e os avanços contínuos em tecnologias alternativas de P&D continuarão a limitar as compensações que as organizações de bioprospecção estão dispostas a fornecer por amostras biológicas não avaliadas** (ARTUSO, 1997B, SIMPSON ET AL., 1996). Ainda assim, muitos compostos bioquímicos não podem ser facilmente sintetizados. Além disso, **alguns consumidores preferem usar produtos naturais em vez de substituições sintéticas**. Isso cria oportunidades para desenvolver operações em escala comercial para

produção e extração de material bioquímico. **O fornecimento em massa de matérias-primas e produtos naturais purificados pode fornecer uma fonte de receita e um meio de desenvolver capacidades técnicas e de gerenciamento.**” (grifo do autor)

Outro aspecto trazido por Artuso (2002) refer-se às estratégias de desenvolvimento de biotecnologia e os programas de bioprospecção. Segundo o autor, essas estratégias compartilham muitos dos mesmos problemas de desenvolvimento de políticas e negócios. A incorporação de atividades de bioprospecção em programas de desenvolvimento de biotecnologia também pode gerar um mix mais diversificado de oportunidades de mercado e parceiros de *joint venture*, com pode ser visto no Quadro 6 elaborado por Artuso (2002).

Quadro 5 – Sinergias potenciais entre desenvolvimento em biotecnologia e valor adicionado por bioprospecção

Ligação Técnica e Científica	Políticas Comuns e Questões Programáticas	Benefícios recíprocos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioquímica</li> <li>• Genética</li> <li>• Cultura de Células e Tecidos</li> <li>• Técnicas de fermentação</li> <li>• Produção recombinante de produtos naturais</li> <li>• Prospecção de genes que conferem traços agronômicos valiosos ou codificam enzimas ou outros produtos valiosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas de Investimento Estrangeiro</li> <li>• Arranjos de licenciamento de tecnologia</li> <li>• Direitos de Propriedade Intelectual a bioquímicos isolados</li> <li>• Coordenação de atividades de P&amp;D público-privadas</li> <li>• Financiamento e desenvolvimento de negócios de startups</li> <li>• Acesso e Compartilhamento de Benefícios sobre a Biodiversidade selvagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de incentivos à conservação</li> <li>• Fontes adicionais de fundos e assistência técnica</li> <li>• Alocação ampla de políticas e de custos de programas de desenvolvimento</li> <li>• Oportunidades de diversificação de mercado</li> </ul>

**Fonte:** adaptado de (ARTUSO, 2002) – tradução do autor

Do Quadro 5 é possível entender que para viabilizar tanto a biotecnologia quanto a bioprospecção, reduzindo os esforços necessários para a implementação da EI nessas especializações (indo ao encontro a um dos objetivos da EI quanto à otimização de recursos), devem fazer parte do *framework* de Manaus as diretrizes comuns a essas atividades que, segundo a coluna central do referido quadro são: estabelecer políticas de investimento estrangeiro, de apoio para transferências tecnológicas e depósito de patentes de bioquímicos isolados, de coordenação de atividades de P&D público-privadas, de financiamento e desenvolvimento de

empresas *startups*, e de acesso e compartilhamento de benefícios sobre a diversidade selvagem.

Por meio de um programa de bioprospecção bem definido e que incentive a conservação da biodiversidade<sup>42</sup>, é possível, ainda, captar recursos de fontes de financiamento e assistência técnica para os projetos de capacitação em biotecnologia. As agências multilaterais de desenvolvimento, como o Banco Mundial, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, o BID, bem como fundações privadas e ONGs, como a Fundação MacArthur e o World Wildlife Fund, fornecem financiamento para atividades de bioprospecção destinadas a promover a sustentabilidade no uso da biodiversidade. (ARTUSO, 2002).

Essa captação de recursos internacionais pode contribuir muito para o financiamento de ações e projetos ligados à EI da região amazônica e, em especial, para a região de Manaus. No entanto, especial atenção deve ser dada aos termos de cooperação, de modo a garantir o correto e bem controlado acesso ao PG e CTAs, exigindo, por exemplo, que tais projetos estejam sempre associados à ICTs brasileiras. No entanto, é necessário que haja ainda uma intensa capacitação prévia das ICT/NITs e dos pesquisadores brasileiros na operacionalização do novo marco legal da biodiversidade e em negociações de royalties ligados tanto ao acesso de PG e CTA, quanto em processos de transferência tecnológica ligadas às biotecnologias desenvolvidas, bem como intensa fiscalização das atividades pelo CGen, MMA e IBAMA. Além disso, apoio jurídico/comercial aos ICTs/ NITs e pesquisadores será fundamental, para que esta ação não tenha um efeito contrário ao desejado, e percamos controle sobre nosso PG e CTA's. O ideal seria o capital estrangeiro entrar somente nas fases de desenvolvimento mais ligados ao TRL<sup>43</sup> 7 a

---

<sup>42</sup> principalmente na região amazônica, dada sua elevada relevância geopolítica e foco de interesses nacionais e internacionais. A marca "Amazônia" ainda é pouco explorada pelo Brasil, mesmo tendo um alto potencial de alavancar investimentos de fundos estrangeiros.

<sup>43</sup> A escala de avaliação do nível de desenvolvimento TRL (Technology Readness Level) - ou Nível de Prontidão Tecnológica - foi desenvolvida pela Agência Espacial Americana, a NASA (National Aeronautics and Space Administration). TRL 1 é o nível mais baixo e a TRL 9, o mais alto. Quando uma tecnologia está no TRL 1, a pesquisa científica está começando e esses resultados estão sendo traduzidos em pesquisa e desenvolvimento futuros; no TRL 9 a tecnologia já foi testada em sistema real comprovado em ambiente operacional. Mais detalhes sobre o conceito e demais níveis: Disponível em: [https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt\\_accordion1.html](https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html) . acesso em: 24 ago. 2018.

9 (as demais seriam realizadas no Brasil, por brasileiros) – o que ajudaria a evitar uma possível captura indevida ou ilegal de forma exclusiva, por parte de estrangeiros, do retorno econômico dessas soluções e produtos biotecnológicos derivados da bioprospecção e pesquisa biotecnológica associada realizada na região. Mas, na falta de recursos para tanto, não se pode descartar essa opção de captação recursos estrangeiros para a realização dessas atividades e pesquisas, desde que se tomem os devidos cuidados, como alertado – sob pena da região continuar no mesmo *status quo*, por falta ou insuficiência recursos para investimentos em CTI.

### 3.2.3 Bioeconomia

Há um entendimento da OCDE (apud CGEE, 2017) de que a bioeconomia surge como resultado de uma revolução de inovações na área das ciências biológicas, estando relacionada à invenção, desenvolvimento e uso de produtos e processos biológicos nas áreas da biotecnologia industrial, da saúde humana e da produtividade agrícola e pecuária, conforme Quadro 6.

Quadro 6 - Destaque do universo da Bioeconomia

<b>Biotecnologia Industrial</b>	<b>Produção Primária</b>	<b>Saúde Humana</b>
<p>Processo e produção: químicos, plásticos, enzimas</p> <p>Aplicações ambientais: bioremediação, biossensores, métodos de diminuição de impactos ambientais</p> <p>Produção de Biocombustíveis</p>	<p>Cruzamento e melhoramento de plantas e animais</p> <p>Aplicação veterinária</p>	<p>Terapêutica, diagnóstica</p> <p>Farmacogenética funcionais</p> <p>Alimentos funcionais</p> <p>Equipamentos médicos</p>

Fonte: (OCDE, 2009 apud CGEE, 2017)

Já o estudo do CGEE (2017, p.13) parte da conceituação de bioeconomia dada pela Comissão Europeia que, em seu documento 'Innovating for Sustainable Growth: a bioeconomy for Europe' (2012), a define da seguinte forma:

“Bioeconomia abrange a produção de recursos biológicos renováveis e a conversão destes recursos e de resíduos em produtos com valor agregado tais como alimentos, rações, bioprodutos e bioenergia. Estes setores e indústrias possuem grande potencial de inovação devido à ampla gama de ciências, tecnologias habilitadoras e industriais bem como conhecimentos tácitos e locais empregados.”

De acordo com a OCDE (2009), a biotecnologia e a bioeconomia poderão contribuir com até 2,7% do PIB dos países membros da OCDE em 2030 e com uma parte ainda maior do PIB dos países não-OCDE, dado a maior importância que os setores ligados ao agronegócio e biotecnologia industrial nestes países têm em comparação com os países da OCDE.

Para atingir os objetivos da bioeconomia serão necessários vários tipos de colaboração envolvendo pesquisa e desenvolvimento e, para ter sucesso nas iniciativas, ainda dependerá diretamente da capacidade real de cada nação conseguir implantar, coordenar e monitorar o avanço das estratégias traçadas. (CGEE, 2017)

Países que adotaram estratégias relativas à bioeconomia tem buscado, ainda, somar seus esforços aos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, estabelecidos em 2015), dado a transversalidade do conceito em vários setores econômicos, principalmente, por estar baseado na utilização de recursos biológicos e renováveis. Essa transversalidade permite que a bioeconomia tenha relação direta com ao menos 10 dos 17 ODS. CGEE (2017)

No processo de incorporação e reestruturação ministerial de 2016 do MCTIC, que visou sustentar o tema frente às metas da ODS, criou-se a Coordenação-Geral de Bioeconomia no âmbito da Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED) do MCTIC por meio da Portaria nº 1.729 (de 31 de março de 2017, Anexo IV) a qual compete, dentre outras atribuições: promover e definir políticas que norteiem as atividades de pesquisa, disseminação, divulgação e transferência de conhecimentos, tecnologias e inovações ligadas às áreas de Bioeconomia, Água, Alimentos e Energia; acompanhar e participar de atividades, reuniões, grupos de trabalho, comissões, comitês, conselhos e fóruns, nacionais e internacionais, em assuntos relacionados às áreas de Bioeconomia, Água, Alimentos e Energia; e articular ações para captação e gestão de recursos destinados ao

fomento de capacitação, pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação nas áreas de Bioeconomia, Água, Alimentos e Energia.<sup>44</sup>

Essas características da bioeconomia são extremamente aderentes às necessidades da região e podem, inclusive, vir a atender ao apelo de Becker (2005, p.85):

“[...] O Brasil já efetuou três grandes revoluções tecnológicas: a exploração do petróleo em águas profundas; a transformação de cana-de-açúcar em combustível (álcool) na Mata Atlântica e a correção dos solos do cerrado, que permitiu a expansão da soja. **Está na hora de implementar uma revolução científico tecnológica na Amazônia que estabeleça cadeias tecnoproductivas com base na biodiversidade, desde as comunidades da floresta até os centros da tecnologia avançada.** Esse é um desafio fundamental hoje, que será ainda maior com a integração da Amazônia sul-americana.” (grifo do autor)

Sendo assim, deve-se, de fato, incentivar a bioeconomia na região, em especial, na região de Manaus, que já conta com diversas atividades ligadas à Bioeconomia, como será visto no capítulo 4.

Importante ressaltar que no início de 2017, o MCTIC criou um Grupo Técnico de Trabalho (GTT) para elaborar o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia. O GTT-Bioeconomia entendeu que dentre as três grandes áreas da bioeconomia, segundo classificação da OCDE, a que mais precisava ser desenvolvida e obter apoio governamental era da Biotecnologia Industrial. As áreas de produção primária ou do agronegócio para fins de alimentos e a área da saúde, já contam com uma estruturação bastante avançada em termos de políticas públicas e de investimento no Brasil. Após esta definição, o GTT-Bioeconomia propôs a priorização do escopo das ações, dentro do segmento da biotecnologia industrial, sendo elas:

- Biomassa e Tecnologias Associadas;
- Processamento de Biomassas e Biorrefinarias, e
- Bioprodutos.

---

<sup>44</sup> Considerando essas competências ressaltadas, membros dessa coordenação devem ser convidados a participar da governança do projeto de EI de Manaus, visando articular as ações eventualmente necessárias que couberem ao governo em sua esfera federal e intermediar ações junto aos governos estadual (AM) e municipal (Manaus).

No entanto, neste ponto cabe uma ponderação. Como já foi mencionado anteriormente, pensar uma estratégia de bioeconomia para um país de dimensões continentais como o Brasil, sem levar em consideração as características regionais, pode acabar por dificultar ou inibir algumas regiões de aproveitarem suas reais potencialidades e vantagens comparativas e, dependendo das escolhas, acentuar as diferenças de capacidades tecnológicas entre as regiões. Note que nem Biotecnologia Industrial, nem tampouco seus subtemas - Biomassa, Biorrefinarias ou Bioprodutos - aparecem na nuvem de palavras da região Norte, estando mais presentes nas da região Sudeste e Nordeste do país, conforme ilustrado por Rocha et al (2015).

Como reforço para a essa ponderação, pode-se citar o estudo americano da White House (2012) que, dentre os objetivos estratégicos traçados pelos Estados Unidos para as políticas de estímulo à bioeconomia, não cita setores ou tecnologias específicas a serem desenvolvidas, mas fazem referência a ações que visam estimular o desenvolvimento em bioeconomia de forma mais ampla, tais como: moldar estrategicamente futuros investimentos em P&D, melhorar a comercialização de bioinvenções, atualizar programas de treinamento de pessoal para novas carreiras em bioeconomia, reformar processos regulatórios e construir novas parcerias público-privadas de bioeconomia.

Essa orquestração entre as diferentes esferas governamentais poderá ser facilitada se for efetivamente institucionalizada no país uma política de desenvolvimento regional que tenha sido concebida com a participação de diversas partes interessadas oriundas de diversos níveis governamentais. Não por acaso, já se encontra em trâmite no Congresso Nacional uma nova proposta de política nacional de desenvolvimento regional, conhecida como PNDR II, que será discutida no item 3.3.

De maneira sintética, cada um dos 3 temas estratégicos abordados anteriormente deve ser incluído na estratégia de EI levando-se em consideração as questões regionais pois, por serem de temas transversais e multifacetados, não podem ser tratados de modo igual e indiscriminado em todas as regiões, como mencionado nas análises realizadas para estas temáticas. Sendo assim, sua aplicação numa região mais específica – como a região de Manaus, por exemplo -

deverá levar em consideração o contexto local e os interesses da governança estabelecida nas primeiras etapas do processo de EI.

### 3.3 POLÍTICAS E INSTRUMENTOS

A EI foi criada para ser aplicada originalmente na União Europeia, que já possui uma regulamentação, e algumas políticas e instrumentos comuns, que regulam e viabilizam diversas operações entre seus países e regiões. Neste sentido, foi importante análise inicial dos equivalentes no Brasil para a região de interesse a fim de se identificar uma compatibilização aproximada com o contexto europeu - o que gerou o Quadro 7.

Quadro 7 – Compatibilização entre o Contexto União Europeia x Brasil/Amazônia

<b>UNIÃO EUROPEIA</b>	<b>BRASIL/Amazônia</b>
Países-membros	Estados-Membros
Regulamento Comum a todos os Países-Membros	Constituição Brasileira
Política de Coesão (Cohesion Policy)	PNDR + PAS
Fundos Europeus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundo de Coesão</li> <li>• Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural</li> <li>• Fundo Europeu das Pescas e Pescas</li> <li>• Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional</li> <li>• Fundo Social Europeu</li> </ul>	Fundos Regionais ou Setoriais aplicáveis à Amazônia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FNO</li> <li>• FDA</li> <li>• Fundo Amazônia</li> <li>• Fundos Setoriais: FNDCT</li> </ul> <p>Outros instrumentos: incentivos da ZFM</p>

**Fonte:** Elaborado pelo autor

Sendo assim, a seguir serão analisados as políticas e instrumentos regionais que tem atuação na região de Manaus, conforme indicado no quadro de compatibilização elaborado (Quadro 2): PNDR, PAS, FDA, FNO, FNDCT e ZFM



### 3.3.1. PNDR E PAS

Conforme já mencionado por Mourão e Amin (2017, p.14), os resultados alcançados pelo PNDR estão aquém do esperado, inferindo que deveria haver uma maior interação entre os diferentes atores das diversas estruturas de poder que integram a região para se tornar mais efetivo.

Quanto ao PAS - que deveria superar o atual modelo de exploração predatória dos recursos naturais por um novo modelo de desenvolvimento assentado nas atividades econômicas dinâmicas e sustentáveis pode garantir a preservação da imensa riqueza representada pela floresta amazônica (BRASIL, 2008) - Madeira (2014, p.28) tece críticas em suas considerações finais no estudo que fez sobre os resultados que o plano tem alcançado:

“Segundo o Governo Brasileiro, o Plano Amazônia Sustentável (PAS) é a principal referência de um novo modelo de desenvolvimento econômico para a Amazônia. [...] Entretanto, as populações da maior parte da Amazônia continuam a se defrontar com incontornáveis barreiras para explorar de forma autônoma os recursos minerais e da floresta.”

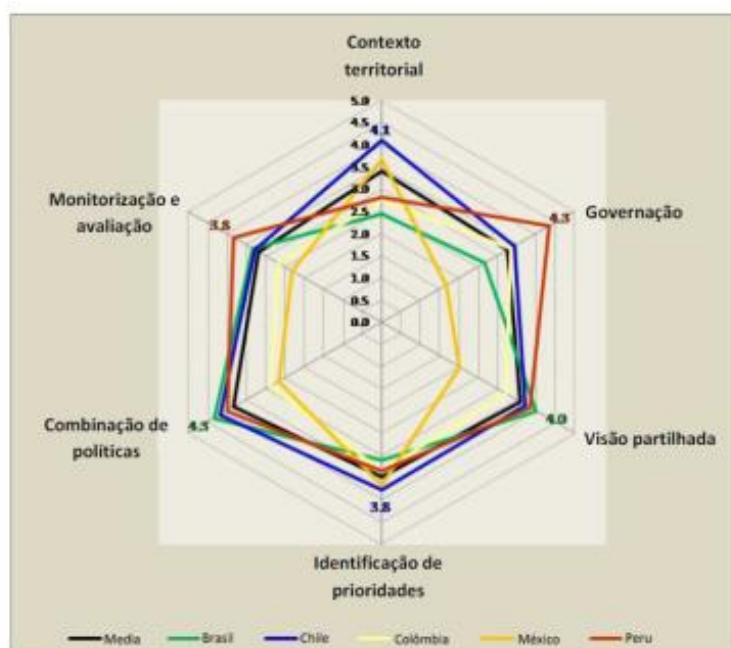
No que tange à geração de tecnologia e inovações, a região ainda não conseguiu potencializar as vantagens comparativas regionais. Como consequência, há dependência de atividades extensivas, com alto custo ambiental, e alta exploração da força de trabalho. Apesar de haver na Amazônia alguns laboratórios<sup>45</sup> e conhecimentos etnobotânicos e etnofarmacológicos, ao lado de saberes tácitos de milhares de pequenos coletores e fabricantes (que poderiam ser utilizados para fazer valer suas vantagens comparativas) faltam mecanismos apropriados de desenvolvimento e difusão tecnológica. (BRASIL, 2008)

---

<sup>45</sup> Um centro de destaque na região é o Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA). Construído com recursos da Superintendência da Zona Franca de Manaus, órgão do governo federal vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, o Centro de Biotecnologia da Amazônia está localizado no Distrito Industrial de Manaus. São 12 mil m<sup>2</sup> de área construída onde estão integrados um complexo com 26 laboratórios, central de produção de extratos, instalações para incubação de empresas, alojamentos para pesquisadores e instalações de apoio administrativo e à pesquisa. [http://www.suframa.gov.br/publicacoes/site\\_cba/index.htm](http://www.suframa.gov.br/publicacoes/site_cba/index.htm) acessado em 08 de novembro de 2017.

Esses resultados corroboram o que foi identificado por Barroeta et al (2017), que aplicaram ao “Radar de avaliação de EI” em seu estudo sobre Especialização Inteligente na América Latina (AL) e chegaram ao resultado mostrado na Figura 17.

Figura 17 – Radar de Avaliação da EI aplicada em países da América Latina



#### Autoavaliações S3 de todos os países<sup>26</sup>

Fonte: Cálculos próprios. O valor das etapas flutuam entre 0 e 5, sendo 0 o valor mais baixo. Os valores numéricos refletem a média das respostas de cada país.

Fonte: (BARROETA et al, 2017)

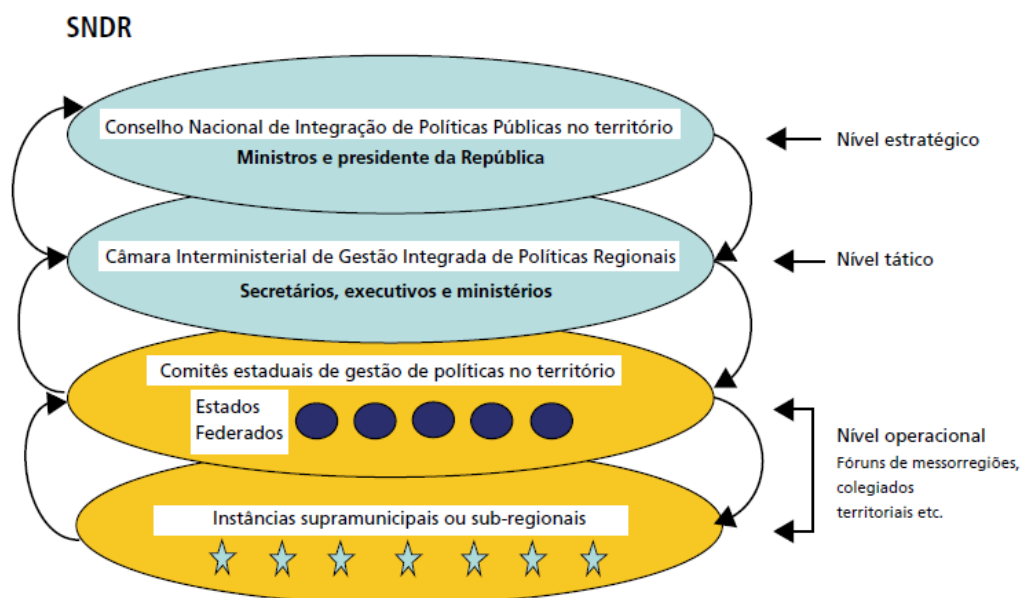
A figura revela, como mencionado pelo estudo, que o Brasil apresenta os melhores resultados (comparativamente aos demais países da AL) em relação à visão partilhada e à combinação de políticas, contudo, tem limitações significativas na análise de contexto, governança, e definição de prioridades regionais para especialização inteligente. Este resultado reforça o que o estudo do CGEE (2013) concluiu e o que Mourão e Amin (2017) comentaram em seus estudos: a necessidade de maior articulação entre as partes interessadas dos diversos níveis governamentais a fim de se alcançar e concretizar os interesses regionais/territoriais, por meio de uma melhor governança, além da necessidade de uma melhor avaliação do contexto regional – o que justifica a análise do presente estudo, focado nestas duas primeiras etapas da estratégia de EI.

No sentido de reverter esse quadro, o Projeto de Lei do Senado no 375/2015, em seu art. 2o, propõe a reformulação dos objetivos da PNDR (PNDR II), os quais estão descritos a seguir:

- “1) Promover a convergência do nível de desenvolvimento e da qualidade de vida entre e intra as regiões brasileiras e a equidade no acesso a oportunidades de desenvolvimento em regiões que apresentam baixos indicadores socioeconômicos.
- 2) Garantir a competitividade regional e a geração de emprego e renda em regiões que apresentam declínio populacional e elevadas taxas de emigração.
- 3) Promover agregação de valor e diversificação econômica em regiões com forte especialização na produção de commodities agrícolas ou minerais.
- 4) Consolidar uma rede de cidades policêntrica, que contribua para a desconcentração e interiorização do desenvolvimento das regiões e do país, fortalecendo centralidades em diferentes escalas geográficas.”

A Figura 18 ilustra o Sistema Nacional de Desenvolvimento Regional (SNDR) proposto na nova PNDR (PNDR II).

Figura 18 - Sistema Nacional de Desenvolvimento Regional (SNDR)



Fonte: (COSTA, 2017)

Uma importante proposta da PNDR II é estabelecer “Pactos de Metas”, a serem firmados entre o Ministério da Integração Nacional e os ministérios setoriais, gerando compromissos regionalizados de ações concertadas nas áreas da saúde,

educação, indústria, CT&I, serviços básicos etc., a fim de avançar no processo de desenvolvimento, com inovação e inclusão social, em sua dimensão espacial e territorial, de forma abrangente e coerente. (BRANDAO, 2014).

A Figura 19, elaborada por Alves e Rocha Neto (2014) procura ilustrar e sintetizar como está proposto o Sistema de Governança Multinível<sup>46</sup> da PNDR II, considerando suas diversas dimensões.

Figura 19 - Proposta do Sistema de Governança Multinível da PNDR II



Fonte: (ALVES; ROCHA NETO 2014)

O desafio é coordenar, de forma estratégica, as diferentes políticas setoriais: PAC, Brasil Maior, Plano Nacional da Educação, entre outros. É na gestão dessas políticas setoriais visando maior transversalidade que está o grande desafio da PNDR. Isso, pela dificuldade de integração entre programas federais, bases territoriais e empresas coligadas. (BRITO et al, 2017).

<sup>46</sup> O que atenderá, se aprovada, um dos requisitos da adequação da EI na região proposta

O relatório do MMA inclusive já antecipava e reforçava essa questão:

“A efetividade de um plano de desenvolvimento regional sustentável na Amazônia depende, necessariamente, de um elevado grau de coordenação institucional, de cunho político e técnico, capaz de assegurar a cooperação entre uma quantidade expressiva de organizações governamentais e não-governamentais que compõem o mosaico institucional na região.” (BRASIL, Presidência da República, 2008, p.91)

De maneira sintética, o PNDR II vai ao encontro do que é necessário à aplicação da estratégia de EI na região de Manaus (ou outras), uma vez que procura – ao menos em teoria - estabelecer um sistema de desenvolvimento regional e sua respectiva governança multinível (em suas diversas dimensões federal, regional, estadual, local), bem como prevê a alocação de recursos e financiamento para o setor público e privado para execuções dos projetos e ações planejadas, incluindo ações ligadas à tecnologia e inovação.

Na prática, no entanto, nem tais sistema/governança nem os recursos/financiamentos foram efetivamente estabelecidos como previstos, uma vez que o projeto de lei do PNDR II ainda está em trâmite, e os planos PNDR I e PAS não conseguiram ser executados de forma satisfatória em função de problemas de governança e o desalinhamento de ações e projetos em seus diversos níveis.

Caso o projeto de lei seja aprovado de forma integral, inclusive com a criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Regional (FNDR), isto facilitará enormemente a aplicação da estratégia de EI em Manaus (e outras regiões da Amazônia). A nova governança, por exemplo, conseguiria dar mais transparência e efetividade na alocação e uso dos recursos. Quanto ao FNDR, seria recomendável que para este fosse definido um conjunto de prioridades estratégicas limitadas, como acontece com os Fundos europeus, pelos motivos já expostos no capítulo 2.

No entanto, sabe-se que essa aprovação no Congresso Nacional é um processo longo e demorado e, neste caso, melhor seria acatar a sugestão de Brandão (2014) e criar um projeto piloto de desenvolvimento regional que funcione como uma “vitrine” para iniciativas similares. Neste caso, este estudo sugere o piloto em Manaus.

### 3.3.2 Análise do FDA, FNO, Fundo Amazônia e Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia

Neste item serão analisados os principais fundos regionais ativos para a região de Manaus e que podem ser utilizados na estratégia de EI para esta região: FDA, FNO, Fundo Amazônia, e os Fundos Setoriais do FNDCT. Por meio dessa análise será possível verificar se as políticas e instrumentos atendem a alguns dos requisitos necessários à implantação da EI na região, identificar alguma recomendação que reforce essa iniciativa e, ainda, eventuais diretrizes políticas que contribuam para o *framework estratégico* de Manaus.

#### 3.3.2.1 FDA

O FDA é um instrumento gerido pela SUDAM, que engloba todos os estados da Amazônia Legal (lei nº 5.173/66) e atualmente é regulado pelo Decreto nº 7.839/2012, mas que foi concebido em 2001, pela Medida Provisória nº 2157-5/2001 para substituir o Fundo de Investimentos da Amazônia (FINAM). Sua finalidade é assegurar recursos para investimentos em infraestrutura e serviços públicos e em empreendimentos produtivos de grande capacidade germinativa de novos negócios e atividades produtivas, cuja origem é majoritariamente de dotações do Orçamento Geral da União (OGU) (arts. 1º e 2º do Decreto nº 7.839/2012).

As diretrizes e prioridades do fundo são definidas anualmente pelo conselho deliberativo da SUDAM, de acordo com as áreas prioritárias da PNDR, e para o ano de 2014 as prioridades escolhidas foram segundo a Portaria nº 382/2013 do Ministério da Integração Nacional (MI) os setores de:

- I. Infraestrutura: Saneamento básico, produção e gás e gasoduto, transportes, portos, telecomunicações, petróleo e geração de energia;
- II. Setores tradicionais: Agricultura, agropecuária, lavoura-pecuária, agroindústria, pesca, madeira e indústria de transformação (têxtil, couro, plástico, máquinas e equipamentos, minerais, químicos, papel, movelaria, alimentos, embalagens, materiais de construção, reciclagem e indústria naval);

III. Setores com ênfase em inovação tecnológica e tecnologia: Equipamentos médico-hospitalares, cosmetológicos, biotecnologia, mecatrônica, nanotecnologia, informática e eletroeletrônico;

IV. Serviços: Turismo e logística.

O Quadro 8 mostra Valor Adicional Investido (VADI), que é o somatório do investimento estimado pelos projetos financiados. Pode-se observar que os projetos aprovados são em sua maioria para o setor de energia, distribuídos em diferentes formas de geração ou transmissão, como as hidrelétricas, termoelétricas e linhões.

Quadro 8: VADI por Atividade Econômica 2006-2014

Atividade Econômica	FDA	Investimentos	
Curtume	17.416.046	29.073.247	60%
Estação Retificadora	150.000.000	1.392.246.000	11%
Frigorífico	53.792.703	103.851.708	52%
Linhas de Transmissão	1.393.804.779	2.641.639.296	53%
Metais	31.474.021	58.692.477	54%
PCH	216.444.600	390.235.676	55%
Produção óleos	576.067.000	1.359.810.996	42%
Transportes	124.500.000	207.500.480	60%
UHE	171.961.820	287.129.337	60%
UTE	548.849.448	933.726.379	59%
Total	3.284.310.417	7.403.905.596	44%

Fonte: (BRASIL, 2016) adaptado pelo autor

Ou seja, ainda que o FDA tenha outros 3 setores prioritários para investimento – dentre eles “Setores com ênfase em inovação tecnológica e tecnologia: Equipamentos médico-hospitalares, cosmetológicos, biotecnologia, mecatrônica, nanotecnologia, informática e eletroeletrônico”, que seriam de maior interesse para a Especialização Inteligente da região – percebe-se que o setor prioritário de fato tem se resumido a composição do portfólio de financiamentos de infraestrutura na região norte.

Desta análise resulta um requisito importante a se seguido por este fundo na implementação da EI na região de interesse: uma maior equalização na utilização dos recursos do FDA, estimulando sua utilização para os setores com ênfase em inovação tecnológica e tecnologia. Para atender esse requisito não é necessária qualquer alteração legal a ser feita nas regras do fundo; no entanto, é necessário

obter apoio político para que a governança do projeto de EI conte com algum membro da SUDAM para que, assim, sejam orientadas e estimuladas chamadas específicas do FDA para captação de projetos que supram as necessidades elencadas no projeto de EI da região. Outra opção seria o gestor do fundo “carimbar” um certo montante de recursos por setor prioritário, evitando sua captura por grandes empreendimentos ou iniciativas.

### 3.3.2.2 FNO

Criado pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado pela Lei nº7.827/1989, posteriormente alterada pelas Leis nº 9.126/1995 e nº 10.177/2001, o FNO representa o principal instrumento econômico-financeiro para o financiamento das atividades econômicas desenvolvidas em bases sustentáveis na Região Norte.

O Fundo é operacionalizado através de 5 (cinco) programas de financiamento, sendo dois os de maior interesse para as especializações propostas: Programa de Financiamento do Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (FNO-Amazônia Sustentável), que possui 22 objetivos estratégicos específicos (mas sendo apenas 2 ligados a inovação e tecnologia) e o Programa de Financiamento para Manutenção e Recuperação da Biodiversidade Amazônica (FNO-Biodiversidade), que possui 15 objetivos estratégicos específicos (mas sendo apenas 1 ligado à inovação e tecnologia). Percebe-se um conjunto excessivo de objetivos estratégicos em cada programa de financiamento (sendo muito pouco destinado à inovação e tecnologia), indo na contramão do requisito sinalizado pela estratégia de EI para os fundos que irão apoiar a implementação da estratégia, segundo a análise feita no capítulo 2.

Analisando-se a distribuição dos recursos do programa (Quadro 9) e por Setor/Atividade Econômica (Quadro 10), percebe-se que o FNO tem sido muito pouco utilizado para investimentos em CTI: dos R\$ 4,6 bilhões (em 2017), apenas R\$ 5 milhões (0,01% do total do fundo) foram destinados a este tipo de fomento. Além disso, aplicados na indústria ou agroindústria, atividades que aumentam o valor agregado dos produtos básicos, foram somente R\$ 310 milhões (6,7% do total do fundo).



Quadro 9 – FNO - Distribuição por Programa de Financiamento em 2017

R\$ Milhões

PROGRAMA	AC	AM	AP	PA	RO	RR	TO	TOTAL
FNO-Pronaf	24,28	38,88	13,53	205,74	112,96	0,99	83,62	480,00
FNO-Amazônia Sustentável	236,37	727,98	90,85	951,14	587,26	78,72	629,68	3.302,00
<i>Agricultura Irrigada</i>	0,35	1,00	0,10	1,60	0,95	0,05	0,95	5,00
<i>Ciência Tecnologia &amp; Inovação</i>	0,35	1,00	0,10	1,60	0,95	0,05	0,95	5,00
FNO-Biodiversidade	3,60	2,28	3,55	15,16	11,29	0,12	12,00	48,00
FNO-MPEI	40,20	93,74	24,30	180,09	109,86	11,58	90,23	550,00
FNO-ABC	17,55	11,12	5,77	73,87	52,63	0,59	58,47	220,00
<b>TOTAL</b>	<b>322,00</b>	<b>874,00</b>	<b>138,00</b>	<b>1.426,00</b>	<b>874,00</b>	<b>92,00</b>	<b>874,00</b>	<b>4.600,00</b>

Obs.: Do total de recursos do FNO-Amazônia Sustentável para aplicação em 2017, serão disponibilizados R\$ 5 milhões para atendimento à agropecuária irrigada e R\$ 5 milhões em apoio aos projetos de ciência, tecnologia e inovação.

Fonte: (BANCO DA AMAZÔNIA, 2017)

Quadro 10 – FNO - Distribuição por Setor e Atividade Econômica em 2017

R\$ Milhões

ATIVIDADES	AC	AM	AP	PA	RO	RR	TO	TOTAL
<b>Empreendimentos Rurais</b>	<b>133,56</b>	<b>358,59</b>	<b>37,44</b>	<b>879,16</b>	<b>606,94</b>	<b>6,13</b>	<b>603,18</b>	<b>2.625,00</b>
Agricultura Familiar	24,28	38,88	13,53	205,74	112,96	0,99	83,62	480,00
Agricultura de Baixo Carbono	17,55	11,12	5,77	73,87	52,63	0,59	58,47	220,00
Agropecuária	77,77	302,48	13,29	574,85	421,59	3,89	446,13	1.840,00
Pesca e Aquicultura	10,36	3,83	1,30	9,54	8,47	0,54	2,96	37,00
Floresta	3,60	2,28	3,55	15,16	11,29	0,12	12,00	48,00
<b>Empreendimentos Não Rurais</b>	<b>188,44</b>	<b>515,41</b>	<b>100,56</b>	<b>546,84</b>	<b>267,06</b>	<b>85,87</b>	<b>270,82</b>	<b>1.975,00</b>
Agroindústria	6,54	26,75	9,24	8,56	10,98	7,50	10,43	80,00
Indústria	11,73	117,67	9,29	48,07	11,06	9,58	22,60	230,00
Turismo	2,13	27,80	2,47	34,46	5,95	3,37	7,82	84,00
Cultura	1,77	7,87	2,31	10,99	6,79	0,98	5,29	36,00
Infraestrutura	3,06	132,16	2,41	41,36	7,00	1,49	12,52	200,00
Exportação	1,41	1,67	0,34	2,20	2,15	0,60	1,63	10,00
Comércio e Serviços*	160,69	199,31	74,07	396,17	221,31	61,99	208,46	1.322,00
Microempreendedor Individual	1,11	2,18	0,43	5,03	1,82	0,36	2,07	13,00
<b>TOTAL</b>	<b>322,00</b>	<b>874,00</b>	<b>138,00</b>	<b>1.426,00</b>	<b>874,00</b>	<b>92,00</b>	<b>874,00</b>	<b>4.600,00</b>

(\*) O limite máximo para aplicação no setor de comércio e prestação de serviços não deve ultrapassar a 30% do total orçado para aplicação no exercício.

Fonte: (BANCO DA AMAZÔNIA, 2017)

Ou seja, há um grande desafio a ser enfrentado pelo estado do Amazonas se quiser implantar estratégias de Especialização Inteligente em suas regiões com recursos do FNO, incluindo Manaus, dada a baixíssima prioridade do fundo em investir em CTI e baixa prioridade em investir em indústrias ou agroindústrias; se revertidas essas prioridades, esses investimentos poderiam alavancar o PIB por meio de uma maior agregação de valor nos produtos produzidos na região, gerar maior valor em impostos e que poderiam ser reinvestidos em bens e serviços

públicos para o bem-estar da sociedade. Essa deve ser mais um requisito a ser atendido pelo fundo a fim de viabilizar a implantação da EI na região de Manaus.

### 3.3.2.3. Fundo Amazônia<sup>47</sup>

O Fundo Amazônia tem por finalidade captar doações para investimentos não-reembolsáveis em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento, e de promoção da conservação e do uso sustentável das florestas no Bioma Amazônia, nos termos do Decreto no 6.527, de 1º de agosto de 2008.

Segundo site<sup>48</sup> do BNDES, gestor do fundo, em seus 8 anos de atuação, o Fundo Amazônia já comprometeu cerca de R\$ 1,4 bilhão em 89 projetos de diferentes segmentos e regiões da Amazônia Legal. O Fundo Amazônia tem recursos provenientes de três fontes. Do governo da Noruega, veio a maior parte: cerca de 97,4% do total (aproximadamente R\$ 2,775 bilhões). O governo da Alemanha contribuiu com 2,1% (cerca de R\$ 60,697 milhões) e a Petrobras, com 0,5% (R\$ 14,7 milhões).

O Fundo Amazônia apoia projetos da União, de estados e municípios, do Terceiro Setor, de universidades, inclusive um projeto internacional — o Monitoramento da Cobertura Florestal na Amazônia Regional, da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OCTA), composta de oito países (Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela).

A depender da especificação da chamada de projetos, estes recursos também podem ser utilizados para o desenvolvimento de tecnologias e biotecnologias que promovam a exploração sustentável da Amazônia, como alguns projetos apresentados pela EMBRAPA<sup>49</sup>. Ou seja, esta pode ser uma fonte de recursos interessante para compor o mix de políticas das estratégias de Especialização Inteligente na região de Manaus, inclusive com estímulos à

---

<sup>47</sup> Disponível em: <http://www.fundoamazonia.gov.br/>. Acesso em: 08 nov. 2017.

<sup>48</sup> Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/fundo-amazonia-bndes-oferece-r-150-milhoes-para-novos-projetos>. Acesso em: 08 nov. 2017

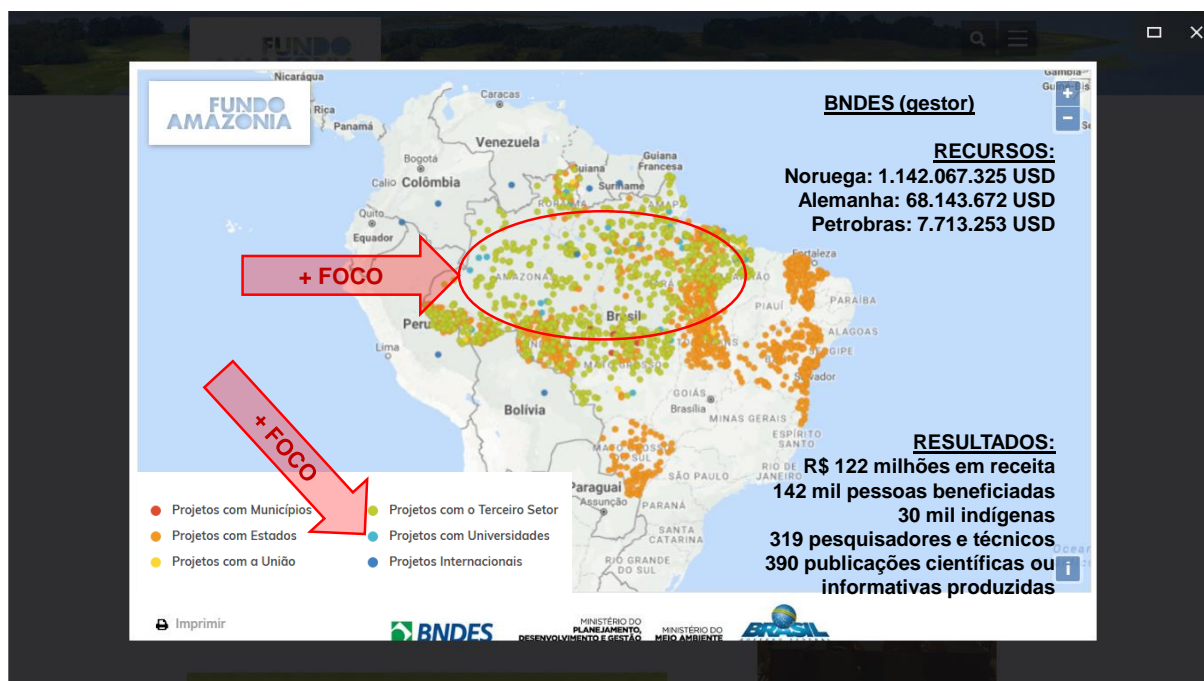
<sup>49</sup> : Disponível em <https://www.embrapa.br/fundo-amazonia>. Acesso em: 08 nov. 2017

participação de parceiros internacionais – tomadas as devidas precauções com relação ao acesso ao PG e CTAs - principalmente aqueles oriundos dos países que contribuem para esse Fundo – Noruega e Alemanha.

No entanto, será tanto melhor quanto maior for o foco de aplicação dos recursos, tanto em termos de redução da dispersão geográfica (com maior foco na Amazônia), quanto em termos de natureza de aplicação (com maior foco em projetos com universidades, para maior agregação de valor por meio da tecnologia em inovação). A Figura 20 mostra a distribuição atual, e as setas vermelhas, a direção de foco recomendada para o uso dos recursos do fundo a fim de beneficiar a implantação da EI na região amazônica e, em especial, Manaus.

O foco proposto poderá ajudar, inclusive, no aumento da dinâmica econômica da região, ao viabilizar o desenvolvimento de micro e pequenas empresas – tanto tradicionais (comércio e serviços de suporte à comunidade local) quanto de base tecnológica (viabilizadas pelas pesquisas aplicadas), e, ainda, na fixação de pesquisadores na região, atraídos pelos aportes de recursos nos projetos de P&D.

Figura 20 - Distribuição dos Projetos apoiados pelo Fundo Amazônia



Fonte: adaptado do site <http://www.fundoamazonia.gov.br> . Acesso em: dados de maio 2018)

Além disso, há um projeto em trâmite no Congresso Nacional que pode gerar novas oportunidades para as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) captarem esses recursos: trata-se do PLC 158/2017. Este projeto de lei propõe a criação de Fundos Patrimoniais de natureza privada para instituições científicas e tecnológicas (ICTs) públicas. Estes novos fundos são inspirados nos *Endowments Funds*, comuns nas universidades norte-americanas, criados para receber doações de pessoas físicas e jurídicas para ações estratégicas e projetos de pesquisa das instituições apoiadas.

Os recursos do Fundo Amazônia ou doações diretas desses países que aportam recursos nesse fundo poderiam ser aplicados diretamente nesses novos fundos patrimoniais das ICT da região amazônica (se o projeto de lei for aprovado), com potencial de transformá-las em centros de futuras Cidades do Conhecimento<sup>50</sup> (*Knowledge Cities*), no meio da Amazônia. Se bem integradas com as especializações de Manaus (onde ficariam as indústrias), há potencial para a criação de sinergia nas atividades econômicas entre as cidades, em função da transferência de tecnologia entre ICT-indústrias da região.

#### 3.3.2.4. Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia

Conforme descrito numa publicação do site do Instituto IBMEC<sup>51</sup>, datada de 22 de abril de 2014:

“Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia são os instrumentos de maior importância para a composição do fundo de financiamento não reembolsável de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no país, gerenciados pela FINEP.

[...] Por conta das suas características legais, os recursos dos fundos setoriais são destinados às instituições sem fins lucrativos, principalmente as ICTs. No entanto, as empresas podem vir a se beneficiar, indiretamente, nas chamadas públicas onde o foco é a parceria ICT e empresa, onde a empresa apresenta-se como interessada no desenvolvimento proposto. Os

---

<sup>50</sup> Uma Cidade do Conhecimento pode ser definida como uma cidade que alimenta conhecimento, possui uma economia que é baseada em conhecimento, proporciona um ambiente que promove a criação e disseminação de conhecimento. Disponível em: <http://www.isim.ac.in/mkc/knowledgeCity.htm>. Acesso em 28 ago. 2018.

<sup>51</sup> Disponível em: <http://ibmec.org.br/geral/os-fundos-setoriais-e-o-fndct-fundo-nacional-de-desenvolvimento-cientifico-e-tecnologico-na-parceria-de-icts-e-empresas/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

recursos são destinados às ICTs, mas o resultado do projeto pode ser utilizado pela empresa parceira da ICT.”

Dentre os fundos setoriais constituídos, os que mais podem contribuir para o financiamento de algumas das ações de implantação da EI nas temáticas propostas para a região de Manaus seriam o CT-Amazônia, CT-Biotec. No entanto, o maior problema para sua efetiva utilização atualmente tem sido o contingenciamento do orçamento dos recursos dos fundos que vem continuamente ocorrendo nos últimos anos. Como exemplo dessa dificuldade, consulta ao site da FINEP<sup>52</sup> revela que as últimas chamadas feitas pelo CT-Amazônia e CT-Biotec foram respectivamente em 2003 e 2006.

Cabe ressaltar, no entanto, que está em trâmite no Congresso o projeto de lei que veta o contingenciamento de recursos para o FNDCT (do qual fazem parte os fundos setoriais), destinados à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico - PLS 215/2017. Segundo informações do site da SBPC<sup>53</sup>, obtida em novembro de 2017, a medida deve ser analisada ainda pela Comissão de Assuntos Econômicos (CAE) e, caso aprovada, passará a valer somente a partir de 2020. Esse descontingenciamento do fundo, se aprovado, poderá contribuir imensamente para que os recursos dos fundos setoriais voltem a ser utilizados, e, eventualmente, aplicados para a implementação de ações de EI na região de Manaus. Além disso, o texto também propõe a alteração da natureza contábil do FNDCT para fundo financeiro, o que pode contribuir para uma maior continuidade no repasse de recursos à CTI. Atualmente os recursos não executados ao final de cada ano não constituem patrimônio do FNDCT. O montante contingenciado retorna ao Tesouro Nacional e deixa de ser empregado em CTI. Entre 2006 e 2017, dos R\$ 53,4 bilhões arrecadados pelo Fundo, R\$ 15 bilhões foram contingenciados (28%). Somente em 2017 foram contingenciados mais de 2 bilhões, um valor correspondente a 78% da parcela de recursos não-reembolsáveis.

---

<sup>52</sup> Disponível em: <http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas>. Acesso em: 28 ago. 2018.

<sup>53</sup> Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/cct-aprova-fim-do-contingenciamento-para-o-fndct-a-partir-de-2020/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

Importante ressaltar que, além dos recursos dos fundos setoriais, há outras linhas de financiamentos reembolsáveis e não-reembolsáveis no FNDCT que podem ser utilizadas na região. Estes recursos devem ser usados justamente nas linhas não direcionadas às especializações, como orientado por Mccann e Ortega-Argilés (2015), atendendo assim ao requisito da EI, em que se deve buscar a diversificação tecnológica ao longo do tempo por meio do fomento de linhas não-direcionadas (deixando a cargo dos empreendedores identificarem as melhores oportunidades no seu processo de “descoberta empresarial”).

### **3.3.3 Zona Franca de Manaus**

Uma zona franca é uma região isolada e delimitada dentro de um país, geralmente situada em um porto ou em suas adjacências, onde entram mercadorias nacionais ou estrangeiras sem se sujeitar às tarifas alfandegárias normais. O seu objetivo consiste em estimular as trocas comerciais e, em certos casos, para acelerar o desenvolvimento regional, por meio do estímulo à criação de empresas e indústrias com a redução de impostos e apoio com o capital financeiro. Teixeira (2013)

No caso da Zona Franca de Manaus, no entanto, Teixeira (2013, p.20) observa que:

“A criação da ZFM, que se constituiria em um polo industrial, comercial e agropecuário, fundamentou-se na necessidade de ocupação da região amazônica, até então praticamente despovoada, dotando-a de ‘condições de meios de vida’ e infraestrutura que atraíssem para ela a força de trabalho e o capital, nacional e estrangeiro.”

De forma resumida, atualmente na Zona Franca de Manaus são garantidos, em geral, os seguintes benefícios fiscais às empresas: isenção ou redução no imposto sobre Importação (II); isenção do Imposto de Exportação (IE); isenção ou crédito do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI); redução de 75% do Imposto de Renda de Pessoas Jurídicas (IRPJ); isenção, crédito ou restituição do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS); isenção por 10 anos do IPTU (Imposto sobre a Propriedade Predial, Territorial Urbana), taxa de serviço de limpeza e conservação pública e taxa de licença de funcionamento.

No âmbito da criação da ZFM foi criada a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), por meio do Decreto n.º 61.244/67 – autarquia federal responsável pela administração da concessão dos incentivos fiscais e sua supervisão, cujo foco atual tem sido estimular o aumento das exportações e maior equilíbrio da balança comercial.

A SUFRAMA tem administrado a Política de Incentivos Fiscais da Zona Franca de Manaus, Amazônia Ocidental e Áreas de Livre Comércio. Em relação a essas ALC, recentemente, instituiu-se a política de incentivos fiscais denominada Zona Franca Verde que consiste em fomentar a atividade industrial com base no uso de matérias-primas regionais; isto pode ser o embrião da bioindústria como um dos catalisadores do desenvolvimento socioambiental e socioeconômico na Amazônia Ocidental, como ferramenta principal para o bionegócio. (BRASIL, 2017)

Segundo Teixeira (2013, p.28),

“Projetos de investimento em P&D continuam sendo um esforço das indústrias do PIM [Polo Industrial de Manaus] que, sob as rédeas de incentivo e planejamento da SUFRAMA, possuem o intuito de fomentar o adensamento tecnológico do parque industrial - investimentos em institutos de pesquisa regionais, sobretudo advindos de recursos do percentual destinado à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), determinado pela Lei de Informática em vigor. Além disso, a definição de Processos Produtivos Básicos (PPBs) para produtos fabricados no PIM é orientada pelo maior adensamento de cadeias produtivas nacionais, inclusive dos biocosméticos.”

Levando-se em consideração a recente prorrogação do prazo de vigência dos benefícios fiscais para as empresas instaladas na região para até 2073 e a proposta de aplicação da estratégia de EI nas especializações ligadas à biotecnologia – por todos os motivos já expostos - a Suframa sem dúvida terá um papel fundamental nesse processo, buscando e atraindo para a região investidores e empresas que se utilizem de biotecnologias em seus produtos e processos, em troca dos benefícios fiscais de longo prazo. Segundo estudo da Suframa (BRASIL, 2017), são focos temáticos passíveis de atração de investimento para a região (Quadro 11):

Quadro 11: Focos temáticos para atração de investimento

TEMA	FOCOS CONCRETOS
Biomassa para utilização industrial	<input type="checkbox"/> Artefatos para embalagens <input type="checkbox"/> Materiais construtivos <input type="checkbox"/> Alimento e nutrição humana e animal. <input type="checkbox"/> Compostos para adubação orgânica <input type="checkbox"/> Fibras para vestuário e revestimento <input type="checkbox"/> Compósitos verdes
Proteína animal para alimentação	<input type="checkbox"/> Criação e manejo de espécies silvestres regionais. <input type="checkbox"/> Adensamento e intensificação das culturas de animais tradicionais
Derivados biológicos e minerais de uso cosméticos e farmacêuticos	<input type="checkbox"/> Cosméticos <input type="checkbox"/> Bioterápicos (uso humano e animal) <input type="checkbox"/> Biodefensivo <input type="checkbox"/> Alimentos Funcionais e Nutraceuticos <input type="checkbox"/> Corantes.
Transporte fluvial	<input type="checkbox"/> Modelos e processos construtivos. <input type="checkbox"/> Insumos, partes e peças para construção naval. <input type="checkbox"/> Diversificação e adaptações dos usos das embarcações. <input type="checkbox"/> Infraestrutura e logística.
Esverdeamento dos processos industriais em operação na Amazônia	<input type="checkbox"/> Tratamento de resíduos sólidos. <input type="checkbox"/> Recuperação de áreas degradadas. <input type="checkbox"/> Bioremediação de impactos ambientais
Tecnologias para vocações produtivas amazônicas	<input type="checkbox"/> Polpas, extratos e concentrados de frutas. <input type="checkbox"/> Madeira, móveis e artefatos. <input type="checkbox"/> Leites e laticínios <input type="checkbox"/> Fibras
Serviços Ambientais	<input type="checkbox"/> Ferramentas web-based para inventário, monitoramento, projetos REDD e comércio geral de carbono. <input type="checkbox"/> Turismo de observação de pesca, etc.
Recursos humanos qualificados para produção sustentável	<input type="checkbox"/> Engenharias e Ciências Exatas. <input type="checkbox"/> Ciências da Terra <input type="checkbox"/> Ciências da Vida <input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas

**Fonte:** (BRASIL, 2017) adaptado pelo autor

Segundo este quadro, percebe-se que a SUFRAMA já está bem alinhada com as especializações desejadas para a região e sua participação na governança junto com outras partes interessadas em muito agregaria ao projeto de EI.

### 3.4. CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO

Este capítulo procurou analisar as políticas e instrumentos de âmbito regional que são aplicáveis à região de Manaus, apontadas pelo quadro de compatibilização de contextos elaborado no item 2 (Quadro 2), a fim de inferir requisitos a serem atendidos pelas políticas e fundos, recomendações para a implementação da EI e para a definição de diretrizes políticas relacionadas que poderiam compor o framework estratégico de Manaus.

De maneira sintética, identificaram-se cinco importantes partes interessadas de âmbito regional que podem contribuir para a governança do projeto de aplicação da estratégia de EI na região de Manaus: SUDAM (gestor do FDA), Banco da



Amazônia (gestor do FNO), SUFRAMA (gestora da ZFM), BNDES (gestor do Fundo Amazônia) e FINEP (secretaria executiva do FNDCT).

Uma recomendação importante identificada durante a análise foi a necessidade dos comitês gestores do FNO e FDA em definirem um montante de recursos específico para ações de CTI na região, e em montantes mais expressivos e equilibrados em relação ao porte econômico dos estados a qual atendem. Outra recomendação especial é direcionada ao gestor do Fundo Amazônia (BNDES), para que negocie com o MDIC a alocação de mais recursos em projetos oriundo de ICTs da região, reduzindo o montante e a dispersão dos recursos em projetos de ONGs e oriundos de outros estados ou países. Por último, que os comitês dos fundos setoriais do FNDCT, busquem apoio para alocação recursos para reativação do CT-Amazônia e CT-Biotec, para aplicação na região de Manaus por meio de editais da FINEP.

Há ainda a necessidade de obtenção de grande apoio político para se conseguir que os recursos desses fundos sejam efetivamente melhor distribuídos e para que sejam aprovados importantes projetos de lei em trâmite no Congresso e que podem facilitar os projetos de EI: os projetos de lei PLS 375/2015 (que trata do PNDR II), o PLS 215/2017 (que trata do descontigenciamento do FNDCT e transformação deste fundo em fundo financeiro) e do PLC 158/2017 (que autoriza a criação de fundos patrimoniais pela ICT no Brasil). Por fim, recomenda-se a busca por investidores e indústrias ligadas às especializações propostas de modo a se aproveitar a extensão do prazo dos incentivos fiscais da ZFM até 2073.

## 4 ANÁLISE DO SISTEMA LOCAL DE INOVAÇÃO DE MANAUS

Neste capítulo apresentam-se informações e análises dos elementos centrais para entender os requisitos de aplicação da estratégia de especialização inteligente e propor recomendações para formular e implementar a EI na região de Manaus,

Assim, seguindo a metodologia proposta na figura 4 deste trabalho foram abordados os seguintes itens para compor esta parte da Etapa III da pesquisa:

- Marco Legal de Inovação;
- Dados Socioeconômicos de Manaus;
- Polo Industrial de Manaus
- Ecossistema de Inovação de Manaus;
- Fatores Determinantes do SLI de Manaus;
- Oportunidades de empreendedorismo e agregação de valor;
- Análise SWOT do Sistema de inovação de Manaus;
- Aspectos Internos: Forças e Fraquezas;
- Aspectos Externos: Oportunidades e Ameaças.

Com base nos itens levantados no quadro de compatibilização e em estudos já feitos na região reuniu-se alguns dos elementos a serem considerados na Matriz SWOT da região quando de sua elaboração pelos atores e partes interessadas locais, como recomendado pelo modelo de EI, e ao final do capítulo apresenta-se uma Síntese de Diretrizes Políticas relativas ao Contexto Local

### 4.1 MARCO LEGAL DE CTI, LEI ORGÂNICA E PLANO DIRETOR DE MANAUS

Avanços recentes no marco legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) do país passaram a favorecer enormemente a implementação de estratégias de desenvolvimento baseadas em CTI, o que tornou mais viável a proposta deste estudo de se aplicar a estratégia de EI na região de Manaus tendo como foco as especializações em Biotecnologia, Bioprospecção e Bioeconomia.

O Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, instituído pela Lei 13.243/2016 e regulamentado pelo Decreto Federal n. 9.283/2018, altera alguns dispositivos das Leis n.º 10.972/2004, 8.666/1993 (Licitações e Contratações

Pública), 8.010/1990 (importação de bens destinados à pesquisa científica e tecnológica), 8.032/1990 (Isenções do Imposto sobre Importação) e o Decreto Federal n. 6.759/2009 (Regulamento das Atividades Aduaneiras), para aperfeiçoar e estabelecer “medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.”

A regulamentação do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, trouxe maior segurança jurídica aos atores do Sistema Nacional de CTI do país, definindo novas orientações para a cooperação entre instituições científicas e o setor produtivo; estimulando o investimento, via participação minoritária de instituições de ciência e tecnologia (ICT) e agências de fomento no capital de empresas; instituindo e estabelecendo parâmetros para uso do bônus tecnológico (novo mecanismo de subvenção à MPME); e impulsionando a aplicação de instrumentos de fomento, como as encomendas tecnológicas, que passam a contar com diretrizes mais claras. O decreto traz ainda a regulamentação da isenção de imposto de importação na aquisição de insumos e equipamentos para projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, estendendo o benefício das ICTs para as empresas.

Por outro lado, a Lei orgânica e o Plano diretor da cidade de Manaus trazem alguns poucos artigos difusos na legislação que não dirigem instruções e medidas concretas de estímulo à pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação para o desenvolvimento local.

Sendo assim, será importante que a prefeitura da cidade crie sua própria lei de inovação municipal, aproveitando os diversos artigos trazidos pela Lei 13.243/2016 que autorizam os estados e municípios a promoverem uma série de ações de estímulo e incentivo à inovação. Isto sinalizará às partes interessadas locais que CTI é uma das prioridades do governo. Para tanto, a lei de inovação municipal deve constituir o Sistema de Local de Inovação (SLI), definindo seus componentes (que deve abrigar, de forma equilibrada, membros da Hélice Quintupla) de governança, planejamento, coordenação, atores e seus devidos papéis em relação aos objetivos. Além disso, essa lei deve estar alinhada à Lei de Inovação Estadual (AM), que também deve ser atualizada segundo o novo marco legal.

## 4.2 DADOS SOCIOECONÔMICOS E EDUCACIONAIS DE MANAUS

Visando subsidiar algumas sugestões de diretrizes políticas para o framework estratégico e ratificar algumas das assertivas do trabalho, foram levantados alguns dados socioeconômicos e educacionais de Manaus com base em pesquisa secundária, como previsto na metodologia proposta, cujos gráficos encontram-se no Anexo I.

Dos gráficos 1 a 13, constantes do Anexo I, percebe-se que o setor de comércio e serviços são os que mais empregam, e juntos, contribuem para o PIB da cidade em volumes similares ao da indústria que, por outro lado, agrega mais valor por funcionário. A agropecuária, em função da limitação de áreas utilizáveis para essa atividade – dada a presença e necessidade de preservação da floresta, é a que menos emprega e que menos contribui para o PIB da cidade.

Observa-se, pelos gráficos 14 e 15, constantes do Anexo I, que de 2013 a 2017, houve queda sistemática tanto as importações quanto as exportações em Manaus. Isto pode ser um indício de perda de competitividade da região, que já não tem conseguido competir com seus produtos (em geral ligados às áreas de TIC e metal mecânica) em relação ao mercado internacional (indicado pela queda das exportações) – provavelmente por não conseguir competir em termos de qualidade e avanço tecnológicos no nível local (baixo nível de escolaridade local, baixo nível de investimento em P&D, etc.), nem conseguido manter o mesmo ritmo de produção de anos anteriores (indicado pela queda das importações), provavelmente em função da crise financeira nacional nestes últimos anos.

O baixo nível de escolaridade local pode ser visto no Gráfico 16, constante do Anexo I, e revela o grande desafio a ser superado pela região, visto que não há como se pensar em desenvolvimento tecnológico sem o devido investimento contínuo em educação, pesquisa básica e aplicada.

Apesar de ser a 6<sup>o</sup> cidade mais rica do país, Manaus possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de apenas 0.737 pontos, o que a coloca em 23<sup>a</sup> lugar entre as capitais do país. A expectativa de vida dos habitantes de Manaus é de 74.5 anos. A cidade em 2013 registrou um índice 4.8 pontos no Índice de

Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), ficando na decima quarta colocação entre as capitais estaduais brasileiras (IBGE, 2015 apud ANDRADE, 2015).

Além do baixo IDH (cuja evolução encontra-se no gráfico 17), o índice de Gini (Gráfico 18) revela também as dificuldades que a região de Manaus ainda enfrenta em tentar traduzir seu desenvolvimento econômico em bem-estar social para sua população.

Figura 21 - Infográfico de Manaus



Fonte: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 nov. 2017

O infográfico constante da Figura 21 sintetiza algumas dessas informações sobre Manaus. De forma sintética, o infográfico sinaliza que esta cidade possui um porte intermediário, segundo os conceitos de Mccann e Ortega-Argilés (2015), sendo ideal para a implementação da estratégia de EI. Espera-se que essa estratégia ajude a região a efetivamente se desenvolver de forma sustentável e assim superar as dificuldades que a cidade enfrenta - tanto em relação à perda de competitividade quanto em levar mais benefícios a seus cidadãos.

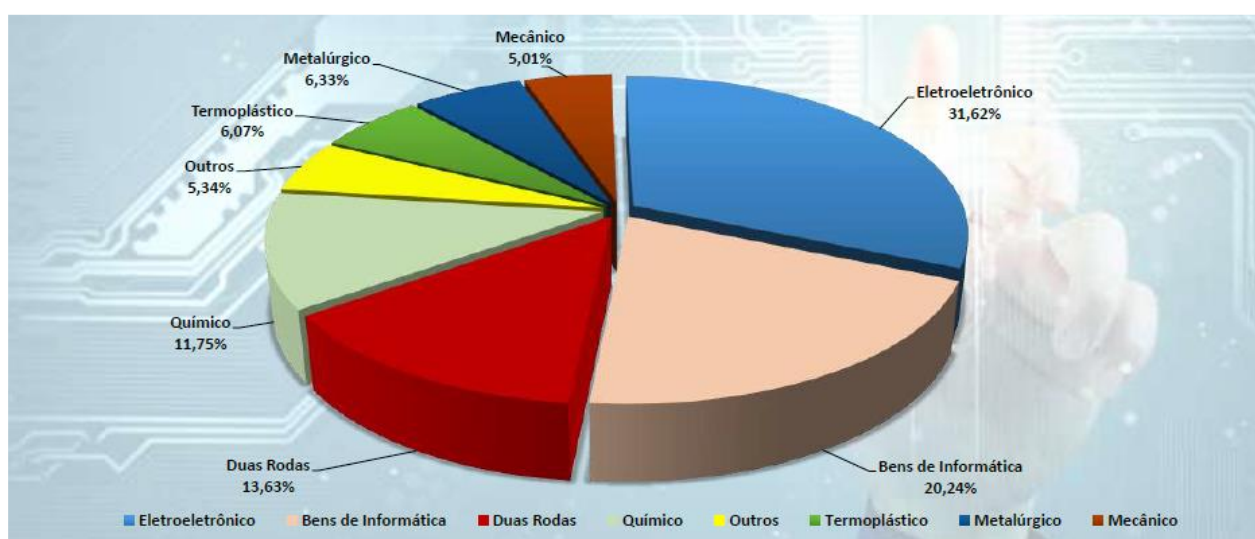
### 4.3 PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS – PIM

Considerado a base de sustentação da ZFM, o polo Industrial de Manaus (PIM) possui aproximadamente 500 indústrias de alta tecnologia que faturaram em 2014 cerca de 17,4 bilhões de dólares. Segundo informações da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA, 2015 apud ANDRADE, 2015, p.21) o polo é responsável pela geração de mais de meio milhão de empregos, sendo 100 mil diretos e outros 400 mil indiretos. A área destinada à instalação do PIM é de 3,9 mil hectares, em 2014 aproximadamente 1,7 hectares encontravam-se ocupados pelas empresas e indústrias, estando disponíveis 2,2 hectares para ocupação de novos empreendimentos. (SUFRAMA, 2015 apud ANDRADE, 2015, p.21)

Andrade (2015) menciona que do ponto de vista das indústrias instaladas no Polo, foi alcançado um crescimento econômico acima da média em relação às indústrias nacionais, constatando-se, portanto, que a política de incentivos fiscais foi importante e atingiu a meta de vencer as barreiras localizacionais da região.

A figura 22 ilustra a participação do faturamento nominal do PIM por subsetores de atividades.

Figura 22 - Participação do Faturamento Nominal – Período Janeiro/2018 – PIM  
(Percentual por Subsetores de Atividades)



Fonte: COISE/CGPRO/SAP (SUFRAMA, 2018)

A Figura 22 ilustra que a maioria das indústrias instaladas são do setor Eletroeletrônico, Bens de Informática e Duas Rodas (65,49%). Além disso, boa parte das demais estão ligadas a essas atividades - como Mecânica, Metalúrgica e Termoplástica (17,41%). A extensão do prazo dos incentivos fiscais da região (até 2073) deve ser usada, então, no sentido de atrair empresas ligadas às novas temáticas propostas (Biotecnologia, Bioprospecção e Bioeconomia) – ao invés de simplesmente favorecer a permanência das empresas atuais presentes no PIM por mais tempo. Isso equilibraria a composição das atividades industriais do PIM, trazendo novas cadeias produtivas e menor dependência setorial, além de gerar novos empregos, em atividades melhor remuneradas (em função da agregação de valor trazida pela CTI) – elevando a qualidade de vida local.

Em seu trabalho, em que busca analisar os benefícios econômicos regionais do PIM em relação ao gasto tributário, ANDRADE (2015, p.48) chegou a seguinte conclusão:

**“A aplicação do Coeficiente de Correlação de Pearson demonstra que grande parte da elevação do PIB de Manaus está relacionada a implantação do PIM na região, evidenciando elevado grau de dependência econômica do município em relação a produção do Polo. A similaridade nas taxas de crescimento indica que a cidade de Manaus se beneficia não só dos efeitos positivos do crescimento do PIM, mas na mesma proporção sofre os efeitos negativos de um período de recessão. Tais períodos seriam sentidos de imediato na economia do município, em um grau maior comparado a cidades que não possuem grau de dependência com seu setor industrial. Uma possível alteração nas políticas de incentivos do PIM, impactaria diretamente a economia do município. Constatou-se que o crescimento econômico registrado com a implantação do PIM não foi refletido na mesma proporção no desenvolvimento socioeconômico da região. Esta avaliação foi feita através da análise comparativa entre o IDH do município de Manaus e o IDH da cidade de Belém em que Manaus apresentou todos índices de desenvolvimento humano inferiores ao de Belém. Vale ressaltar que Belém apresentou índices de crescimento econômicos substancialmente inferiores em relação ao município estudado, indicando que o crescimento econômico não trouxe melhorias na mesma proporção para a área social. Conclui-se com o estudo que o objetivo primário do PIM foi alcançado somente de forma parcial, uma vez que crescimento econômico não pode ser confundido com desenvolvimento econômico, pois o segundo abrange melhoras nos aspectos sociais.”** (grifo do autor)

De forma resumida, os resultados econômicos do PIM são altamente relevantes para a economia da cidade e do Estado do Amazonas, mas o crescimento econômico não se traduziu ainda em desenvolvimento econômico para a região. A busca por novas especializações mais conectadas com a região, cujas

indústrias venham a se instalar no PIM (aproveitando a infraestrutura industrial já instalada) - como propõe a estratégia de EI - pode contribuir a reversão dessa dificuldade de se promover o desenvolvimento econômico na região.

#### 4.4 SISTEMA DE INOVAÇÃO DE MANAUS

Por meio de estudos já realizados na região de Manaus, foram conhecidos os principais atores do Sistema de inovação da região, os principais fatores determinantes do SLI de Manaus (i.e., aqueles que envolvem menor esforço de implementação e maior resultado para melhoria do ecossistema) e as melhores oportunidades de empreendedorismo na região.

##### 4.4.1 Fatores Determinantes do SLI de Manaus

O relatório<sup>54</sup> sobre os Fatores Determinantes<sup>55</sup> do Sistema Local de Inovação de Manaus foi baseado na metodologia ANIS, desenvolvida pelo Institute for Innovation and Technology IIT, de Berlim.

A Análise dos Sistemas Nacionais de Inovação baseada em indicadores (em inglês, *Analysis of National Innovation Systems - ANIS*) inclui um extenso exame e avaliação do status dos sistemas locais ou nacionais de inovação existentes. Seu foco principal é a aplicação em países em desenvolvimento ou emergentes, para os quais abordagens padronizadas de benchmarking da inovação e monitoração podem não ser suficientes, pelo fato de que muitas vezes os dados estatísticos existentes são escassos ou estão desatualizados. Os formuladores de política desses países podem se beneficiar dos resultados da metodologia, como

---

<sup>54</sup> Esse relatório foi resultado de um estudo foi conduzido pelo Instituto para Inovação e Tecnologia (Institute for Innovation and Technology - IIT) e VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT) em julho/agosto/setembro de 2010, ativamente apoiado pelos parceiros locais e coautores. Mais de 50 formuladores de política e especialistas em inovação da cidade de Manaus contribuíram para o mesmo

<sup>55</sup> fatores que, se receberem foco das políticas e de investimento, terão um maior efeito positivo sobre o desempenho do sistema em prol do desenvolvimento local (KERGEL; MÜLLER; NERGER 2010)



instrumento de superação das fraquezas de um sistema nacional de inovação e identificação daqueles determinantes que deveriam receber atenção especial. (KERGEL; MÜLLER; NERGER 2010)

A abordagem ANIS é baseada na premissa de que no nível local ou nacional, um SLI / SNI é influenciado predominantemente por 30 determinantes (Figura 23), que podem ser agrupados de acordo com uma hierarquia de quatro níveis:

- Nível Macro: Nível da Política de Inovação.
- Nível Meso: Nível de Apoio à Inovação Institucional.
- Nível Meso: Nível de Apoio à Inovação Programática.
- Nível Micro: Nível da Capacidade de Inovação.

Figura 23 – Principais determinantes de um SNI/SLI



Fonte: (KERGEL; MÜLLER; NERGER 2010)

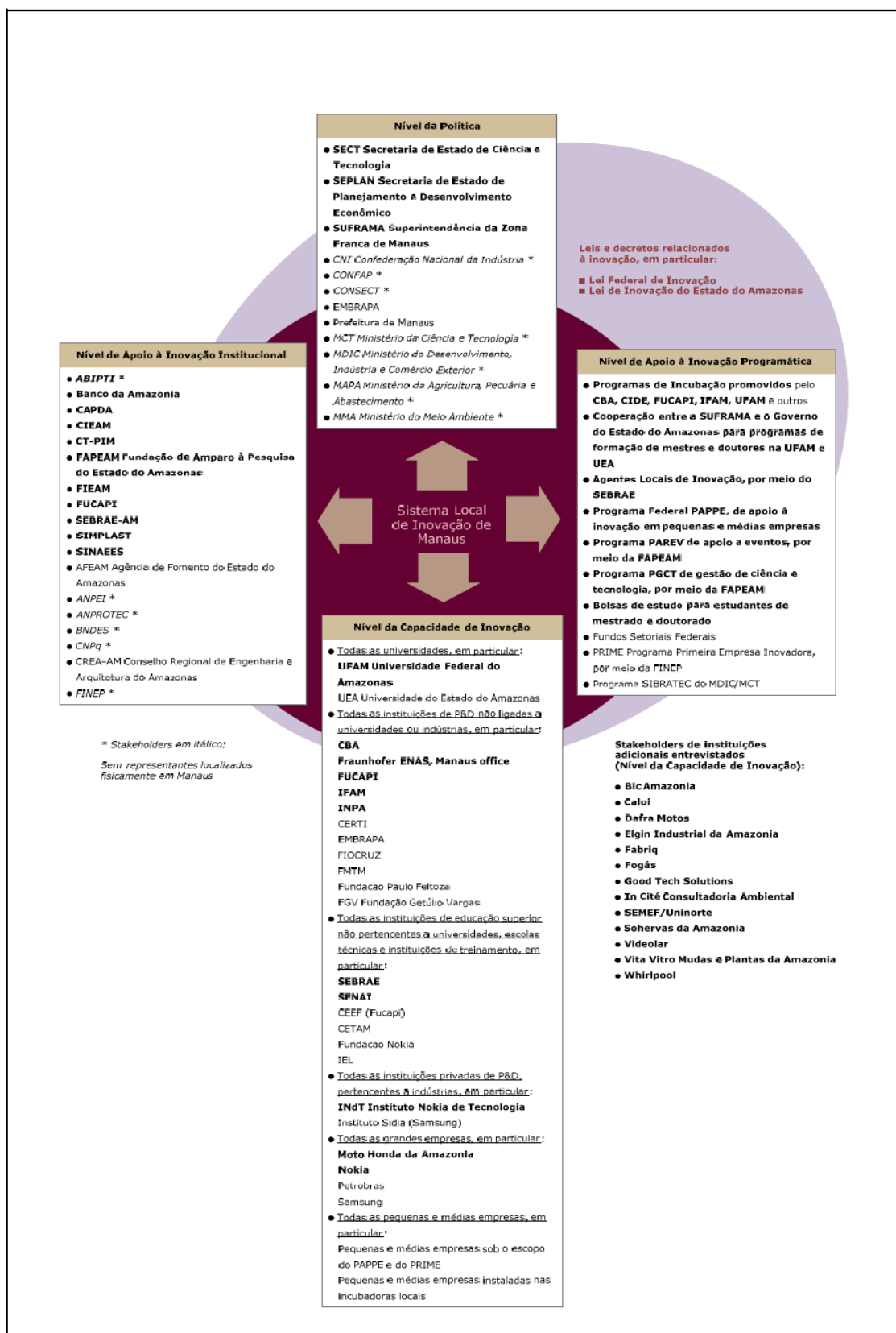
A Figura 24 mostra, em outra perspectiva de classificação - adotada pesquisa realizada por Kergel; Müller; Neger (2010) - os principais stakeholders do Sistema SLI/SRI de Manaus<sup>56</sup>, conforme seu nível de influência no sistema. Aqueles

<sup>56</sup> Essa lista pode ser útil para identificar potenciais convidados para compor a governança do projeto de EI de Manaus, bem como do Sistema de Inovação Local que vier a ser oficialmente estabelecido na Lei de Inovação de Manaus, considerando a Hélice Quintupla

consultados durante a realização deste estudo estão assinalados em negrito. Stakeholders que, embora sejam considerados como importantes atores locais, não possuam representantes em Manaus, estão assinalados em caracteres itálicos.

Apesar da metodologia ANIS não ser objeto deste estudo, seus resultados podem contribuir para a análise da aplicabilidade da Especialização Inteligente na região de Manaus, uma vez que a metodologia contemplou entrevistas com diversos atores do SLI de Manaus sobre seu Sistema de inovação, identificou os principais stakeholders do sistema, que podem fazer parte da governança, e sugeriu algumas políticas e ações estratégicas para melhoria do sistema local de CTI. Deve-se ressaltar que a estratégia de EI já prevê que na etapa de análise de contexto, podem ser usadas metodologias similares à SWOT, como a ANIS.

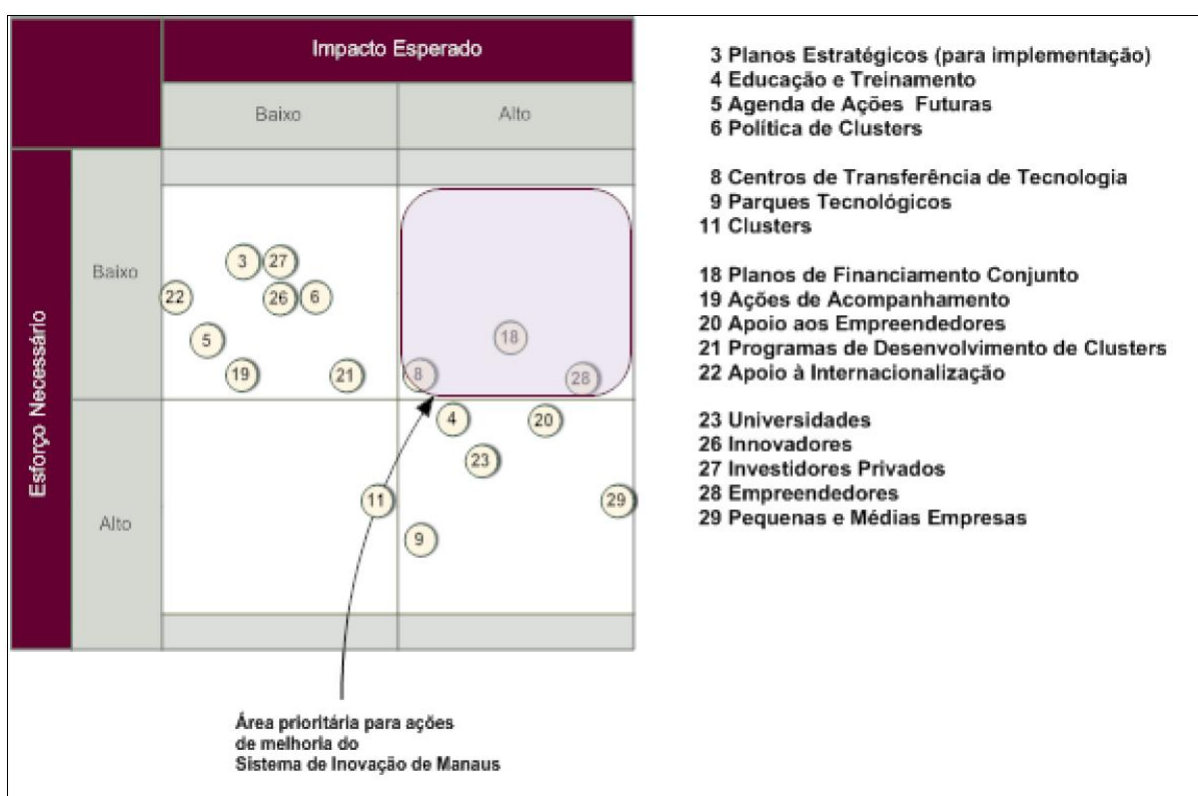
Figura 24- Principais atores do SLI de Manaus



Fonte: (KERGEL; MÜLLER; NERGER 2010)

A Figura 25 ilustra a conclusão sobre quais seriam os fatores determinantes do SLI de Manaus. Os determinantes estão agrupados em um portfólio de intervenção. Uma escala (vertical) desse portfólio representa a intensidade do “esforço necessário” em termos da capacidade de prover financiamento público, investimentos em infraestrutura e recursos humanos, relutância política, mudanças estruturais etc. A escala horizontal representa a intensidade do “impacto esperado”, em termos da melhoria das condições estruturais ou aumento da capacidade de inovação dos atores. Aqueles determinantes com maior viabilidade para as ações prioritárias recomendadas serão assim alocados no quadrante superior direito (alto impacto esperado e pouco esforço necessário).

FIGURA 25 – Portfólio de intervenção do SLI de Manaus



Fonte: (KERGEL; MÜLLER; NERGER 2010)

Segundo a Figura 25 elaborada por Kergel; Müller; Nerger (2010), as áreas mais prioritárias para intervenção, levando em consideração a situação específica de Manaus seriam:

- Determinante 28. Empreendedores.
- Determinante 18. Planos de Financiamento Conjunto.
- Determinante 8. Centros de Transferência de Tecnologia.

Para uma análise mais robusta, Kergel; Müller; Nerger (2010) elaboraram o Quadro 12, que mostra todos os determinantes com valores acima das respectivas médias, resumindo assim os pontos fortes do SLI de Manaus. O conhecimento das forças é, segundo os autores, um ativo útil quando se avalia a viabilidade das possíveis ações de melhoria.

Quadro 12 – Determinantes do SLI de Manaus com melhor pontuação

Nível	Determinantes	Valor
Nível da Política	1 Política Nacional de Inovação	+ 0.6
	7 Regulamentação Favorável à Inovação	+ 0.5
Nível de Apoio à Inovação Institucional	14 Agências de Fomento	+ 0.6
	12 Agências de Promoção de Negócios	+ 0.3
	10 Incubadoras	+ 0.2
	13 Fornecedores de Serviços de Inovação	+ 0.1
Nível de Apoio à Inovação Programática	15 Planos de Fomento a Ciência e Tecnologia	+ 0.5
	16 Programas de Fomento à Pesquisa Básica	+ 0.3
Nível da Capacidade de Inovação	30 Grandes Empresas	+ 0.7
	25 Instituições de P&D Privadas	+ 0.2

Fonte: (KERGEL; MÜLLER; NERGER 2010)

Ao analisarem esse quadro, Kergel; Müller; Nerger (2010) deduzem que:

“Os determinantes do nível meso são dominantes. Os determinantes 14 (Agências de Fomento), 15 (Planos de Fomento a Ciência e Tecnologia), 12 (Agências de Promoção de Negócios) e 16 (Programas de Fomento à Pesquisa Básica), em particular, atingiram escores elevados. Isto sugere que embora os pré-requisitos para colocar a inovação em prática existam, as atividades resultantes aparentemente não têm foco nas demandas industriais ou os efeitos e impactos na indústria são limitados ou não visíveis. **Entende-se que uma política local de inovação mais focada nas demandas e necessidades da indústria e no desenvolvimento industrial regional, bem como sua consequente implementação, permitiria um avanço significativo com esforços limitados.** Em consequência, recomenda-se também o desdobramento do determinante 3 (Planos Estratégicos), mesmo tendo em vista que este item não se localizou no quadrante superior direito do portfólio de intervenção.” (grifo do autor)

De forma resumida, cruzando as recomendações do estudo de Kergel; Müller; Nerger (2010) com os princípios da EI (granularidade, descoberta empresarial, diversificação especializada/tecnológica, experimentalismo e estratégia inclusiva), temos as seguintes diretrizes políticas que podem compor o framework estratégico de Manaus:

- Que atendem/favorecem o princípio da descoberta empresarial e diversificação especializada:
  - Promover e estimular atividades empreendedoras “para fora da universidade” e/ou “para fora das instituições de P&D” (programas de spin-off)
  - Integrar uma “cultura empreendedora” nos currículos / programas de todos os níveis da educação formal
  - Implementar uma variedade de programas de treinamento em empreendedorismo, habilidades gerenciais e gestão da inovação
  - Criar um programa de fomento, ou adaptação de um programa existente, para apoiar a participação conjunta mandatória de parceiros da

academia/institutos de pesquisa e empresas em um projeto de inovação

- Que atendem/favorecem o princípio do experimentalismo e estratégia inclusiva:
  - Promover campanhas e prêmios que visem reconhecer as melhores ideias de negócio e os empreendedores de maior sucesso (Concursos de Planos de Negócio e Startups)
  - Avaliar e selecionar demandas industriais para prioridades de pesquisa específicas a serem atendidas pelas universidades e organizações de pesquisa. Oferecer incentivos para que estas instituições adotem tais prioridades de pesquisa. Permitir que as empresas controlem e justifiquem esse processo. Oferecer incentivos às PMEs que se envolvem em tais atividades de governança
  - Disponibilizar serviços de transferência de tecnologia disponíveis para os setores-chave (industriais e tecnológicos) de Manaus, fortalecendo a solução de problemas tecnológicos da indústria no nível local, bem como a rápida transferência de conhecimento para exploração e aplicação industrial.
  - Aumentar a eficiência dos programas de inovação já existentes e de novos programas, por meio da avaliação e análise de impacto da política, programas, projetos e organizações.

#### 4.4.2 Oportunidades de Empreendedorismo e Agregação de Valor

Considerando a relevância de se incentivar o empreendedorismo em Manaus como forma de promover o desenvolvimento regional, a FAPEAM contratou a Fundação Certi - instituição privada, sem fins lucrativos, que vem atuando há 30 anos como articuladora de um conjunto de empreendimentos e ações promotoras da inovação para fomentar o crescimento regional e nacional - para melhor definir essa ação na região de Manaus, por meio da operação piloto do Programa Sinapse da Inovação – em vigor em Santa Catarina já há alguns anos, com excelentes resultados<sup>57</sup>.

Apesar dessa metodologia não ser foco deste estudo, os resultados obtidos por ela – a serem retratados a seguir - são úteis às discussões deste trabalho, pois trata da análise do ecossistema de inovação e definição das oportunidades de atuação empresarial por meio de um método muito similar ao processo de “descoberta empreendedora” (“Entrepreneurial Discovery Process – EDP”) usado na estratégia de Especialização Inteligente, sendo mais uma alternativa à metodologia SWOT prevista na etapa de análise de contexto prevista na EI.

No caso, a Fundação CERTI desenvolveu uma metodologia de análise chamada de *Delta Opportunity*, que analisa três variáveis: vocação<sup>58</sup>, potencial<sup>59</sup> e tendências<sup>60</sup>. Os inter-relacionamentos destas variáveis resultam nas oportunidades de empreendedorismo (Figura 26).

---

<sup>57</sup> Em Santa Catarina, esse programa apoiou “a criação de 294 empresas, das quais 83% estão ativas no mercado com um faturamento estimado de mais de R\$ 120 milhões em 2014, com uma arrecadação de impostos de R\$ 27 milhões.” (CERTI, 2015)

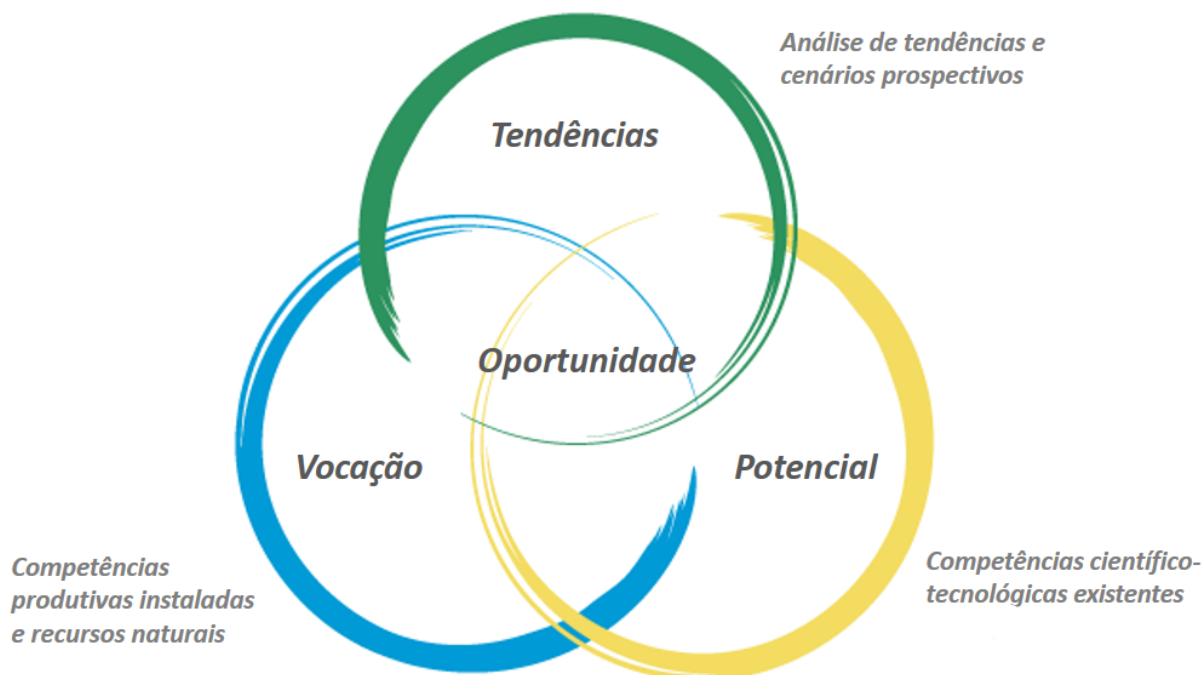
<sup>58</sup> O termo vocação refere-se à competência produtiva local instalada em uma região, considerando o número de empresas e empregos. Essa base empresarial pode indicar a presença de ecossistemas, clusters ou Arranjos Produtivos Locais (APL), informações essas que podem facilitar o processo de geração de soluções inovadoras nesses setores. (CERTI, 2015)

<sup>59</sup> O potencial da região foi avaliado, principalmente, a partir dos grupos de pesquisa e de cursos de graduação, mestrado e doutorado. Além disso, foram avaliados os cursos técnicos existentes, bem como especializações que induzam algum grau de inovação nos setores econômicos de uma região. Logo, sob essa ótica, áreas de conhecimento consideradas não tecnológicas, como Ciências Sociais e Aplicadas e Ciências Humanas, não são priorizadas na análise.(CERTI, 2015)

<sup>60</sup> A análise de tendências possui como objetivo identificar os setores que concentram investimentos públicos e privados e que são foco de programas governamentais. Podem ser divididos em tendências locais – setores que compõe a economia regional portadores de investimento - e nacionais – setores foco de programas governamentais. As tendências nacionais são identificadas a partir do levantamento das temáticas e setores apoiados pelos principais programas e políticas governamentais de incentivo à ciência, tecnologia, inovação e desenvolvimento econômico.(CERTI, 2015)



Figura 26 – Metodologia Delta Opportunity



Fonte: (CERTI, 2015)

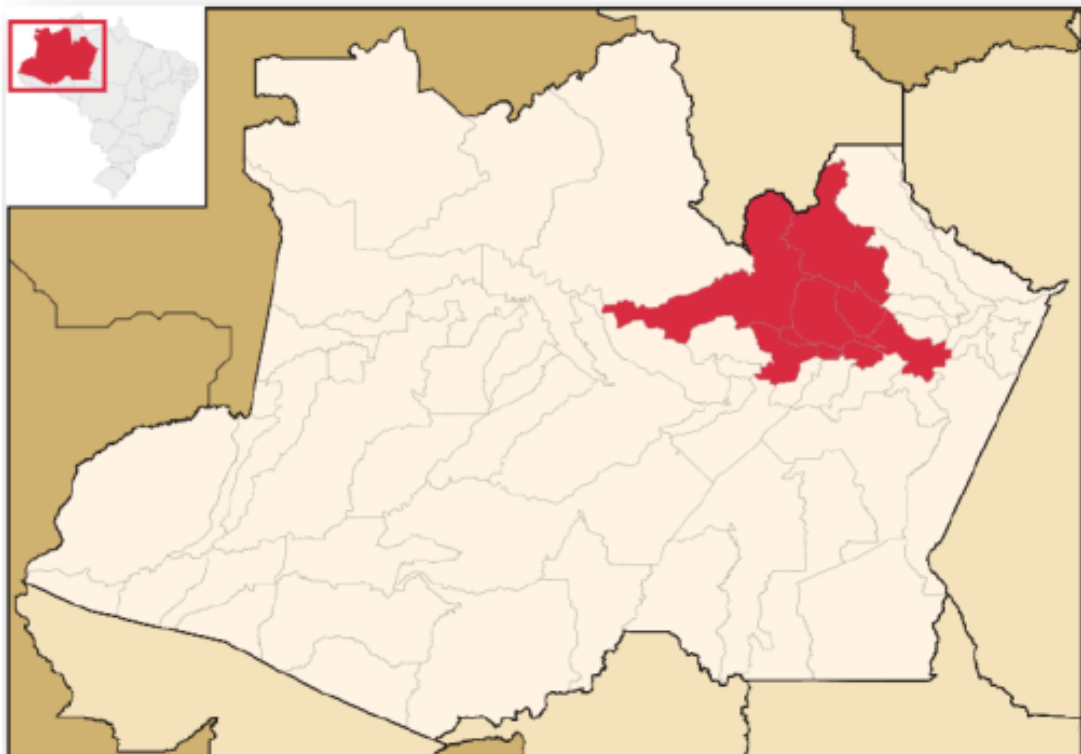
Vale a pena mencionar que essa mesma metodologia foi aplicada não apenas em Manaus, mas também em Jaraguá do Sul, Ponta Grossa, Uberlândia e, mais recentemente, em Vitória. Isto sinaliza uma boa aceitação da metodologia e de seus resultados pelos sucessivos contratantes.

O estudo da Fundação Certi abrangiu não apenas a cidade de Manaus, mas a Região Metropolitana de Manaus (RMM), uma região mais abrangente, que engloba 8 municípios: Careiro da Várzea, Iranduba, Itacoatiara, Manacapuru, Manaus, Novo Airão, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva. A Figura 27 apresenta a localização da RMM. Essa maior abrangência, inclusive, é recomendada pela estratégia de EI, que se utiliza da teoria de desenvolvimento moderna<sup>61</sup>.

<sup>61</sup> Conforme mencionado no capítulo 2

Figura 27 – Região Metropolitana de Manaus

*Região definida para análise das competências produtivas instaladas*



**Fonte:** (Certi, 2015)

Segundo o relatório da Certi (2015, p.10):

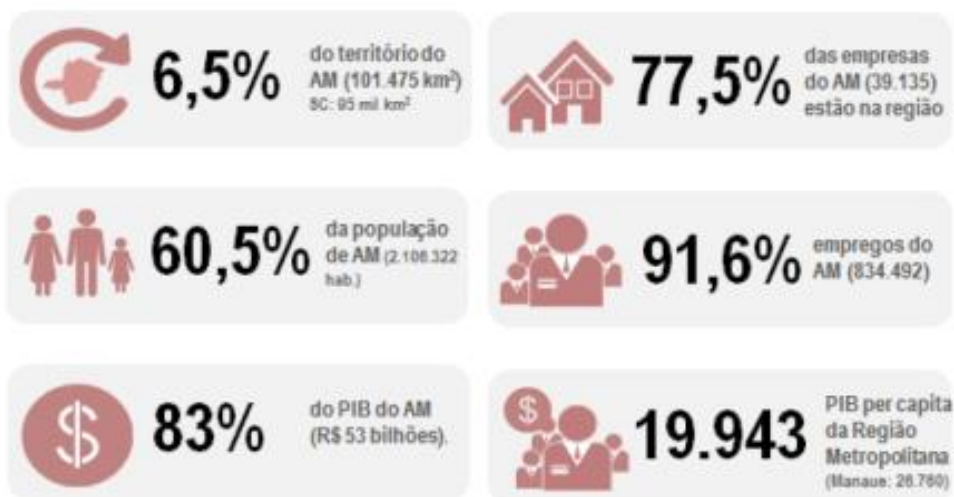
“A RMM corresponde a 6,5% do território do estado do Amazonas e, em termos de comparação, é maior que o estado de Santa Catarina localizado na região sul do país. Apesar de representar uma área pequena em comparação ao estado do Amazonas, reúne a maior parte da população (60,5%) e concentra 83% do PIB total do estado, com PIB per capita de cerca de 20 mil reais.

Em relação ao volume de empresas e empregos, a RMM é expressiva, ou seja, possui 77,5% do volume de empresas e 91,6% dos empregos gerados no estado.”

A Figura 28 resume os indicadores da RMM

Figura 28 – Indicadores da região em relação ao Estado do Amazonas

*- Indicadores gerais da região e em relação ao estado do Amazonas*



Fonte: IBGE e MTE/RAIS

Fonte: (CERTI, 2015)

De forma sintética, a metodologia Delta Opportunity da Fundação Certi chegou as seguintes conclusões, sobre a Vocaçã<sup>62</sup>, Potencial e Tendências (Figuras 29 a 31):

<sup>62</sup> O estado do Amazonas, assim como a Região Metropolitana de Manaus, apresenta abundância em recursos naturais. Dessa forma, se fez relevante concatenar as principais vocações provenientes da natureza da região. Essas vocações naturais são elementos encontrados na natureza com potencial para utilização econômica e que, combinados com as vocações, potencias e tendências de uma região, podem indicar relevantes oportunidades para seu desenvolvimento. São exemplos de recursos naturais: Hídricos, Florestais, Pesqueiros, Biodiversidade, Oceano, Solo e Atmosfera. Desta forma, foram analisados os recursos florestais, pesqueiros, hídricos, do solo (minérios, petróleo e gás) e a biodiversidade, em relação ao estado do Amazonas. (CERTI, 2015)

Figura 29 – Vocações (Recursos Instalados)



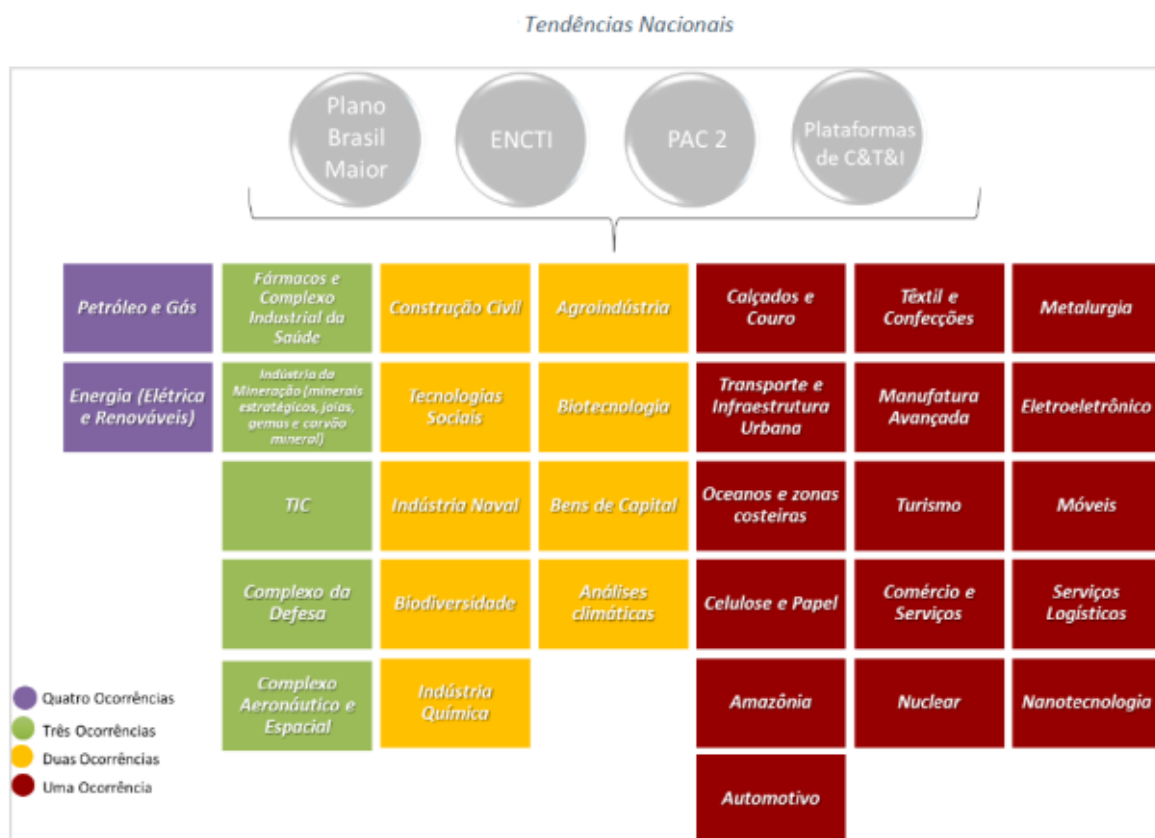
Fonte: (CERTI, 2015)

Figura 30 – Áreas Potenciais



Fonte: (CERTI, 2015)

Figura 31 – Tendências Nacionais



Fonte: (CERTI, 2015)

O cruzamento desses três aspectos de Manaus, segundo essa metodologia, resultou no seguinte conjunto de oportunidades, ilustrado na Figura 32. As cores referem-se aos agrupamentos das vertentes em uma mesma oportunidade, sejam no grupo de competências instaladas ou setores portadores de futuro.

Figura 32 – Cruzamento de vertentes e Oportunidades de Empreendedorismo



Fonte: (CERTI, 2015)

O relatório da Certi (2015, p.37) informa que “esse resultado foi apresentado para a Equipe Fapeam no dia 23/02/2015, que validou as informações para a apresentação às instituições que trabalham com empreendedorismo e inovação em Manaus [...]”

O estudo foi validado no workshop e os participantes sugeriram, na ocasião, a inclusão do setor de Turismo nos setores a serem priorizados pelo Programa Sinapse da Inovação Amazonas, tendo em vista ações já em andamento e o potencial do setor para a região.

Além disso, o nome do setor de Life Science foi, no Programa Sinapse, substituído por Saúde e Bem-Estar, conforme sugestão da FAPEAM em função da nomenclatura já utilizada na região. Ao final, a recomendação foi de se focar em um conjunto de tecnologias e atividades restritas, de forma a otimizar os recursos e os resultados a serem alcançados.

Vale notar que, de certa forma, a metodologia Delta Opportunity se assemelha ao PDE - Processo de Descoberta Empreendedora (EDP -

“Entrepreneurial Discovery Process”) da Especialização Inteligente, podendo seus resultados serem aproveitados para o direcionamento dessa metodologia quando aplicada na região, ao menos como ponto de partida. Isto porque o PDE é realizado mediante participação ativa de empreendedores, o que não foi contemplado na metodologia da Certi. Além disso, conforme Marinelli e Perianez-Forte (2017) ressalta, o Processo de Descoberta Empreendedora deve ser um processo contínuo que envolve todas as partes interessadas da Hélice Quádrupla (tradução do autor):

"Quando o termo Processo de Descoberta Empresarial (ou EDP) foi introduzido, referiu-se à identificação de áreas de investimento em pesquisa e inovação (ou seja, áreas prioritárias), através de um processo inclusivo e baseado em evidências fundamentado no envolvimento das partes interessadas (FORAY ET AL 2009). Seis anos depois, a experiência da Plataforma S3 exigiu uma reflexão conceitual sobre o próprio EDP e uma investigação empírica sobre o papel das partes interessadas dentro dele. Conceitualmente, a EDP evoluiu de um processo limitado à identificação de prioridades de investimento na fase de projeto de uma estratégia, em uma atividade contínua. Empiricamente, embora o EDP sempre tenha sido definido como um processo participativo de baixo para cima, houve uma diferença significativa na compreensão de como diferentes atores são envolvidos nela." (MARINELLI; PERIANEZ-FORTE, 2017, p.20)

A indicação pelos especialistas consultados – ao final da metodologia “Delta opportunity” aplicada em Manaus - para a inclusão do setor de Turismo como setor igualmente estratégico para a região reforça a questão já levantada pela estratégia de Especialização Inteligente de haver a participação da sociedade nessas definições; caso contrário, esse setor (Turismo) não teria sido identificado como relevante para Manaus, segundo a metodologia da Certi - o que levaria a uma perda de oportunidade para o desenvolvimento local e, ainda, a falta de engajamento local das partes interessadas no projeto, caso entendessem isso como falha na metodologia.

O Turismo, inclusive, pode ter um efeito bem interessante para fixação de talentos na região se incentivado de forma estratégica; por exemplo, se for desenvolvido visando à sensibilização, cooptação e fixação de pesquisadores externos (de outros estados ou países) interessados em explorar o potencial de descobertas científicas da região.

Ao final, esse trabalho da Fundação Certi corrobora com a proposta de se incentivar as temáticas Biotecnologia e Bioeconomia na região como promotoras de

desenvolvimento da Região Metropolitana de Manaus, além de indicar outras igualmente relevantes como Saúde e Bem-estar.

Resumidamente, esta análise contribui para a formulação do framework de Manaus com as seguintes diretrizes adicionais às já elencadas e que atendem ao princípio da granularidade e estratégia inclusiva da estratégia de EI:

- Incentivo ao empreendedorismo ligados à Logística, Novos Materiais, Energia, Gás e Petróleo, Biotecnologia, Bioeconomia, Saúde e Bem-Estar (Ex.: Fármacos, Cosméticos, Ciências Biológicas)
- Promoção do Turismo

Obs.: Foram excluídas as outras áreas indicadas pelo estudo, tais como TIC, metalmeccânico e eletroeletrônico por já serem especializações bem estabelecidas na região em função dos incentivos da Lei de Informática<sup>63</sup> e da Zona Franca de Manaus, concedidos há bastante tempo.

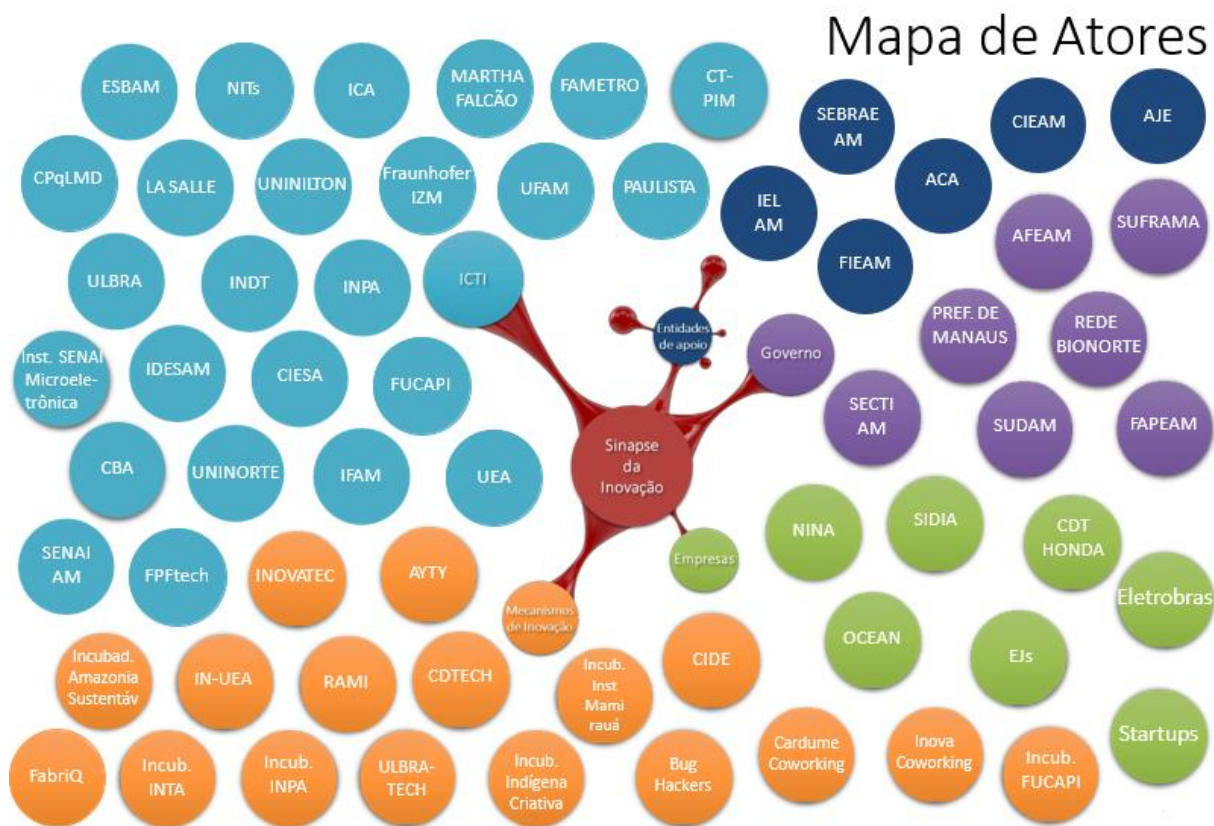
Outro aspecto relevante sobre esse estudo é quanto aos principais atores do ecossistema de inovação local de Manaus identificados na pesquisa da Certi (2015), que se utilizou de uma abordagem similar ao da Tríplice Hélice – diferentemente da abordagem da IIT (2010), o que gerou um conjunto de atores diferente (Figura 37).

---

<sup>63</sup> A lei de Informática aplicável à Amazônia Ocidental não foi abordada como possível instrumento neste estudo pois seus benefícios estão restritos às atividades ligadas à TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação). No entanto, o MDIC recentemente reformulou os Programas Prioritários previsto naquela Lei em que incluiu um Programa de Incentivo à Bioeconomia, mas cuja seleção de gestora ainda não foi concluída. Sugere-se que este processo seja acompanhado pelas partes interessadas em implementar a EI em Manaus. Mais informações. Disponível em: <http://site.suframa.gov.br/noticias/edital-de-bioeconomia-e-destaque-da-53a-reuniao-do-capda>. Acesso em: 24 ago. 2018



Figura 33 – Atores do Ecosistema de Inovação de Manaus



Fonte: (CERTI,2015)

Em quaisquer das classificações adotadas quanto os atores do Ecosistema de Inovação de Manaus – IIT (2010) ou CERTI (2015) - percebe-se um grande desafio a ser enfrentado em um processo de EI de Manaus: promover a interação e integração dos diversos atores e seus respectivos interesses por meio de uma governança equilibrada, em que não haja uma captura de interesses particulares de grupos mais fortes ou influentes política ou financeiramente. Isto porque, uma boa governança é fator chave de sucesso na implementação da estratégia de EI, como relatado nos diversos estudos de caso de implementação da estratégia de EI.

#### 4.4.3 Síntese das Diretrizes Segundo os Estudos

Inicialmente, resgatando o que foi tratado no capítulo 2 sobre padrões regionais de inovação (CAMAGNI; CAPELLO, 2013), a região amazônica estaria, de um modo geral, num padrão entre 4 e 5, a depender da região mais específica a ser considerada. No caso, com base nos estudos da Certi (2015) e nos seus dados

socioeconômicos, a região de Manaus, que possui um pólo industrial, mas em atividades não tão diversificadas com esperadas para o padrão 3, estaria mais próxima do padrão 4, enquanto outras regiões do mesmo estado, com pouca atividade associada à inovação e tecnologia, estariam no padrão 5. No entanto, seria interessante para o futuro de Manaus que, por meio da EI, a região chegasse a uma área de ciência aplicada Padrão 2, com foco em biotecnologia, bioprospecção e bioeconomia.

Neste caso, as diretrizes políticas recomendadas para o framework de Manaus, segundo as recomendações de Camagni e Capello (2013) e considerando a trajetória evolutiva proposta do padrão 4 atual para o padrão 2, que deve ser conduzida pela governança e partes interessadas no longo prazo, são mostradas no quadro 13.

Quadro 13 – Políticas evolucionárias desejáveis para a região de Manaus

Aspecto político	Padrão 4 (inicial)	Transição (ao longo de alguns anos)	Padrão 2 (final)
<b>Objetivo</b>	Retorno máximo para aplicações e cooperação em aplicações	Mudar de Padrão de Inovação	Retorno máximo para investimentos em P&D
<b>Ações de política para geração de conhecimento local (Incorporação)</b>	<p>Suporte à capacidade de mudança de aplicações criativas de antigos para novos usos, melhorando a produtividade em usos existentes por meio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação de melhores práticas internacionais</li> <li>• Apoio para buscas de diversificação em mercado/ produtos</li> <li>• Apoio para criatividade</li> </ul>	Reforço da ciência aplicada local e pesquisa de desenvolvimento	P&D em áreas tecnológicas especializadas, variedade em aplicações
<b>Ações de política para exploração de transbordamentos de conhecimento (Conectividade)</b>	<p>Aplicações criativas por meio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação de atores locais para feiras internacionais especializadas</li> <li>• Atração de pesquisadores "estrela" mesmo para curtos períodos</li> <li>• Experiência de trabalho em melhores práticas</li> <li>• Empresas criadoras de conhecimento dos mesmos domínios</li> </ul>	Diversificação em campos tecnológicos para inovar	<p>Incentivos à atração e mobilidade dos inventores</p> <p>Apoio da cooperação em pesquisa em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologias específicas e projetos trans-territoriais, em setores / domínios relacionados</li> <li>• Encorajamento da mobilidade do trabalho entre setores / domínios relacionados</li> </ul>

Fonte: elaborado pelo autor com base em (CAMAGNI; CAPELLO, 2013)

Considerando agora o estudo do IIT (metodologia ANIS), que se preocupou em identificar os fatores do SLI de Manaus que mais poderiam contribuir para o desenvolvimento regional que, ao mesmo tempo, exigisse menor esforço de tempo e recursos, teríamos, segundo Kergel; Müller; Nerger (2010), que focar em diretrizes ligadas aos Empreendedores, Planos de Financiamento Conjunto e Centros de Transferência de Tecnologia. Comparando as diretrizes deste estudo com as do quadro acima, restaria incluir as seguintes:

- Integrar uma “cultura empreendedora” nos currículos / programas de todos os níveis da educação formal
- Implementar uma variedade de programas de treinamento em empreendedorismo, habilidades gerenciais e gestão da inovação
- Promover campanhas e prêmios que visem reconhecer as melhores ideias de negócio e os empreendedores de maior sucesso (Concursos de Planos de Negócio e Startups)
- Disponibilizar serviços de transferência de tecnologia disponíveis para os setores-chave (industriais e tecnológicos) de Manaus, fortalecendo a solução de problemas tecnológicos da indústria no nível local, bem como a rápida transferência de conhecimento para exploração e aplicação industrial.
- Aumentar a eficiência dos programas de inovação já existentes e de novos programas, por meio da avaliação e análise de impacto da política, programas, projetos e organizações.

E, por último, o estudo da Fundação Certi, ratifica que a região de Manaus possui “massa crítica” para responder ao processo de EI nas especializações ligadas à Biotecnologia e Bioeconomia, mas também sugere Logística, Novos Materiais, Energia, Gás e Petróleo, Saúde e Bem-Estar (Ex.: Fármacos, Cosméticos, Ciências Biológicas) – que devem ser objeto de análise posterior, caso seja decidida a efetiva aplicação da estratégia de EI nessa região.

#### 4.4.4 Elementos da Matriz SWOT do Sistema de Inovação de Manaus.

Neste item serão levantados alguns elementos da matriz SWOT de Manaus que deverão ser considerados pelas partes interessadas numa implementação da estratégia de EI na região. Essa matriz preliminar servirá para composição das estratégias para uma política de Especialização Inteligente de Manaus, por meio da combinação das diretrizes políticas inferidas da sua análise com aquelas recomendadas pela EI para Manaus.

##### 4.4.4.1 Aspectos Internos: Forças e Fraquezas

Com base no exposto anteriormente, são forças presentes na região de Manaus e que contribuem para a EI na região:

##### FORÇAS:

- Cidade de porte intermediário, que é a condição mais favorável para aplicação da estratégia de EI.
- Presença de “massa crítica” (suficiente em termos de CTI, pesquisadores e estudos realizados para se iniciar a EI nas temáticas propostas, o que viabiliza a EI nas referidas temáticas;
- Presença de Parque industrial com capacidade de instalação de novas empresas, o que facilita a atração de novos investimentos industriais nas áreas temáticas propostas, principalmente em função da extensão dos benefícios da ZFM até 2073
- Presença local de diversos atores do sistema regional e federal de Inovação, o que pode facilitar o estabelecimento de uma governança para a EI, tais como Suframa, FAPEAM, Banco da Amazônia, Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEPLANCTI/AM, dentre outras;

##### FRAQUEZAS:

- Ausência de uma Lei de Inovação Local (Manaus), dificultando a execução de ações que promovam a inovação na região sejam mais facilmente executadas, uma vez que não estão definidos explicitamente os membros do SLI e seus papéis, nem são criados e difundidos os instrumentos necessários ao fomento da inovação na região para o alcance dos objetivos. Este é um dos requisitos de aplicação da estratégia de EI que precisam ser atendidos pelo marco legal da região, principalmente enquanto não é aprovado o PNDR II ou lei que o aprimore.
- Alto índice de vulnerabilidade social (IVS) - pode dificultar a priorização na alocação de recursos para ações em CTI, visto a necessidade premente da região por mais recursos em saúde, educação, saneamento, moradia, transporte e logística, etc – prejudicado ainda pelo retorno de médio/longo prazo que os investimentos em CTI têm em relação àqueles mais imediatos que atendem as demandas de uma população carente, que acabam por obter um maior apoio político, principalmente próximo das eleições. Por isso obter maior apoio político em diferentes instancias governamentais em ações de CTI é fundamental e também é um dos requisitos da estratégia: há necessidade de se tomar a decisão política de se investir no médio longo prazo a fim de se reverter o IVS atual para melhor ao longo do tempo, por meio do desenvolvimento tecnológico a ser viabilizado por investimentos contínuos em educação, tecnologia e inovação - principalmente nas temáticas propostas – a fim de superar o “paradoxo da inovação” nessa região
- Nível de escolaridade local ainda baixo para as necessidades de desenvolvimento tecnológico local. Ainda há dependência da cidade em termos de pesquisadores, que têm sido “importados” de outras regiões, como revelada pelo estudo que gerou o plano PCTI/Amazônia, do CGEE (2013). Novos cursos de mestrado e doutorado devem ser criados na região, com apoio do MEC/CAPES/CNPQ. O descontingenciamento do FNDCT e uma maior aplicação do Fundo Amazônia na região também podem ajudar a reverter esse quadro. A

realização de prêmios e concursos, bem como a realização de feiras e parcerias internacionais pode contribuir nesse processo de atração de pesquisadores

- Infraestrutura logística e de comunicações ainda deficitárias, que ainda precisam de mais investimentos, o que pode reduzir os recursos disponíveis para CTI nos fundos regionais/setoriais (como vem acontecendo com os recursos do FDA e FNO), reduzindo a velocidade de implementação da EI na região. Uma solução possível para essa fraqueza é o estímulo público para a contratação de PPP<sup>64</sup> nestes setores. Na área de comunicações, há um projeto do governo em andamento que viabilizará acesso a internet via satélite na região<sup>65</sup>, mas outra opção seriam cabos “submarinos” cruzando o rio Amazonas, Rio Negro, Rio Branco, Madeira e Solimões<sup>66</sup>.
- Cadeias produtivas de materiais biológicos ainda insipientes, o que pode ser observado pelo baixo PIB do setor agropecuário, que podem dificultar a escalabilidade de produtos derivados das prospecções/pesquisas biotecnológicas quando se desejar iniciar sua produção em escala industrial. Parcerias entre EMBRAPA, CBA, SENAR e SEBRAE podem ser úteis para o desenvolvimento de projetos de empreendedorismo rural e desenvolvimento dessas cadeias.

#### 4.4.4.2 Aspectos Externos: Oportunidades e Ameaças

Com base no exposto anteriormente, são forças presentes na região de Manaus e que contribuem para a EI na região:

---

<sup>64</sup> Parceria Público-Privada, contrato de prestação de obras ou serviços não inferior a R\$ 20 milhões, com duração mínima de 5 e no máximo 35 anos, firmado entre empresa privada e o governo federal, estadual ou municipal

<sup>65</sup> Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2018-03/governo-lanca-programa-para-levar-internet-satelite-municipios-sem-conexao>. Acesso em: 28 ago. 2018.

<sup>66</sup> Disponível em: <https://tnc16.geant.org/getfile/2783>. Acesso em: 28 ago. 2018.

## OPORTUNIDADES:

- A marca “AMAZÔNIA” tem forte apelo nacional e internacional em função de sua elevada biodiversidade, e a região de Manaus pode se beneficiar dela para atração de investimento e retorno de marketing dos produtos e soluções desenvolvidas. A realização de feiras especializadas na região pode capturar essa oportunidade, como a Feira Internacional da Amazônia (FIAM<sup>67</sup>), que costuma ser realizada na região. Esta feira poderia ser anual e mais focada em tecnologia, para atração de pesquisadores estrangeiros para possíveis parcerias e transferências de tecnologia entre empresas-ICT. Investir em Turismo, tanto tradicional como comercial/científico, pode favorecer a economia, o empreendedorismo e a fixação de pesquisadores na região.
- Ampliação do prazo dos incentivos fiscais da ZFM para até 2073. Isto pode viabilizar a atração de investimentos e empresas para a região, em especial nas temáticas propostas;
- Iminente descontigenciamento do FNDCT, que pode viabilizar novas fontes de recursos para a implementação das ações do plano de EI nas temáticas propostas, desde que haja grande mobilização em busca de apoio político.
- Possibilidade de intervenção política para uma maior destinação dos recursos disponíveis nos fundos FNO, FDA e Fundo Amazônia para projetos de CTI na região de Manaus, com base na apresentação de um projeto de EI consistente pelas partes interessadas da Hélice Quíntupla de Manaus aos respectivos gestores dos fundos (Banco Amazônia, SUDAM, BNDES), por meio de sua integração à governança do projeto – preferencialmente já sinalizada pela Lei de Inovação local, a ser criada com o apoio das partes interessadas locais.

---

<sup>67</sup> Disponível em: <http://site.suframa.gov.br/assuntos/fiam-1>. Acesso em: 28 ago. 2018.

- Possibilidade de aprovação do PNDR II, cujo projeto de lei está em trâmite no Congresso e que poderá criar o FNDR, Fundo Nacional de Desenvolvimento Regional. Este fundo poderá ser usado para apoiar projetos como o de aplicação da estratégia de EI em toda região amazônica (incluindo Manaus). Recomenda-se que os recursos do fundo sejam separados por temas, em cada tema tenha um conjunto restrito de objetivos estratégicos.
- Na região, o Banco Amazônia já promove uma premiação, chamada “Prêmios Professor Samuel Benchimol e Banco da Amazônia de Empreendedorismo Consciente<sup>68</sup>” que pode ser reformulada e/ou aperfeiçoada à luz da EI, atendendo à diretriz sugerida pelo estudo do IIT (KERGEL; MÜLLER; NERGER, 2010)

#### AMEAÇAS:

- Captura dos recursos dos Fundos FNO e FDA por grandes empresas, a despeito das necessidades de recursos para a implementação de ações do plano de EI na região de Manaus. Novamente o apoio político local para evitar esse “sequestro” de recursos é fundamental e, por isso, consta como requisito de implantação da EI na região.
- Aumento excessivo ou repentino da concentração populacional na região de Manaus – sem o devido planejamento da cidade para tal (saneamento, moradia, emprego, energia, etc.) - à medida que o desenvolvimento tecnológico viabilizado pela EI for trazendo benefícios socioeconômicos para a região. Esse esforço de EI em Manaus deve ser replicado em outras cidades da região. Algumas cidades menores – não adequadas à EI mas com boas ICT’s - poderiam se transformar em “knowledge cities” ou Cidades do Conhecimento, com diferentes especializações, mas complementares à EI de Manaus, por meio da concentração de recursos de P&D nas universidades dessas localidades. Além disso, investimentos nas atividades e indústrias navais (bastante favoráveis, segundo estudos da Fundação Certi),

---

<sup>68</sup> Disponível em: <http://www.amazonia.ibict.br/> . Acesso em 24 ago. 2018.



podem melhorar a mobilidade regional, evitando a necessidade de mudanças de local das pessoas em caráter permanente. Linhas de financiamento que viabilizem esses investimentos são desejáveis.

#### 4.5. CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO

Este capítulo buscou analisar o contexto local de Manaus por meio de um levantamento de elementos da Matriz SWOT da região que deverá ser considerada pelos atores e partes interessadas, por alguns dados socioeconômicos e educacionais, e ainda com base em dois estudos relevantes já realizados na região - um realizado pelo IIT (cujas recomendações foram bastante aderentes a 4 dos 5 princípios da EI) e outro pela Fundação Certi<sup>69</sup> (cujas recomendações atendem ao outro princípio da EI) – como preceitua a estratégia de EI para a primeira etapa do processo. Os resultados obtidos deixam claro que bioeconomia e biotecnologia são, de fato, duas oportunidades para promover atividades empreendedoras de alto valor agregado para a região. Enquanto bioeconomia já possui uma competência já instalada, biotecnologia exigirá um pouco mais de investimento por parte das partes interessadas. Além disso, foram alguns pontos de destaque da análise: a necessidade de se promover maior integração entre academia e empresas, de garantir serviços de transferência de tecnologia (programas como o Profnit<sup>70</sup> devem continuar a ser incentivados na região), investir em educação em todos os níveis (incentivando ainda uma cultura empreendedora nos ambientes educacionais<sup>71</sup>), criar programas de incentivo à startups e prêmios de incentivo à P&D&I e promover feiras internacionais. São recomendados ainda a promoção de PPPs para melhoria da Infraestrutura logística e de comunicações, bem como a criação de linhas de financiamentos que estimulem atividades e indústrias navais, que podem favorecer a interligação de Manaus com as cidades interioranas, evitando a migração desnecessária e não-desejável do interior para a capital. Neste sentido, a busca pelo

---

<sup>69</sup> O estudo da Fundação Certi foi mais abrangente, pois considerou a Região Metropolitana da Manaus e não apenas a cidade de Manaus.

<sup>70</sup> Disponível em: <http://www.profnit.org.br>. Acesso em: 24 ago. 2018.

<sup>71</sup> O SEBRAE possui programas que podem apoiar essas iniciativas. Disponível em: [www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br). Acesso em: 24 ago. 2018.

desenvolvimento econômico deve ser acompanhada – com o mesmo empenho - pela busca de melhor bem-estar dos cidadãos de Manaus e cidades próximas, com a correspondente melhoria dos índices IDH e Gini da região.

## 5 ESTRATÉGIA DE ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE EM MANAUS

Este item é a quarta e última etapa da metodologia. Por meio das análises feitas sobre a estratégia de EI e o sistema de inovação de Manaus, são consolidadas às diretrizes de políticas mais recomendadas para promover o desenvolvimento da região, baseadas em especializações que transformem a vantagem comparativa da região – ligada à sua megadiversidade - em vantagem competitiva efetiva.

### 5.1 FRAMEWORK DE DIRETRIZES DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO BASEADA EM ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE

As diretrizes políticas inferidas por todas as análises feitas foram consolidadas em 4 grupos focais, descritos a seguir

- Foco 1: Requisitos e Recomendações para a Estratégia de EI – aqui estão as diretrizes mais diretamente associadas ao atendimento dos requisitos de aplicação da estratégia de EI e aquelas recomendadas pelas melhores práticas de aplicação utilizadas na União Europeia. No caso:
  - Requisitos:
    - Deve haver governança multinível (federal, estadual e municipal) que estabeleça uma governança que inclua os atores e partes interessadas da Hélice Quíntupla, a fim de constituir uma governança representativa e equilibrada dos interesses locais.  
  
Essa governança pode ser estabelecida por uma política de desenvolvimento regional institucionalizada (como a prevista pela PNDR II) ou por meio de um marco legal de inovação (de Manaus e do Estado do Amazonas, considerando o Novo Marco legal de CTI).
    - Os fundos de financiamento devem prever recursos suficientes tanto para fomento das atividades e P&D&I ligadas às

especializações propostas quanto em outras a serem identificadas no processo de “descoberta empresarial”.

- o projeto de EI deve ser baseado em um SWOT ou análises semelhantes, descrever medidas para estimular o investimento privado em pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D) e conter um sistema de monitoramento e revisão;
  - os fundos que venham a ser destinados a dar suporte a projetos de EI devem exigir a apresentação *ex-ante* do projeto da região, a fim de evitar dispersão de recursos em ações desconectadas do objetivo principal a ser alcançado pela EI e como forma de evitar o “sequestro” dos recursos por outras iniciativas desconexas oriundas de grandes empreendimentos;
  - os fundos devem possuir recursos e linhas de financiamento disponíveis tanto para as atividades ligadas às especializações, quanto a outras não-ligadas, a fim de viabilizar a diversificação tecnológica.
  - Deve haver grande apoio e suporte político para aplicar a estratégia de EI, por meio de um plano plurianual de orçamentação e priorização de investimentos ligados às prioridades estaduais, regionais e nacionais com recursos suficientes para as demandas da região e para os fundos especiais que suportem o projeto de EI, a pesquisa e a inovação;
- Recomendações gerais:
    - o projeto deve levar em consideração o padrão de inovação da região e o eventual processo de migração de um padrão para o outro desejado, propondo diretrizes políticas coerentes com os padrões desejados;
    - deve conter diretrizes que estimulem a integração da economia local com as cadeias de valor regionais, nacionais, latino-americanas e globais.

- Devem ser promovidas colaborações inter-regionais, entre os estados amazônicos à medida que novas regiões amazônicas forem se especializando.
  - Utilizar a ferramenta Roda de Avaliação desenvolvida pela Comissão Europeia, para acompanhar o progresso da implementação do projeto de EI na região
- Foco 2: Especializações – aqui estão as diretrizes mais diretamente associadas às especializações propostas para a região, considerando sua fronteira geopolítica da biodiversidade, excluídas as já propostas no grupo 1.  
No caso:

- Captar recursos de fontes de financiamento e assistência técnica para os projetos de capacitação em biotecnologia junto a agências multilaterais de desenvolvimento, fundações privadas e ONGs internacionais, utilizando a marca “Amazônia” e sua megabiodiversidade, bem como buscando patrocínio para a realização FIAM (Feira Internacional da Amazônia), com mais foco em Biotecnologia e Bioeconomia.
- Investir em infraestrutura de P&D necessárias à biotecnologia e correlatas
- Aperfeiçoar o marco legal relativo à biodiversidade que facilite o investimento estrangeiro em parceria com pesquisadores brasileiros visando à formação e fixação de recursos humanos especializados na região (com melhores salários e condições de trabalho)
- Capacitar e treinar especialistas e ICTs em transferência de tecnologia e em negociações relativas ao acesso e exploração do Patrimônio Genético Nacional e dos Conhecimentos Tradicionais Associados (preferencialmente com o apoio do CGEN e MMA).
- Dar apoio jurídico e comercial aos ICTs e pesquisadores, via NIT ou empresas especializadas custeadas pelos recursos do projeto correlato

- Fiscalizar as atividades de bioprospecção e biotecnologia com apoio do CGen, MMA e IBAMA, a fim de inibir atividades ilícitas em prejuízo ao PG e CTA's e à biodiversidade
- Estabelecer uma política de investimento estrangeiro na região, capaz de atrair empresas em atividades econômicas relacionadas às temáticas biotecnológicas, como as indústrias farmacêuticas, de cosméticos, de saúde, etc. (aproveitando a extensão do prazo dos benefícios fiscais da Zona Franca de Manaus).
- Incentivar o desenvolvimento e uso de energias renováveis, além de melhor regular e fiscalizar as atividades exploratórias que possuem alto potencial de graves danos à Biodiversidade local, como a exploração de gás e petróleo, mineração, plantações de cana-de-açúcar associadas a usinas de álcool, etc.
- Criar uma plataforma de apoio à especialização inteligente da região amazônica – nos mesmos moldes daquela criada pela União Europeia – de modo a facilitar a integração e coordenação de esforços e otimização de recursos no processo de especialização das demais cidades e regiões da Amazônia.
- Foco 3: Contexto Regional – aqui estão as diretrizes mais diretamente associadas à integração e adequação das políticas, planos, instrumentos e incentivos necessários à implementação da EI na região, excluídas as mencionadas nos grupos anteriores. No caso:
  - SUDAM: sugerir ao governo a equalização da aplicação dos recursos do FDA nas 4 linhas previstas, reservando um maior volume de recursos para aquela ligada à Inovação e Tecnologia e estimulando a apresentação de projetos ligados às temáticas bioeconomia, biotecnologia e bioprospecção
  - Banco Amazônia: sugerir ao governo a reserva de mais recursos para aplicação no FNO-Amazônia Sustentável e FNO-Biodiversidade, até o limite autorizado por lei, buscando maior efetividade na aplicação desses recursos em projetos que promovam o incremento do uso da

inovação e tecnologia nos projetos apoiados. Remodelagem do “Prêmios Professor Samuel Benchimol e Banco da Amazônia de Empreendedorismo Consciente” com mais incentivos para premiações ligadas às especializações propostas.

- SUFRAMA: buscar, com o apoio do MDIC, investimento de empresas cujas atividades econômicas estejam ligadas à bioeconomia, biotecnologia e bioprospecção, que possam se interessar em se instalar na região ou cidades do estado – principalmente considerando a ampliação do prazo dos benefícios fiscais da Zona Franca de Manaus até 2073.
- BNDES – negociar com os financiadores do fundo o direcionamento de mais recursos para projetos ligados à ICT localizados na Amazônia, em especial na região de Manaus, no processo de definição de chamadas e seleção de projetos a serem beneficiados com recursos do Fundo Amazônia, visando à retenção de RH especializado, desenvolvimento de MPE e Startups na região e fortalecimento das ICT locais, incentivando que pesquisadores e centros de pesquisa brasileiros realizem projetos em parceria com pesquisadores e centros de pesquisa estrangeiros na região (reduzindo a oferta de recursos para projetos fora da região amazônica). Foco especial de atenção devem ser empresas, pesquisadores e centros de pesquisa da Noruega e Alemanha, maiores financiadores do fundo, desde que tomadas as devidas precauções quanto ao acesso ao PG e CTAs. Com recursos de outros fundos, incentivar o financiamento de PPP’s ligadas a projetos de logística (inclusive no modal aquaviário) e TIC, com forma de melhorar a integração de Manaus com outras cidades e regiões, além de favorecer processos de exportação/importação.
- FINEP: sob a orientação dos comitês gestores e apoio do MCTIC, reabrir chamadas dos fundos setoriais, em especial, CT-Amazônia e CT-Biotec, assim que o FNDCT for descontingenciado e tiver sido transformado em fundo financeiro, visando o subsídio de projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico na região, em especial os

ligados à biotecnologia. Lançar editais de fomento a atividades e projetos de P&D não associados às especializações com recursos não atrelados aos fundos setoriais, favorecendo a descoberta empresarial e estimulando a diversificação tecnológica.

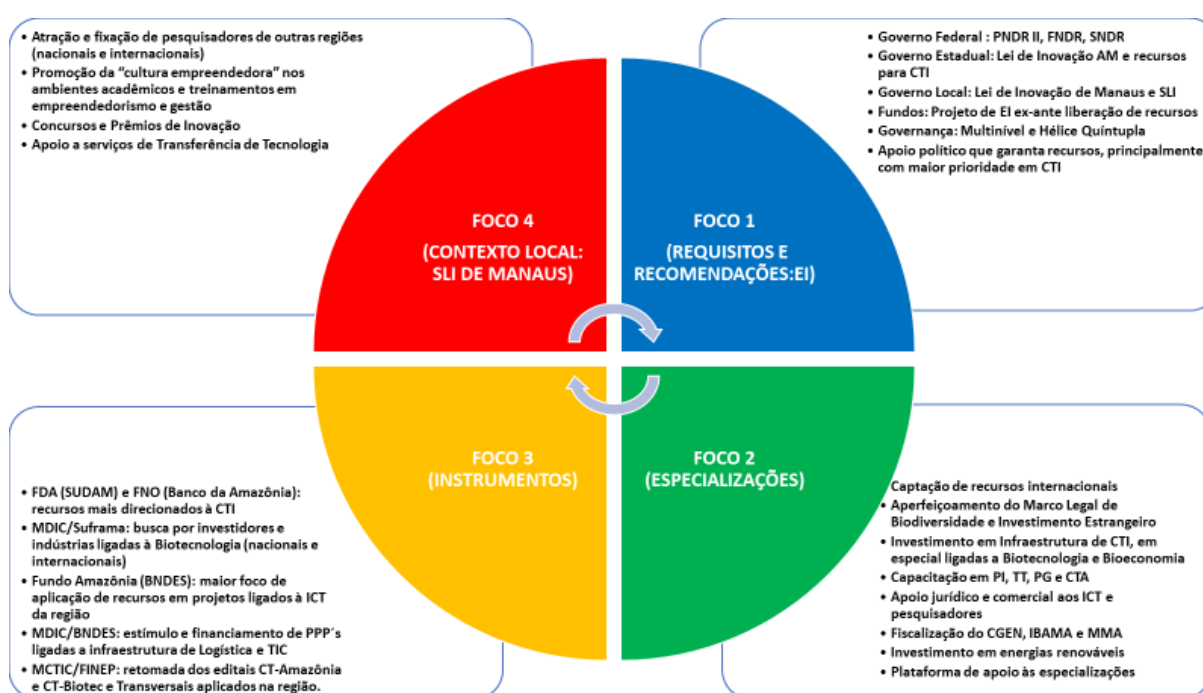
- Foco 4: Contexto Local – aqui estão as diretrizes mais específicas a nível local, com base nas análises ANIS, Delta Opportunity e SWOT, onde é sugerida a implementação da EI, excluídas as mencionadas nos grupos anteriores. Neste caso:
  - Dar suporte à capacidade de mudança de aplicações criativas de antigos para novos usos, melhorando a produtividade em usos existentes por meio de:
    - Identificação de melhores práticas internacionais
    - Participação de atores locais para feiras internacionais especializadas
    - Atração de pesquisadores "estrela" mesmo para curtos períodos
    - Experiência de trabalho em melhores práticas
  - Incentivar à atração e mobilidade dos inventores
  - Encorajar a mobilidade do trabalho entre setores / domínios relacionados
  - Integrar uma “cultura empreendedora” nos currículos / programas de todos os níveis da educação formal
  - Implementar programas de treinamento em empreendedorismo, habilidades gerenciais e gestão da inovação
  - Promover campanhas e prêmios que visem reconhecer as melhores ideias de negócio e os empreendedores de maior sucesso (Concursos de Planos de Negócio e Startups)
  - Disponibilizar serviços de transferência de tecnologia disponíveis para os setores-chave (industriais e tecnológicos) de Manaus,



fortalecendo a solução de problemas tecnológicos da indústria no nível local, bem como a rápida transferência de conhecimento para exploração e aplicação industrial.

A Figura 34 sintetiza e consolida as principais diretrizes de políticas obtidas pelo estudo nos 4 grupos focais descritos anteriormente.

Figura 34 – Framework Estratégico de Manaus baseado na Estratégia de EI



Fonte: elaborado pelo autor

## 5.2 PROPOSTA PARA APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE EI EM MANAUS, CONFORME FRAMEWORK ELABORADO

Para a implementação da EI em Manaus segundo esse framework de diretrizes políticas, o guia de EI constante da plataforma europeia sugere e execução de seis etapas, já descritas anteriormente na metodologia e sintetizadas abaixo:

1. a análise do contexto nacional / regional e o potencial de inovação
2. a criação de uma estrutura de governança sólida e inclusiva

3. a produção de uma visão compartilhada sobre o futuro da região
4. a seleção de um número limitado de prioridades para o desenvolvimento regional
5. o estabelecimento de combinações de políticas adequadas
6. a integração de mecanismos de monitorização e avaliação.

A etapa 1 foi realizada neste trabalho apenas por meio de pesquisas bibliográficas e pesquisas em dados secundários, o que não é o ideal para uma aplicação efetiva da estratégia de EI. Mas esta etapa pode ser repetida e aprofundada com a participação ativa dos membros da governança do projeto, representantes da Hélice Quíntupla da região, logo após a conclusão da etapa 2. Como sugestão para a execução dessa etapa, pode-se tentar captar recursos e apoio pelo projeto Diálogos Brasil-UE<sup>72</sup>, conduzido pelo MCTIC junto à divisão DG-Crescimento (*DG-Grow*) da União Europeia, como foi feito pelo Estado de PE para suas cidades de Goiânia e Recife. Outra sugestão é realizar uma visita às regiões que estão realizando esse processo, para aprender como o processo está sendo conduzido.

Como governança para o projeto de EI, previsto na etapa 2, sugere-se, com base nas análises anteriores referentes às principais partes interessadas da região e membros da Hélice Quíntupla do Sistema de Inovação de Manaus, os seguintes membros-mínimos, que devem se alocar, com base no consenso, nas funções sugeridas pela Figura 36:

**Governo/Instituições de Fomento:**

MDIC (Suframa, Secretaria de Inovação), MCTIC (SEPED/SETEC/SEPOD), Seplancti/AM, FAPEAM, BNDES, FINEP, SUDAM, Banco da Amazônia, Prefeitura de Manaus e as Secretarias de Parcerias e Projetos Estratégicas (SEMPPE), de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMMAS), de Trabalho, Emprego e Desenvolvimento (SEMTRAD) e Secretaria Municipal de Finanças, Tecnologia da Informação e Controle Interno (SEMEF)

---

<sup>72</sup> Disponível em: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/registration>. Acesso em 25 ago. 2018.

**Academia/ICT:**

UEA, FUCAPI, Instituto Certi, INPA, INDT, IFAM, CBA (também faz parte do governo), Fiocruz, Embrapa

**Empresas/Instituições de Apoio:**

Senai (também é ICT), Sebrae (também é instituição de fomento), Associações Comerciais, Incubadoras/Aceleradoras de Empresas, Petrobras, Eletrobras, Samsung, Natura.

**Sociedade Civil:**

ONG's, Associações Não-comerciais, Sindicatos

**Representantes do Meio-Ambiente:**

ICMBio, CGEN, ONG's de proteção ambiental

Para esta etapa 2, sugere-se, ainda, que MDIC/Suframa, Seplancti/AM, Prefeitura de Manaus – representantes do governo, CBA, FAPEAM e Instituto Certi – representantes da academia, Sebrae e Senai – representantes das empresas e indústrias, se reúnam e liderem<sup>73</sup>, como representantes da Hélice Tríplice da região, o processo de superação de um desafio de interesse comum e importante requisito para a implantação da EI na região: a elaboração do projeto de lei que crie a Lei de Inovação de Manaus e do projeto de lei que atualize a Lei de Inovação do Estado do Amazonas, de tal forma que sejam estabelecidos o Sistema de Inovação Local/Estadual, seus membros e papéis, e principais instrumentos de atuação e prioridades – garantindo que bioeconomia, biotecnologia e bioprospecção estejam entre essas prioridades para a região. É esperado que ao longo das discussões, novos membros - incluindo aqueles citados anteriormente e que devem ser convidados a participar - queiram participar e passem a interagir de forma a contribuir positivamente para o projeto.

---

<sup>73</sup> Executando um papel similar ao proposto para a Equipe de Direção (“*Steering Team*”) do modelo de governança de EI apresentada no capítulo 2.

Para a condução do processo de implementação das diretrizes políticas propostas, sugere-se que duplas de membros da Hélice Quíntupla liderem cada um dos grupos de trabalho propostos<sup>74</sup>. Sugere-se que o grupo de requisitos e recomendações para aplicação da estratégia de EI, envolva mais o governo e agências de fomento, o grupo de especializações, envolva mais a academia e representantes do ambiente natural, o do contexto regional, envolva mais agências de fomento e empresas, e o do contexto local, empresas e ICTs.

A partir da Etapa 3, passa a ser fundamental que seja realizada mais efetivamente pelo grupo organizado pela governança do projeto de EI criado na etapa 2. Este trabalho, no entanto, pode servir de subsídio às discussões, ao ter demonstrado o quanto a EI pode contribuir para o desenvolvimento regional por meio de CTI associada às temáticas ligadas à sua grande vantagem comparativa: a elevada biodiversidade regional. Nesse sentido, como visão partilhada da EI na região, devem fazer parte a necessidade de atração de empresas e investimentos (nacionais e internacionais) – ligados às temáticas propostas – aproveitando os incentivos fiscais da região cujo prazo foi estendido até 2073, incentivada e estimulada a formação de novos empreendimentos inovadores e startups na região e, ainda, a formação de parcerias público-privadas para as áreas de logística (incluindo modalidades navais) e comunicação, para melhor integração das demais cidades com Manaus. Buscar casos de projetos de EI similares na plataforma europeia pode ser útil

As etapas 4 e 5 devem procurar compatibilizar os recursos efetivamente conquistados para a região com as diversas diretrizes elaboradas por este trabalho, dentre outras que tenham surgido ao longo das discussões. Essa compatibilização exigirá muitas negociações políticas e resolução de conflitos de interesse entre todos da governança e as partes interessadas que representam. Quanto maior transparência for dada a estas etapas, melhor será a escolha das prioridades e definição de políticas.

Lembrando que a estratégia de EI é baseada num processo contínuo, que não se resume as primeiras escolhas de especialização, devendo haver novas

---

<sup>74</sup> Executando um papel similar ao proposto para o Grupo de Trabalho (“*Working Group*”) do modelo de governança de EI apresentada no capítulo 2.

escolhas à medida que novas descobertas empreendedoras forem surgindo com o tempo. Sendo assim, priorizar determinadas escolhas e políticas no início, não significa eliminar as demais, mas, eventualmente, postergá-las para um momento mais adequado à região.

Para a etapa 6, o guia de EI elaborado por (FORAY et al, 2012), sugere alguns indicadores, que podem ser alterados ou combinados com outros que vierem a ser definidos pela governança estabelecida.

## 6 CONCLUSÕES

Apesar de ainda não haver uma política de desenvolvimento regional institucionalizada - tão necessária em um país de dimensões continentais com o Brasil – se atendidos os requisitos e recomendações para a aplicação da estratégia de EI levantados, é viável sua aplicação na região de Manaus. Boa parte dos requisitos de adequação e recomendações para a implantação está ligada ao ambiente legal, que deve ser favorável à inovação, e a disponibilidade de recursos para o projeto de EI.

As especializações propostas mostraram-se bem aderentes às necessidades, potenciais e vocações da região e podem contribuir, de forma efetiva, para promover o desenvolvimento da região por meio da estratégia de EI, transformando a grande vantagem comparativa da região – associada à sua elevada biodiversidade - em vantagem competitiva sustentável e economicamente relevante. O estudo das temáticas, inclusive, reforçou a importância de haver uma política de desenvolvimento regional no país como um todo. Atividades ligadas à biotecnologia, por exemplo, possuem diferentes capacidades instaladas, interesses, vocações, etc., nas diferentes regiões do país, como demonstrado no estudo. Foi com base nas diferenças encontradas, que se acrescentou a análise da bioprospecção como uma das temáticas importantes para a região de Manaus (e que não seria o foco, por exemplo, para regiões localizadas no sul do país).

Soma-se a isso o apelo mundial que as especializações propostas para a região possuem junto às agências multilaterais de desenvolvimento, como o Banco Mundial, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, o BID, bem como fundações privadas e ONGs, como a Fundação MacArthur e o World Wildlife Fund, que podem conceder financiamento para atividades ligadas à bioprospecção, biotecnologia e bioeconomia destinadas a promover a sustentabilidade no uso da biodiversidade amazônica. O estudo, no entanto, recomenda que haja previa e continuamente uma capacitação intensa dos ICTs e pesquisadores quanto à operacionalização das regras e procedimentos previstos no novo marco legal da biodiversidade, de forma a proteger a biodiversidade, o PG e CTA's da região. Ações de fiscalização com o apoio do CGen, MMA e IBAMA foram igualmente recomendados.

O estudo revelou ainda que o novo Marco legal de CTI, instituído pela Lei 13.243/2016, o decreto regulamentador 9.283/2018, a nova lei da Biodiversidade (Lei 13.123/2015), e a extensão do prazo dos incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus até 2073 (prorrogado pela Emenda Constitucional 83/2014), representam avanços recentes que tornaram favorável a implantação da EI em Manaus, uma vez que esta é baseada em CTI, favorecendo especializações relativas à biodiversidade: biotecnologia, bioprospecção e bioeconomia. Como recomendação, o estudo sugere que Manaus crie sua lei de inovação local e o Estado do AM atualize a sua, com base no novo marco legal, para que as partes interessadas não apenas passem a dar a devida prioridade ao desenvolvimento por meio de CTI, como passem a contar com um sistema local de inovação robusto e com instrumentos adequados para tal.

O estudo identificou também que há projetos de Lei em andamento no Congresso Nacional que podem vir a contribuir muito para a implementação de projetos de desenvolvimento regional baseada em CTI no país – como propõe a EI – tais como o PLS 375/2015, que trata do PNDR II, o PLS 215/2017 (que trata do descontigenciamento do FNDCT e transformação deste fundo em fundo financeiro) e do PLC 158/2017 (que autoriza a criação de fundos patrimoniais pela ICT no Brasil).

Com base nas análises da estratégia de EI, das especializações propostas, do contexto regional - suas políticas, planos, instrumentos e incentivos que afetam a região - e do contexto mais específico de Manaus – realizada por meio das análises dos resultados de duas metodologias aplicadas recentemente na região (ANIS e *Delta Opportunity*), além da SWOT - foi possível elaborar o *framework* de diretrizes políticas de desenvolvimento regional segundo os conceitos de EI para a região de Manaus.

Um dos elementos que mais foi apontado com importante para o sucesso da implementação da EI na região, e diagnosticado como o principal problema de planos de desenvolvimento anteriores, é a constituição de uma boa e equilibrada governança, que envolva todos os membros da Hélice Quíntupla: academia, governo, empresas, sociedade civil e representantes do ambiente natural. O estudo faz uma sugestão dessa governança com base nos papéis, competências, influência e potenciais contribuições que cada entidade revelou ter ao longo do estudo, mas que pode ser alterada com base na realidade local e no efetivo sistema de inovação local instituído por lei – como sugerido pelo estudo.

O *framework* foi dividido em 4 blocos, visando facilitar sua futura implementação. Para cada bloco, foram sugeridas duplas de membros da governança, a fim de exercerem uma liderança mais equilibrada. O grupo de especializações deve envolver mais a academia e representantes do ambiente natural, o de requisitos e recomendações da EI, deve envolver mais o governo e agências de fomento, o de contexto regional, as agências de fomento e empresas, e o do contexto local, empresas e ICTs.

Espera-se que este trabalho sirva de subsídio e inspiração a toda comunidade amazônica no sentido de promover seu desenvolvimento por meio de investimentos contínuos em educação, ciência, tecnologia e inovação mais intrinsecamente conectados a sua rica biodiversidade, que tanto atrai interesses de todo o mundo e que, até então, tem sido pouco capitalizado pelo Brasil da forma adequada e sustentável.



## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, Sarita. Biodiversidade, pesquisa e desenvolvimento na Amazônia: Amazônia: fronteira geopolítica da biodiversidade. **Parcerias Estratégicas**, n. 12, set. 2001. Disponível em: <  
<http://repositorio.ibict.br/bitstream/123456789/105/1/AlbagliParcerias2001.pdf>>.  
Acesso em 26 ago. 2018.

ALVES, Adriana. Melo.; ROCHA NETO; João. Mendes. A nova Política Nacional de Desenvolvimento Regional – PNDR II: entre a perspectiva de inovação e a persistência de desafios. **Revista Política e Planejamento Regional**, v. 1, n. 2, p. 311-338, 2014. Disponível em: <  
<http://www.revistappr.com.br/artigos/extra/5525776c88b67.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

AMIN, M. A Amazônia na geopolítica mundial dos recursos estratégicos do século xxi. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v.107, 2015. Disponível em: <  
<https://journals.openedition.org/rccs/5993>>. Acesso em 26 ago. 2018.

ANDRADE, P. **Polo Industrial de Manaus**: Análise dos benefícios econômicos regionais em relação ao gasto tributário. 2015. 59 f. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de Brasília. Brasília, 2015. Disponível em: <  
[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/12358/1/2015\\_PedroHenriqueTeixeiradeAndrade.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/12358/1/2015_PedroHenriqueTeixeiradeAndrade.pdf)>. Acesso em: 27 ago. 2018.

ARTUSO, Anthony. Bioprospecting, benefit sharing, and biotechnological capacity building. Rutgers University, New Brunswick, New Jersey, USA. **World Development**. v. 30, n. 8, p. 1355–1368, 2002. Disponível em: <  
<http://web.mnstate.edu/wisenden/TFB2013/Artuso%202002.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2018

BARROETA, Belen et al. **Inovação e especialização regionais na América Latina**: identificar relações conceituais com a abordagem da UE em matéria de especialização inteligente. 2017. Disponível em: <  
<http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/221449/Inovacao+e+Especializacao+Regionais+na+America+Latina.pdf/a4dbf264-a57c-4511-a880-eb1a2d9d0625>>.  
Acesso em: 26 ago. 2018.

BANCO DA AMAZÔNIA. **Plano de aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) para o exercício de 2017**. Belém-PA. 2016

BECKER, B. K. (2005). Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n53/24081.pdf> . Acesso em 24 ago. 2018.

BIOECONOMIA: uma agenda para o Brasil. Disponível em <[http://static-cms.si.s3.amazonaws.com/legacy/app/conteudo\\_18/2013/10/10/5091/20131015112122486319o.pdf](http://static-cms.si.s3.amazonaws.com/legacy/app/conteudo_18/2013/10/10/5091/20131015112122486319o.pdf) . acesso em: 24 ago. 2018.

BRANDAO, Carlos. Avançamos na PNDR II, mas falta transformá-la em uma estratégia de Estado. **Revista Política e Planejamento Regional**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, julho/dezembro 2014, p. 339 a 344. Disponível em: <<http://www.revistappr.com.br/artigos/extra/552577c6e121f.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2018

BRASIL. Presidência da República. **Plano Amazônia Sustentável: diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira**. Presidência da República. – Brasília: MMA, 2008.

BRASIL. Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Plano diretor industrial: diretrizes táticas para a área de atuação da Suframa (2017-2025)**. Coordenação: Ana Maria Oliveira de Souza – Manaus: SUFRAMA, 2017.

BRASIL. Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Indicadores de Desempenho do Polo Industrial de Manaus**. Manaus: SUFRAMA, 2018.

BRASIL. Superintendência do desenvolvimento da Amazônia. **Fundo de desenvolvimento da Amazônia – FDA: Relatório de avaliação 2006 - 2014**. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. – Belém: SUDAM, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Patrimônio Genético, Conhecimento Tradicional Associado E Repartição De Benefícios**. Brasília, 2017.

CAMAGNI, Roberto; CAPELLO, Roberta. Regional innovation patterns and the EU Regional Policy Reform: toward smart innovation policies. **Growth Change**, n. 44: p. 355–389. 2013. Disponível em:<<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/grow.12012>>. Acesso em: 24 ago 2018.

CARAYANNIS, Elias G; CAMPBELL, David F.J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to

each other? A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. **International Journal of Social Ecology and Sustainable Development**, p. 41–69. Disponível em: <http://www.igi-global.com/bookstore/article.aspx?titleid=41959>. Acesso em: 27 ago 2018

CARAYANNIS; Elias, GRIGORODIS; Evangelos. Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness. **Foresight and STI Governance**, v. 10, n. 1, p. 31–42. 2016. Disponível em: <<https://foresight-journal.hse.ru/data/2016/04/14/1129617631/3-Carayannis-31-42.pdf>>. Acesso em 25 ago. 2018.

CARAYANNIS, Elias G.; RAKHMATULLIN, Ruslan. The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. **J Knowl Econ**. New York, n. 5, p. 212–239, 2014. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/a/spr/jknowl/v5y2014i2p212-239.html>>. 26 ago. 2018.

CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS CONSULTORIA LEGISLATIVA. Arco Norte: Um Desafio Logístico. Estudos Estratégicos, no.6. Brasília, 2016.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. Panorama da bioeconomia no Brasil e identificação das áreas estratégicas. relatório final. Brasília, DF: 2017. Disponível em: [https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/2665\\_Panorama+da+Bioeconomia+no+Brasil+e+Identifica%C3%A7%C3%A3o+das+areas+estrategicas.pdf/edef5bb2-2aa8-48dc-8002-be57cf1b688f?version=1.0](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/2665_Panorama+da+Bioeconomia+no+Brasil+e+Identifica%C3%A7%C3%A3o+das+areas+estrategicas.pdf/edef5bb2-2aa8-48dc-8002-be57cf1b688f?version=1.0). Acesso em: 24 ago. 2018.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento da Amazônia Legal**. Brasília/DF: 2013. Disponível em: <[https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/PCTIAmazonia\\_miolo\\_impressao\\_Web\\_9526.pdf/063fc289-7420-429b-ace7-025fcc7b42d7?version=1.5](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/PCTIAmazonia_miolo_impressao_Web_9526.pdf/063fc289-7420-429b-ace7-025fcc7b42d7?version=1.5)>. Acesso em 24 ago. 2018

CHARLES, David; GROSS, Frederike.; BACHTLER, John. ‘Smart specialisation’ and Cohesion Policy a strategy for all regions?. IQ-Net Thematic paper. n. 30(2). In.: **Improving the Quality of Structural Funds Programme Management through Exchange of Experience**. 32nd. IQ-Net Conference (Phase V). Tampere, Finland: 18-20 June, 2012. Disponível em: <<file:///C:/Users/draconpc/Downloads/ThematicPaper30%25282%2529Final.pdf>> Acesso em: 27 ago. 2018.

COSTA, Rodrigo. Política regional na Amazônia: A Pndr II. In: MONTEIRO NETO; Aristides, CASTRO; César Nunes de, BRANDÃO; Carlos Antonio. (Org.)

**Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectiva.** - Rio de Janeiro : Ipea, 2017. Cap.3 p. 99 a 105. Disponível em:<

<file:///C:/Users/draconpc/Downloads/Desenvolvimento%20regional%20no%20Brasil%20pol%C3%ADticas%20estrat%C3%A9gias%20e%20perspectivas.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

DIAS, R. F.; DE CARVALHO, C. A. A. Bioeconomia no Brasil e no mundo: panorama atual e perspectivas. **Rev. Virtual Quim.**, 2017, p. 410-430, 2016. Disponível em: <<http://rvq.sbg.org.br/imagebank/pdf/v9n1a23.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

FORAY, Dominique et al. **Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS 3)**, Brussels: European Commission, 2012. Disponível em:<[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/presenta/smart\\_specialisation/smart\\_ris3\\_2012.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf)>. Acesso em 26 ago. 2018.

FREITAS, Luiz Alberto Alencar de. **Localização das indústrias do pólo industrial de Manaus:** uma análise dos fatores determinantes. 2012. p. 110. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2012. Disponível em:<<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10871>> .Acesso em: 28 ago. 2018

FUNDAÇÃO CERTI. Sinapse da inovação operação Am: planejamento detalhado do projeto e mapa de vocações e oportunidades. Manaus, 2015.

GIANELLE, Carlos et al (eds). **Implementing smart specialisation: a handbook.**

Brussels: European Commission. 2016. Disponível em: <

<http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/154972/Implementing+Smart+Specialisation+Strategies+A+Handbook/2a0c4f81-3d67-4ef7-97e1-dcbad00e1cc9>> .

Acesso em: 24 ago.2018

GNAMUS, A. **Smart specialisation platform.** European Comission. Yerevan, 25-26 October 2016

KERGEL, Helmut; MÜLLER, Lysann; NERGER, Michael. **Relatório sobre os determinantes do sistema local de inovação de Manaus, Brasil.** Institute for Innovation and Technology (IIT), Berlim, 2010. Disponível em:<

[file:///C:/Users/draconpc/Downloads/ANIS\\_Manus\\_Portuguese.pdf](file:///C:/Users/draconpc/Downloads/ANIS_Manus_Portuguese.pdf)>. Acesso em 26 ago. 2018.

KIMATU, Josphert Ngui. Evolution of strategic interactions from the triple to quad helix innovation models for sustainable development in the era of globalization. **Journal Of Innovation And Entrepreneurship**. v.5, n. 16, 2016. Disponível em:< <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-016-0044-x> .Acesso em 26 ago. 2018.

MADEIRA, Welbson do Vale. Plano amazônia sustentável e desenvolvimento desigual. **Ambiente e Sociedade**. v.17, n.3, set. 2014. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n3/v17n3a03.pdf>> acesso em: 26 ago. 2018

MARINELLI, Elisabetta; PERIANEZ-FORTE, Inmaculada. **Smart specialisation at work: the entrepreneurial discovery as a continuous process**. Publications Office of the European Union, Luxembourg, n. 12, 2017. Disponível em: < [http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/222593/S3+at+work\\_ED/9f0c2cc-c-97a0-4322-919d-4e89f3d6bf1c](http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/222593/S3+at+work_ED/9f0c2cc-c-97a0-4322-919d-4e89f3d6bf1c)>. Acesso em: 27 ago. 2018.

MASKIO, Sandro. ; VILHA, Anapatricia Morales. Sistema local de inovação e desenvolvimento econômico regional: desafios e limites. **VI Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade**. Rio de Janeiro, 14 a 16 de outubro de 2015. Disponível em: [https://www.rio2015.esocite.org/resources/anais/5/1440797036\\_ARQUIVO\\_MASKIO\\_VLHA\\_2015.pdf](https://www.rio2015.esocite.org/resources/anais/5/1440797036_ARQUIVO_MASKIO_VLHA_2015.pdf) Acesso em: 08 nov. 2017.

MCCANN, Philip; ORTEGA-ARGILÉS, Raquel. Smart specialisation: insights from the EU experience and implications for other economies. **Journal of Regional Research**. n, 36, p. 279 – 293, 2016. Disponível em:< [https://old.aecr.org/images/ImatqesArticles/2016/12/13\\_McCann.pdf](https://old.aecr.org/images/ImatqesArticles/2016/12/13_McCann.pdf)>. Acesso em: 27 ago. 2018

MCCANN, Philip; ORTEGA-ARGILÉS, Raquel. Smart specialization, regional Growth and applications to European Union Cohesion Policy. **Regional Studies**, v. 49, n. 8, p. 1291-1302, 2015. Disponível em:< <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00343404.2013.799769>>. Acesso em: 27 ago. 2018

MOURÃO, K.; AMIN, M. A política nacional de desenvolvimento regional (PNDR) como instrumento de gestão do desenvolvimento econômico da Amazônia Legal. In: **VII CODS – Colóquio organizações, desenvolvimento e sustentabilidade – Gestão organizacional e desenvolvimento: do global ao local**. 22 a 24 de agosto. Pará, Belém, 2017. Disponível em:< [file:///C:/Users/draconpc/Downloads/702-2750-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/draconpc/Downloads/702-2750-1-PB%20(1).pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2018.

NASCIMENTO, Durbens. Padrões geopolíticos presentes na defesa da Amazônia. **Cadernos Adenauer X N°4**, 2009. Disponível em: <<http://www.kas.de/brasilien/pt/publications/19247/>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

OCDE. **Innovation Driven Growth In Regions: the role of smart specialisation**. **Oecd**. Organisation for economic co-operation and development- oecd. 2013. Disponível em: <<https://www.oecd.org/innovation/inno/smart-specialisation.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

OCDE. The Bioeconomy to 2030: Designing a policy agenda - Main findings and policy conclusions. **OECD International Futures Project**, 2009. Disponível em: <<https://drive.google.com/drive/folders/1d0QkJEatji7SnWycV1ZPN16OMvVU7Tcj>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

OSANDÓN, P. **Especializações inteligentes e processos de transformação marcam lançamento de projeto com o envolvimento de várias instituições brasileiras e europeias**. IBICT, 2017. Disponível em: <<http://www.ibict.br/Sala-de-Imprensa/noticias/2017/especializacoes-inteligentes-e-processos-de-transformacao-marcam-lancamento-de-projeto-com-o-envolvimento-de-varias-instituicoes-brasileiras-e-europeias-1/>>. Acesso em 28 ago. 2018.

PARAOL, Guilherme. **Sistema de inovação versus ecossistemas de inovação**. 2018. Disponível em: <<http://via.ufsc.br/sistemas-de-inovacao-versus-ecossistemas-de-inovacao/>> . Acesso em: 27 ago. 2018.

PEDRO, Antonio Fernando Pinheiro. **Biodiversidade Brasileira e os contratos de Bioprospeção (O caso Bioamazônia – Novartis)**. Disponível em: <http://pinheiropedro.com.br/site/artigos/biodiversidade-brasileira-e-os-contratos-de-bioprospecao-o-caso-bioamazonia-novartis/> acesso em: 26 ago. 2018.

ROCHA, Angela Machado. et al. Estudo de indicadores das pesquisas acadêmicas em biotecnologia nas regiões brasileiras: uma visão em torno da bioeconomia. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, Ano XVII, n. 2, Dezembro de 2015, Salvador, BA, 2015, p. 843 – 859, Disponível em: <<file:///C:/Users/draconpc/Downloads/3664-16016-1-PB.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

RODRIGUES, Jorge Nascimento; et al. **50 Gurus Para o Século XXI**. 1. ed. Lisboa: Centro Atlântico.PT, 2005.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Guia de desenvolvimento de ecossistemas e centro de inovação**. 2017. Disponível em: <http://www.sds.sc.gov.br/index.php/biblioteca/pastas-tematicas/inovacao/669--69/file> . Acesso em 24 ago. 2018.

SOUSA, Kleber Abreu et al. Bioeconomia na Amazônia: uma análise dos segmentos de fitoterápicos e fitocosméticos, sob a perspectiva da inovação. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 5, n. 3, jul.-dez. 2016 , p. 151-17. Disponível em: <  
<http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/1759>. Acesso em: 28 ago. 2018.

SOUZA, André; JUNIOR, Avelar; SILVA, Gabriel. Os “Royalties” das aplicações tecnológicas do patrimônio genético nacional e dos conhecimentos tradicionais associados: o Estado brasileiro em questão. **Revista GEINTEC**. Aracaju/SE. v.7, n.4, p.4149-4158, out/nov/dez 2017. Disponível em: <  
<http://www.revistageintec.net/index.php/revista/article/download/1251/854>>. Acesso em 28 ago. 2018.

TEIXEIRA, Louisiana Cavalcanti. **A Zona Franca de Manaus: evolução e resultados**. 2013. 57 f. Monografia - Universidade Federal do Rio De Janeiro - Instituto De Economia. Março, 2013. Disponível em: <  
<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/1955/3/LCTeixeira.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

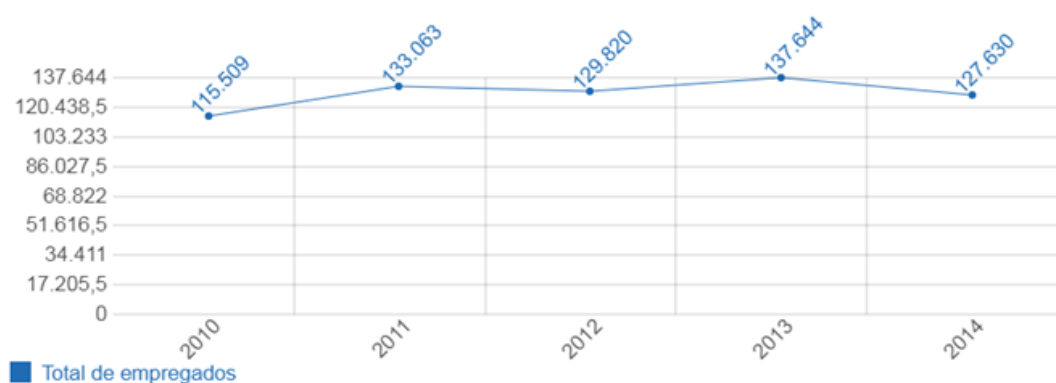
THE WHITE HOUSE. **National Bioeconomy Blueprint**. Washington, April 2012. Disponível em: <<https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2012/04/26/national-bioeconomy-blueprint-released> >. Acesso em: 28 ago. 2018

TIITS, Marek.; KALVET, Tarmo; MÜRK, Imre. Smart Specialisation in Cohesion Economies. **J Knowl Econ**, v. 6, p. 296–319, 2015. Disponível em: <  
<https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.springer-c617e781-9b33-3c10-8487-82b93a026793>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

## 8 ANEXO – DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS E EDUCACIONAIS DE MANAUS

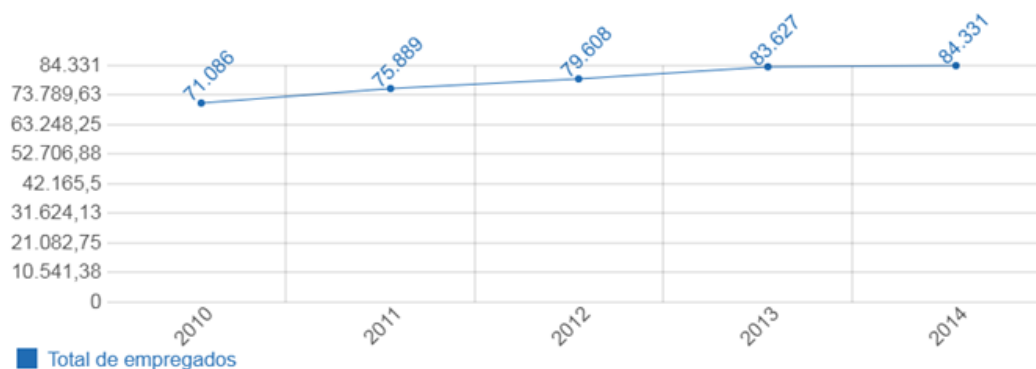
Os resultados a seguir foram obtidos de diferentes bases de dados do governo ou de entidades privadas, conforme descritas abaixo.

Gráfico 1 - Total de Empregados Indústria – Manaus



Fonte: RAIS/MTE. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 de nov. 2017

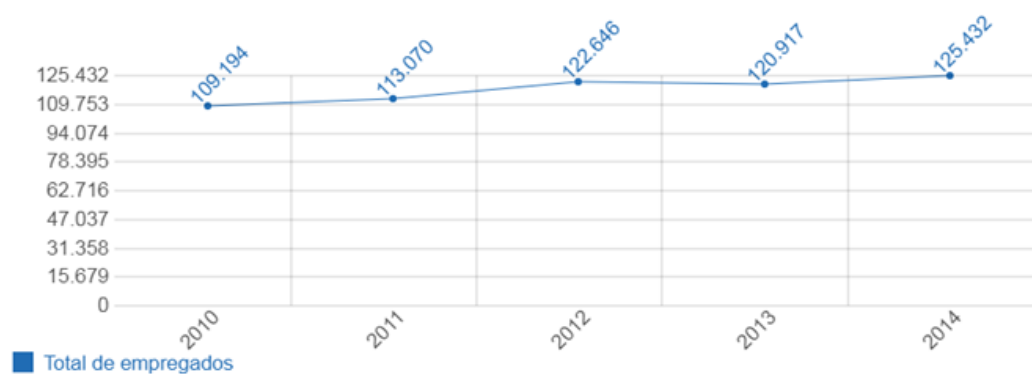
Gráfico 2- Total de Empregados Comércio – Manaus



Fonte: RAIS/MTE Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 de nov. 2017

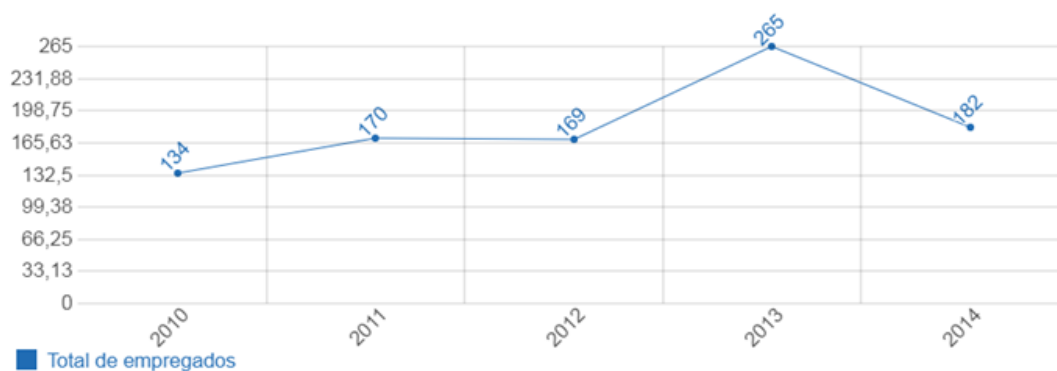


Gráfico 3 - Total de Empregados Serviços – Manaus



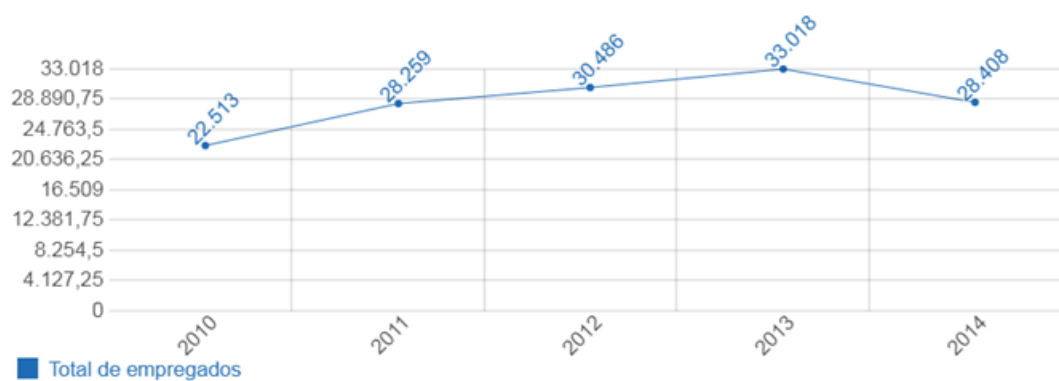
**Fonte:** RAIS/TEM. Disponível em [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 de nov. 2017

Gráfico 4 - Total de Empregados Agropecuária – Manaus



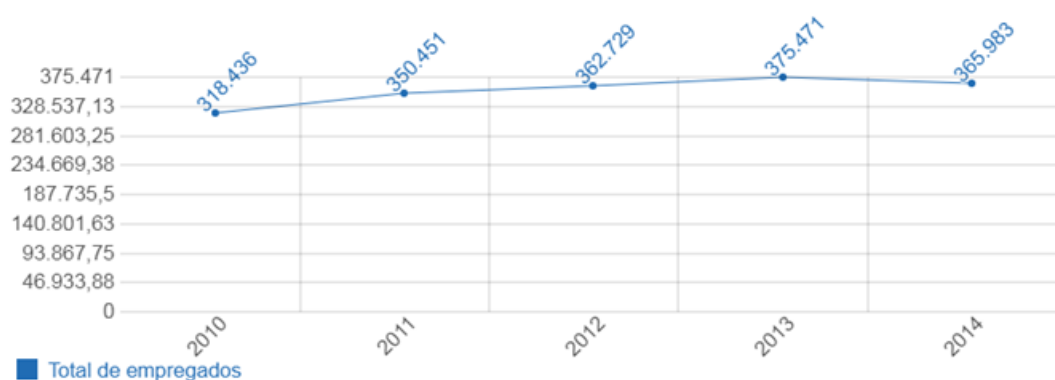
**Fonte:** RAIS/TEM. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 de nov. 2017

Gráfico 5 - Total de Empregados Construção Civil – Manaus



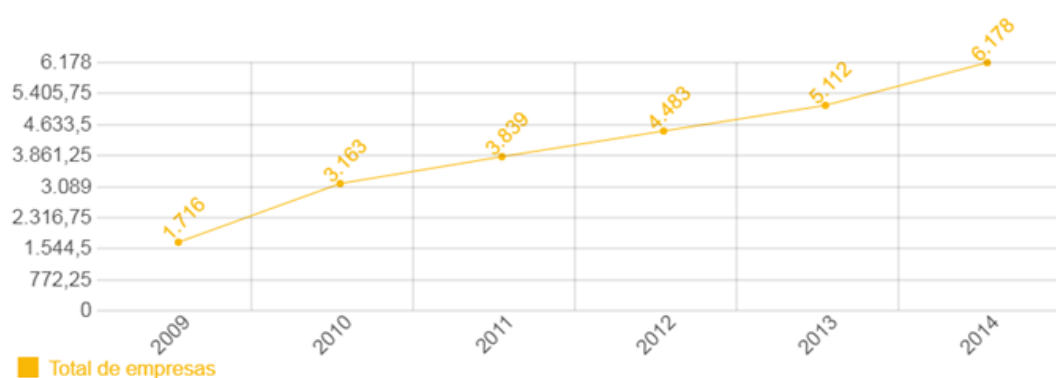
**Fonte:** RAIS/TEM. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 de nov. 2017

Gráfico 6- Total de Empregados Geral – Manaus



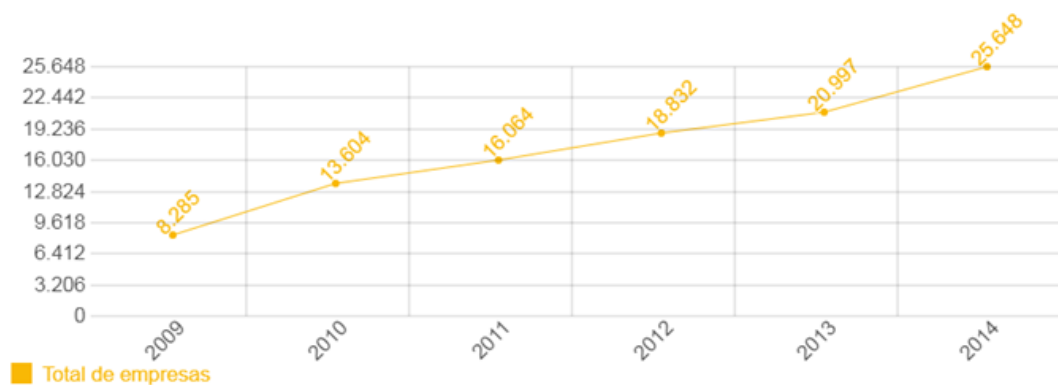
Fonte: RAIS/TEM. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 de nov. 2017

Gráfico 7- Total de Empresas Indústria – Manaus



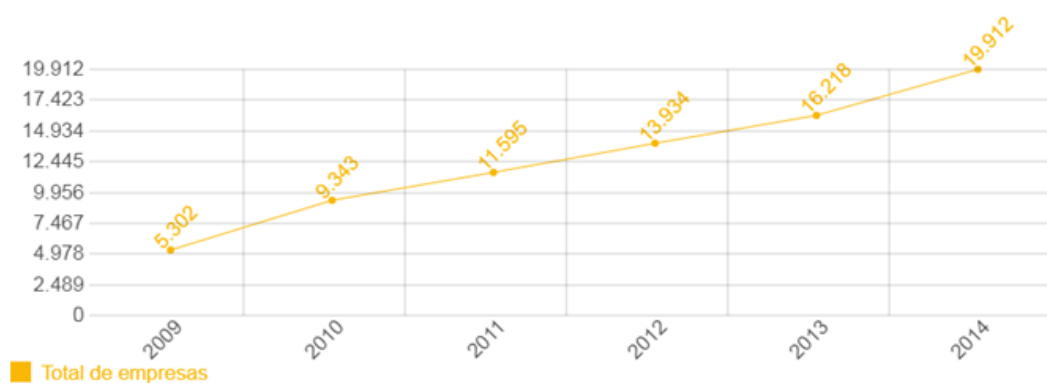
Fonte: RAIS/TEM. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 de nov. 2017

Gráfico 8 - Total de Empresas Comércio – Manaus



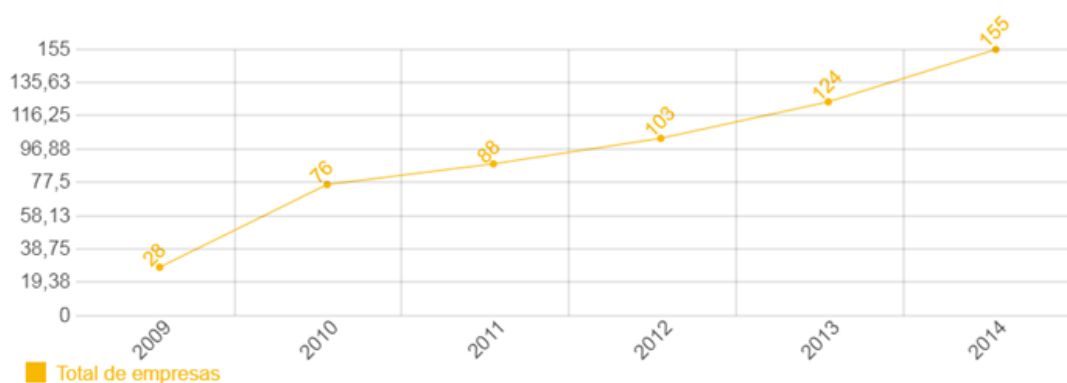
Fonte: RAIS/TEM. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 de nov. 2017

Gráfico 9 - Total de Empresas Serviços – Manaus



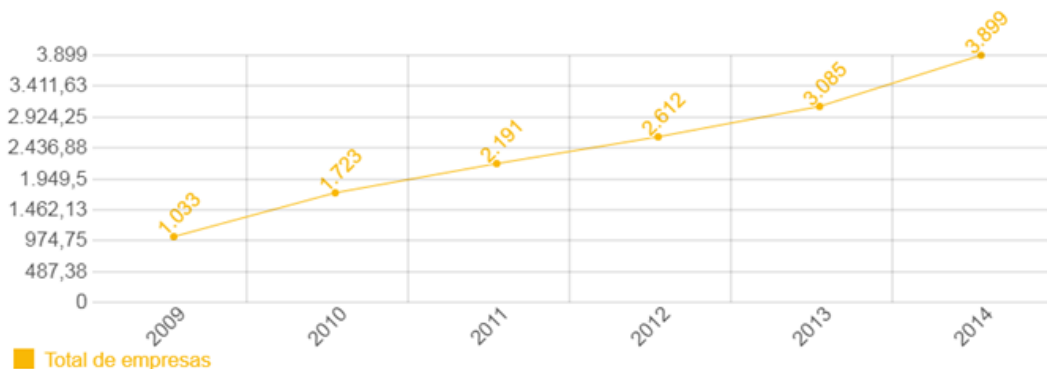
Fonte: RAIS/TEM. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 de nov. 2017

Gráfico 10 - Total de Empresas Agropecuária - Manaus



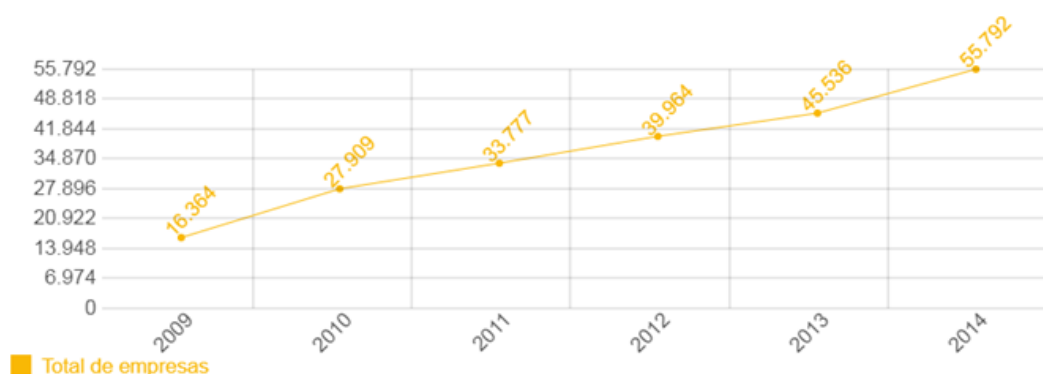
Fonte: RAIS/TEM. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 nov. 2017

Gráfico 11 - Total de Empresas Construção Civil - Manaus



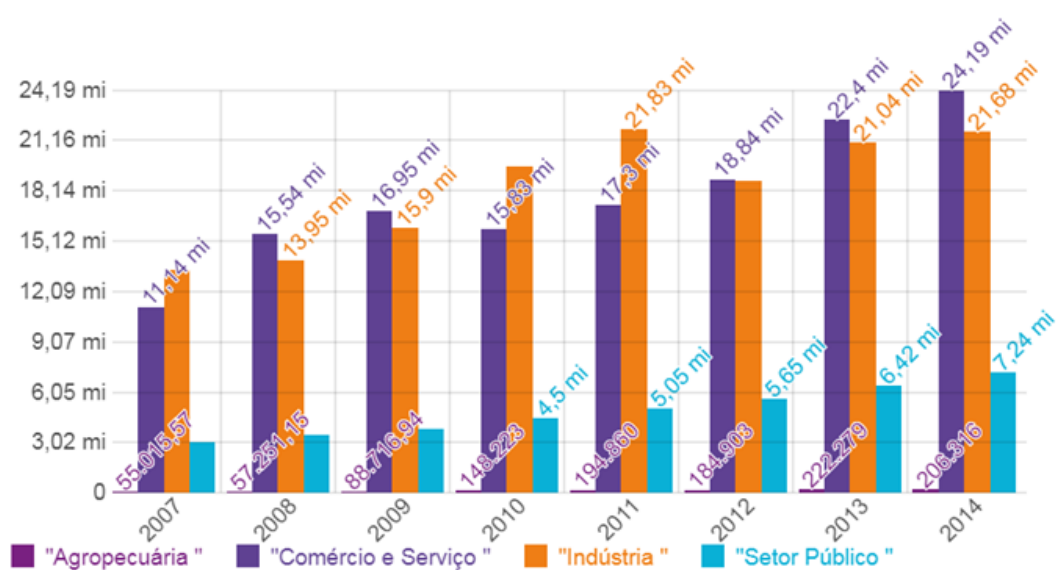
Fonte: RAIS/TEM. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 nov. 2017

Gráfico 12 - Total de Empresas Geral - Manaus



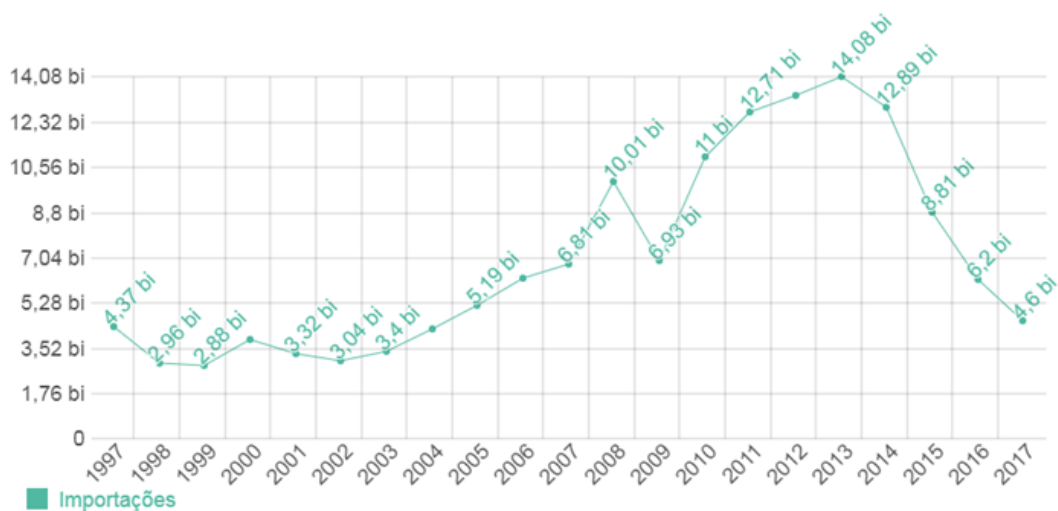
Fonte: RAIS/TEM. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 nov. 2017

Gráfico 13 - PIB por Setor Econômico – Manaus



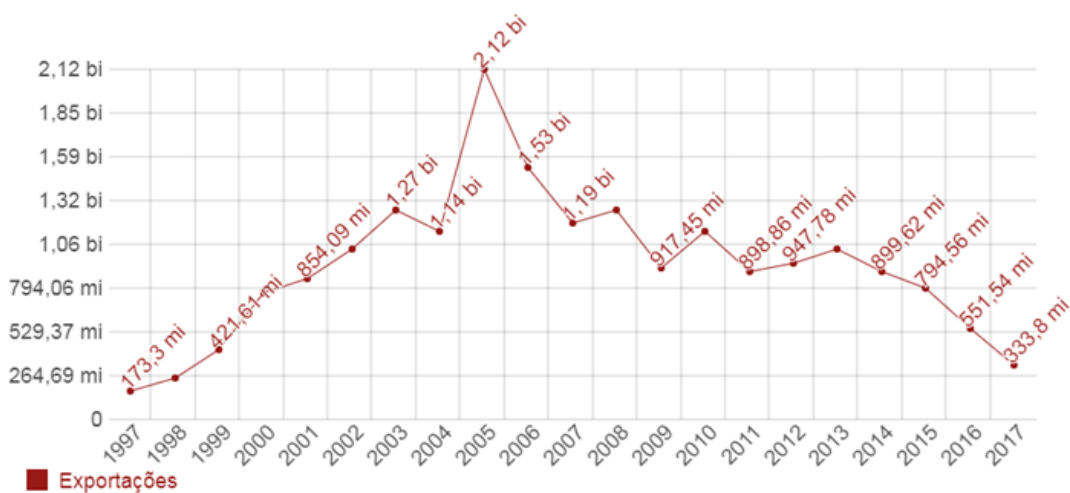
Fonte: IBGE. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 nov. 2017

Gráfico 14 - Importações – Manaus



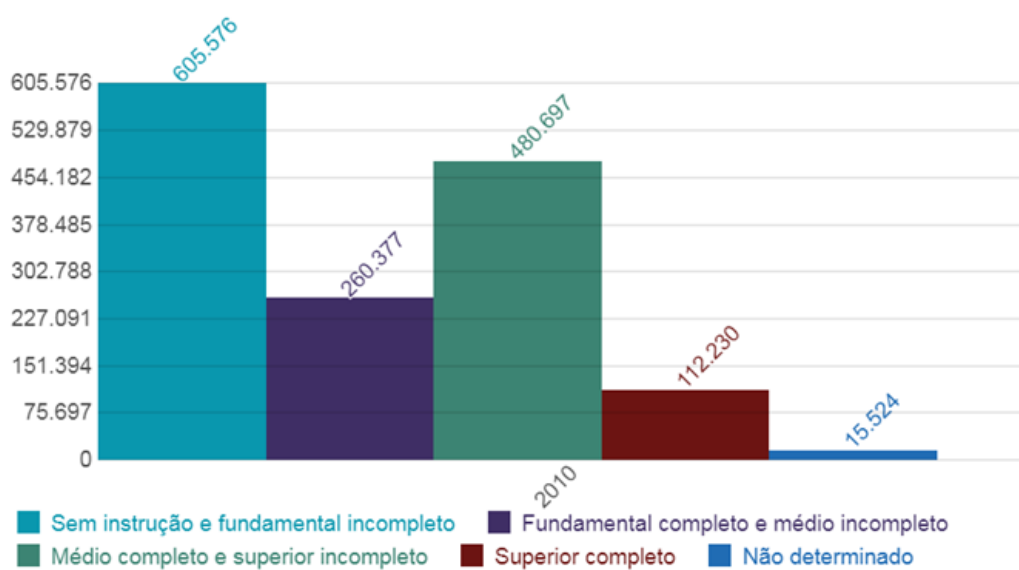
Fonte: MDIC. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 de nov. 2017

Gráfico 15 - Exportações – Manaus



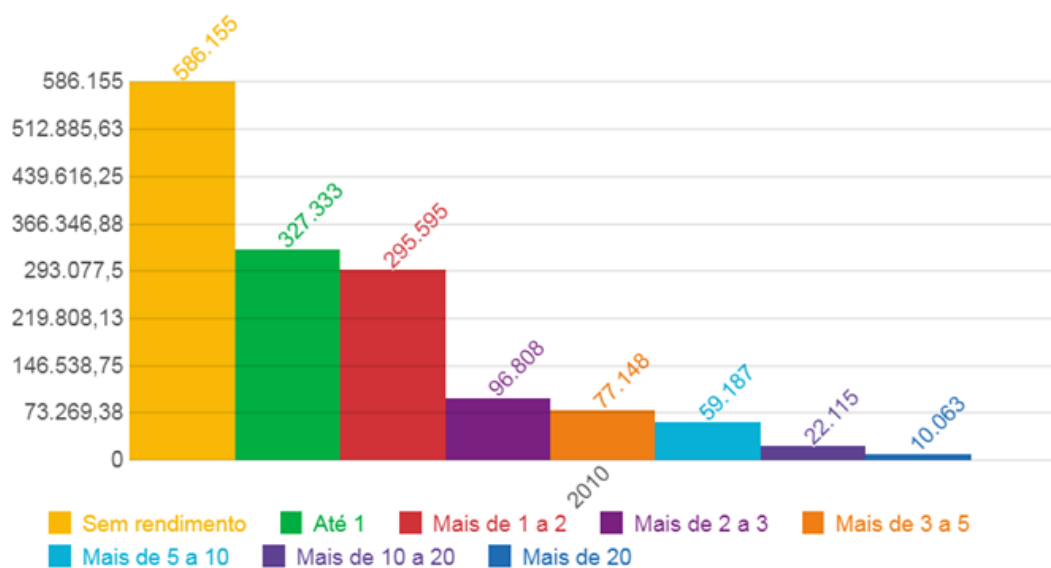
Fonte: MDIC. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 nov. 2017

Gráfico 16 - Nível de escolaridade – Manaus



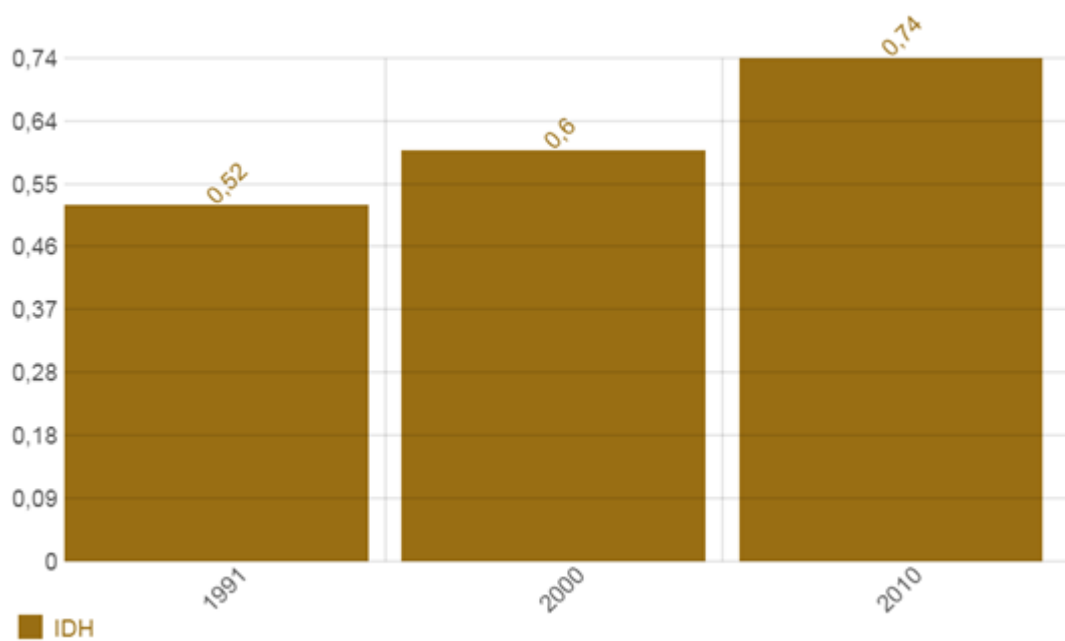
Fonte: IBGE. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 nov. 2017

Gráfico 17 - Faixa de Renda – Manaus



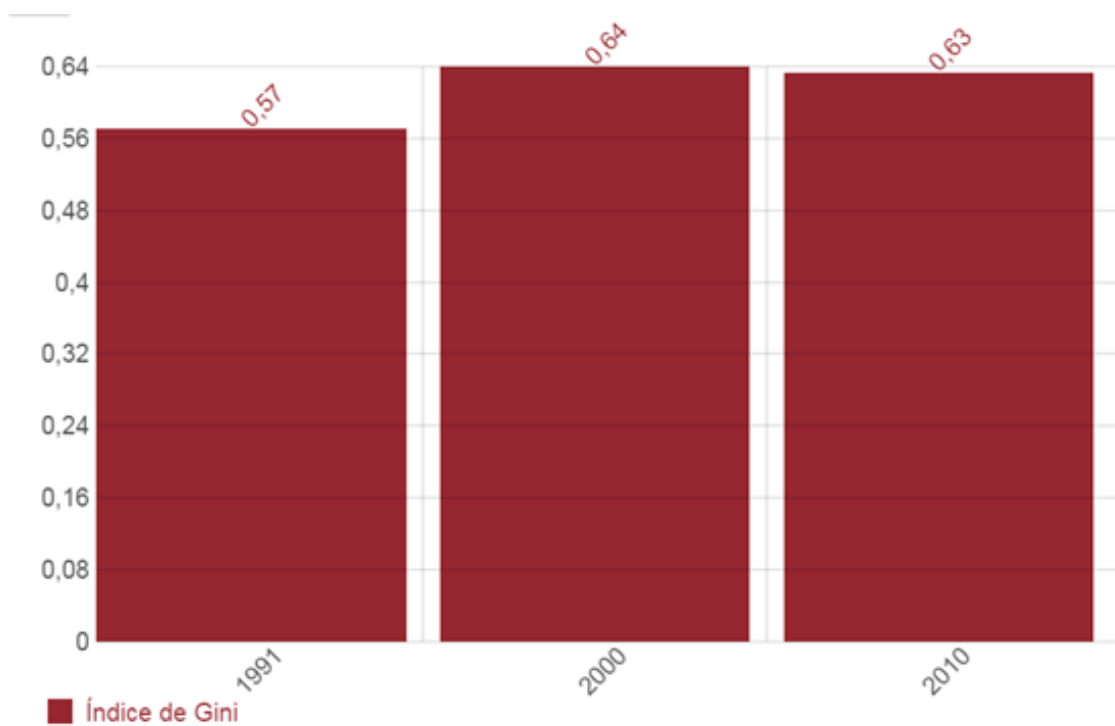
Fonte: IBGE. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 nov. 2017

Gráfico 18 - Índice IDH de Manaus



Fonte: PNUD. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 nov. 2017

Gráfico 19 - Índice de Gini de Manaus



Fonte: PNUD. Disponível em: [www.datasebrae.com.br](http://www.datasebrae.com.br). Acesso em: 08 nov. 2017