



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS  
PROGRAMA DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

**EDGLEI DIAS RODRIGUES**

**ANÁLISE DA AMBIÊNCIA INSTITUCIONAL  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (C,T&I)  
NA AMAZÔNIA LEGAL**

**PALMAS**

**2013**

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS**  
**PROGRAMA DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

**EDGLEI DIAS RODRIGUES**

**ANÁLISE DA AMBIÊNCIA INSTITUCIONAL**  
**DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (C,T&I)**  
**NA AMAZÔNIA LEGAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Tocantins como requisito parcial à obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Waldecy Rodrigues

**PALMAS**

**2013**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Biblioteca da Universidade Federal do Tocantins**  
**Campus Universitário de Palmas**

---

**R696a** Rodrigues, Edglei Dias  
Análise da Ambiência Institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação  
(C, T&I) na Amazônia Legal / Edglei Dias Rodrigues. - Palmas, 2013.  
136f.

Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Tocantins,  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, 2013.  
Linha de pesquisa: Economia, Planejamento e Desenvolvimento.  
Orientador: Prof. Dr. Waldecy Rodrigues.

1. Inovação. 2. Amazônia Legal. 3. Hélice Tríplice. I. Rodrigues,  
Waldecy. (orientador) II. Universidade Federal do Tocantins. III. Título.

**CDD 333.736**

---

**Bibliotecária: Emanuele Santos**  
**CRB-2 / 1309**

**TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.**

**EDGLEI DIAS RODRIGUES**

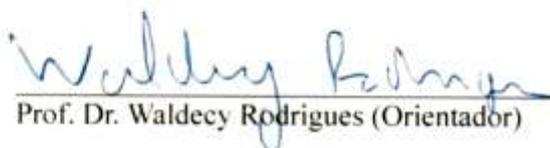
**ANÁLISE DA AMBIÊNCIA INSTITUCIONAL  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - CT&I  
NA AMAZÔNIA LEGAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Tocantins como requisito parcial à obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Waldecy Rodrigues

Aprovado em 16/07/2013

BANCA EXAMINADORA:

  
Prof. Dr. Waldecy Rodrigues (Orientador)

  
Prof. Dra. Temis Gomes Parente (UFT/PGDR)

  
Prof. Dr. Patrick Letouzé Moreira (UFT)

## AGRADECIMENTOS

Primeiro agradeço a Deus a oportunidade de ter experimentado esse processo de aprendizagem que me dá condições para entender melhor questões referentes a área de estudo, através da capacidade de análise, de questionamentos e da busca de respostas.

Em seguida agradeço a minha esposa Valdêmia Lígia e aos meus filhos Nicollas e Nicolly, que foram privados da minha presença por diversas vezes ao longo deste período e entenderam que estavam participando de um processo que visa melhorias profissionais.

Agradeço o empenho, a atenção e as pressões do meu orientador, Professor Doutor Waldecy Rodrigues, que direcionou as atividades de pesquisa focadas em resultados que contribuam efetivamente para a melhoria do processo de desenvolvimento da Ciência, da Tecnologia e da Inovação na Região da Amazônia Legal Brasileira.

Agradeço aos demais professores deste importante programa de mestrado e, em especial a professora Doutora Mônica Aparecida Rocha e ao professor Doutor Jean Santos do Nascimento pelas valiosas contribuições.

Agradeço a Diretoria Executiva do Sebrae Tocantins e a Gerência Regional por permitirem minha participação neste programa, através da flexibilização de horários.

Agradeço aos colegas sebraeanos da Unidade de Articulação e Conhecimento (UAC) em Palmas e da Unidade Operacional de Paraíso do Tocantins, por me apoiarem nos momentos necessários.

E finalmente, agradeço aos colegas do mestrado, que compartilharam experiências que contribuíram para a definição de caminhos. Que Deus abençoe a todos nós e que continuemos a fazer novos progressos.

“A verdadeira viagem de descobrimento não consiste em  
procurar novas paisagens, mas em ter novos olhos”

Marcel Proust

## RESUMO

RODRIGUES, Edglei Dias. **Análise da Ambiência Institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) na Amazônia Legal**. 2013. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional). Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2013.

O objetivo deste trabalho consiste em analisar a ambiência institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) na Amazônia Legal Brasileira, através de análise estatística observando-se indicadores de C,T&I e análise institucional, através da caracterização das instituições que atuam na região e da verificação entre estas, do nível de interação existente a luz do modelo da Hélice Tríplice (Universidade, Governo e Empresa). Para tanto, realizou-se revisão de literatura, com o intuito de abordar os conceitos e modelos de inovação que pudessem nortear a pesquisa e a coleta de dados secundários referentes a indicadores nacional e regional de C,T&I para o entendimento do cenário no qual se desenvolveu a pesquisa. Para complementar o que foi identificado nos dados quantitativos, foram realizadas entrevistas com representantes de instituições selecionadas nos nove estados que compõem a região. Os dados secundários mostraram um baixo desempenho regional em C,T&I e diante desta constatação buscou-se entender se a interação institucional ou a ausência desta na região influencia nestes resultados. Verificou-se que o nível de interação institucional em C,T&I na região é fraco e que a atuação sistêmica é dificultada pela diversidade de interesses, vaidades e objetivos existentes entre as instituições.

**Palavras-Chave:** Ciência, Tecnologia e Inovação; Amazônia Legal; Hélice Tríplice; Interação Institucional.

## ABSTRACT

RODRIGUES, Edglei Dias. **Ambience Institutional Analysis of Science, Technology and Innovation (ST & I) in the Amazon**. In 2013. Dissertation (Master of Regional Development). Federal University of Tocantins, Palmas, in 2013.

The goal of this essay is to analyze the institutional environment of the Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I; Science, Technology and Innovation, henceforth S,T&I) at the Amazônia Legal Brasileira (Brazilian Amazon), using a statistical analysis that observes indicators of S,T&I and institutional analysis through the characterization of the institutions that work in the region and verifying the level of existing interaction through the scope of the Triple Helix model (University, Government and Business Company) among them. In order to do so, a review of the existing literature was carried out, aiming to approach the concepts and models of innovation that would guide the research and the collection of secondary data on the national and regional indicators of S,T&I so the current scene in which the research was developed could be understood. To complement what was identified in the quantitative data, interviews with the representatives of selected institutions in the 09 states within the region were conducted. The secondary data showed a low regional performance in S,T&I and due to the aforementioned data we sought to analyze whether the institutional interaction or its absence in the region influences in the results shown by the collected data. It was verified that the level of institutional interaction in S,T&I in the region is rather weak and that the systemic action is harder to accomplish due to the existing diversity regarding the goals, interests and vanities of the institutions in the region.

**Keywords:** Science, Technology and Innovation; Amazon; Triple Helix; Institutional Interaction.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Forma estática da pesquisa básica e aplicada.....	29
Figura 2 - Forma dinâmica da pesquisa básica e aplicada.....	30
Figura 3 - Modelo de quadrantes da pesquisa científica.....	30
Figura 4 - Modelo Linear de Inovação - “ <i>Science Push</i> ” .....	44
Figura 5 - Modelo Linear de Inovação - “ <i>Demand Pull</i> ” .....	45
Figura 6 - Modelo Interativo de Inovação .....	45
Figura 7 - Modelo de Inovação Fechada.....	47
Figura 8 - Modelo de Inovação Aberta.....	47
Figura 9 - Modelo Sistêmico de Inovação.....	48
Figura 10 – Triângulo de Sábato.....	49
Figura 11 – Modelo Hélice Tríplice.....	50
Figura 12 - Modelo da Hélice Tríplice e os atores de CT&I na Amazônia Legal.....	55
Figura 13 - Mapa do Brasil com destaque para a Região da Amazônia Legal .....	62
Figura 14 – Concentração de indicadores de C,T&I na Amazônia Legal.....	65
Figura 15 – Fluxograma com principais atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.....	67
Figura 16 – Fluxograma com principais atores do Sistema Regional de Ciência, Tecnologia e Inovação da Amazônia Legal.....	68
Figura 17 – Mapa de distribuição das Redes de Extensão Tecnológica SIBRAETEC no Brasil 2011, com destaque em negrito das instituições executoras.....	90

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de respondentes a pesquisa por categoria.....	60
Tabela 2 - Indicadores institucionais comparativos dos Estados da Amazônia.....	63
Tabela 3 - Implantação da Lei Estadual de Inovação nos Estados brasileiros.....	74
Tabela 4 - Número de NIT por Estado – Brasil – 2012 .....	76
Tabela 5 - Dispendios dos governos estaduais em Ciência e Tecnologia (C&T) <sup>(1)</sup> , segundo regiões e unidades da federação 2000-2010 (em milhões de R\$).....	78
Tabela 6 - Número de doutores na Amazônia Legal em relação ao Brasil – 2000 a 2010.....	79
Tabela 7 - Produção científica no Brasil entre 2000 e 2010.....	80
Tabela 8 – Amazônia Legal - Número de depósitos de patentes por residentes no INPI no período 2000 a 2010.....	81
Tabela 9 - Número de patentes concedidas pelo INPI aos Estados da Amazônia Legal no período 2000 a 2010.....	82
Tabela 10 – Amazônia Legal: Distribuição percentual dos dispêndios dos governos estaduais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em relação à receita total dos estados, 2000-2010.....	83
Tabela 11 - Fundos Setoriais - Valores contratados por Estados da Amazônia Legal.....	85
Tabela 12 - Fundos Setoriais - Valores desembolsados por Estados da Amazônia Legal.....	86
Tabela 13 - Percentual dos Grupos de Pesquisa na Amazônia Legal agrupados em complexos setoriais.....	92
Tabela 14 - Percentual dos Grupos de Pesquisa na Amazônia Legal agrupados em complexos setoriais que interagem com o setor produtivo.....	93
Tabela 15 - Número de empresas e outras Organizações – Amazônia Legal 2006 – 2011.....	93
Tabela 16 - Percentual de empresas e outras Organizações por atividades selecionadas e por estado - Amazônia Legal 2011 .....	94
Tabela 17 - Percentual de concordância com a suficiência de recursos para o desenvolvimento tecnológico na Amazônia Legal.....	95
Tabela 18 - Percentual da avaliação da interação universidade/empresa por categoria.....	100

Tabela 19 - Percentual das opiniões sobre fatores que influenciam no processo de interação universidade/empresa na Amazônia Legal.....	116
Tabela 20 - Percentual das opiniões sobre a atuação de instituições de C,T&I na Amazônia Legal por agrupamento de valores.....	117
Tabela 21 - Percentual das opiniões sobre a atuação de instituições de C,T&I na Amazônia Legal por agrupamento de valores e categoria UGE.....	117
Tabela 22 - Percentual das opiniões sobre a interação de instituições de C,T&I na Amazônia Legal por agrupamento de valores.....	118
Tabela 23 - Percentual das opiniões sobre a interação de instituições de C,T&I na Amazônia Legal por agrupamento de valores e categoria UGE.....	119

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de doutores na Amazônia Legal em relação ao total no Brasil – 2000 a 2010.....	79
Gráfico 2 – Percentual de depósito de patentes na Amazônia Legal em relação ao total no Brasil – 2000 a 2010 .....	82
Gráfico 3 - Fundos Setoriais – valores contratados e desembolsados por estado da Amazônia Legal.....	87
Gráfico 4 - Atendimentos Sebrae com soluções de inovação na Amazônia Legal 2010 – 2012.....	88

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estratégias tecnológicas para inovação .....	25
Quadro 2 - Definições de instituição por diferentes autores .....	34
Quadro 3 - Comparativo internacional na operacionalização de políticas de inovação .....	39
Quadro 4 - Prospecção das estratégias de inovação dos Estados Unidos, França, Finlândia, Irlanda, Canadá, Reino Unido e Japão.....	40
Quadro 5 - Manuais da Família Frascati – OCDE .....	42
Quadro 6 - Caracterização da inovação (manual de Oslo) .....	44
Quadro 7 - Atores de CT&I nos estados no modelo da Hélice Tríplice.....	55
Quadro 8 - Quantidade e perfil dos entrevistados por estado da da Amazônia Legal.....	57
Quadro 9 - Marcos Legais na definição da Amazônia Legal .....	61
Quadro 10 - Linha do tempo da criação das Fundações de Apoio a Pesquisa do Brasil .....	77

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI	Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ACTC	Atividades Científicas e Técnicas Correlatas
ADAPTA	Estudos das Adaptações da Biota Aquática da Amazônia
ALI	Agentes locais de Inovação
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BERR	Department for Business, Enterprise and Regulatory Reform
C&T	Ciência e Tecnologia
C,T&I	Ciência Tecnologia e Inovação
CEAB	Energia, Ambiente e Biodiversidade
CEBRAP	Centro Brasileiro de Análise e Planejamento
CENBAM	Centro de estudos da Biodiversidade da Amazônia
CGIN	Coordenação-Geral de Indicadores
CIDE	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONTEC	Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia
COREM	Coordenação-Geral das Relações e Análise Financeira de Estados e Municípios
DIUS	Department For Innovation Universities and Skills
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAP	Fundação de Amparo à Pesquisa
FAPEAM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
FAPEAP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amapá
FAPEMA	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão
FAPEMAT	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Mato Grosso
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FAPESPA	Fundação Amazônia Paraense de Amparo à Pesquisa
FAPT	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Tocantins
FIEAC	Federação das Indústrias do estado do Acre
FIEAM	Federação das Indústrias do Estado do Amazonas
FIEAP	Federação das Indústrias do estado do Amapá
FIEMA	Federação das Indústrias do estado do Maranhão
FIEMAT	Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso
FIEPA	Federação das Indústrias do Estado do Pará
FIER	Federação das Indústrias do Estado de Roraima
FIERO	Federação das Indústrias do Estado de Rondônia
FIETO	Federação das Indústrias do Estado do Tocantins
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FORTEC	Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnol
FUNTAC	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Acre
FUNTEC	Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia
FVA	Fundo Verde-Amarelo
GEOCIAM	Geociências da Amazônia
HT	Hélice Tríplice
IACTI	Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de RR

ICT	Instituição de Ciência e Tecnologia
IFMA	Instituto federal de Ciência e tecnologia do Maranhão
IFTO	Instituto Federal de Tecnologia do Tocantins
INCT	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
MEI	Mobilização Empresarial pela Inovação
MOBIT	Mobilização Brasileira para a Inovação Tecnológica
MPE	Micro e Pequena Empresa
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
MU	Modelo de Utilidade
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PAS	Programa Amazônia Sustentável
PCT	Parque Científico e Tecnológico
PI	Patentes de Invenção
PIB	Produto Interno Bruto
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEBRAETEC	Programa Sebrae de Consultoria Tecnológica
SECITES	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Superior
SECTAM	Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente
SEDECT	Secretaria de Estado de Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia
SENAI	Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial
SERVAMB	Serviços Ambientais da Amazônia
SIBRATEC	Sistema Brasileiro de Tecnologia
SIMAM	Sindicato das Indústrias de Madeira e Móveis do Tocantins
SNI	Sistemas Nacionais de Inovação
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SUDAM	Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
UEMA	Universidade do Estado do Maranhão
UFAC	Universidade Federal do Acre
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UFRR	Universidade Federal de Roraima
UFT	Universidade Federal do Tocantins
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UNAMA	Universidade da Amazônia
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
UNIFAP	Universidade Federal do Amapá
UNIR	Universidade Federal de Rondônia
UNITINS	Universidade do Tocantins

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. REVISÃO BIBILOGRÁFICA	21
2.1 - A Economia da Inovação	21
2.2 - A Ciência Básica e a Inovação Tecnológica	28
2.3 - Instituições, mudança institucional e desenvolvimento científico e tecnológico	34
2.4 - O debate internacional sobre a Inovação Tecnológica	38
2.5 - Modelos de Inovação	42
2.5.1 - O Modelo de Inovação Aberta	46
2.5.2 - Modelo Sistêmico de Inovação	48
3. METODOLOGIA	49
3.1 - O modelo da Hélice tríplice	49
3.1.1 - Materiais e Métodos	51
3.1.2 - Procedimentos para análise estatística	52
3.1.3 - Procedimentos para análise institucional	53
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	61
4.1 - Caracterização da Região Pesquisada: a Amazônia legal	61
4.2 - Configuração Regional dos Sistemas de C,T&I na Amazônia Legal	63
4.3 - Panorama institucional da CT&I na Amazônia Legal	69
4.4 - Sistemas de C,T&I nos Estados Brasileiros: Indicadores Básicos	78
4.5 - Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia na Amazônia legal	84
4.6 - Programas de Incentivo a Inovação nas Micro e Pequenas Empresas	87
4.7 - Caracterização do Potencial de Inovação dos Grupos de Pesquisa da Amazônia Legal	90
4.8 - Avaliação Institucional da Política de C,T&I nos Estados da Amazônia Legal	95
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	120
6. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	123
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	124
8. ANEXOS	130

## 1. INTRODUÇÃO

Numa sociedade em que a economia é baseada no conhecimento, o conhecimento e a informação são percebidos como instrumentos de construção do mundo. O conhecimento é considerado uma poderosa ferramenta de geração de riqueza, porém para que esse conhecimento seja transformado em riqueza, há a necessidade da existência de um ambiente favorável, em um processo que apresenta a influência de diferentes atores e fatores.

Três atores tem participação fundamental neste processo: a universidade, por ser a fonte geradora do conhecimento, naturalmente ocupa uma posição central; a empresa, por ser o ambiente mais apropriado, pelas suas características, funções e interesses, para o desenvolvimento de inovações e o governo, por ser o agente fomentador da pesquisa.

É neste ambiente institucional que esta pesquisa foi desenvolvida, procurando entender qual o perfil dos atores que atuam em Ciência, Tecnologia e Inovação na Amazônia Legal, suas características e como se relacionam entre si.

De acordo com o Manual de Oslo inovação é a invenção ou a melhoria de um novo produto ou de um novo processo de produção, como também a definição de um novo método de marketing ou ainda um novo método de organização empresarial. Nesse entendimento há o requisito de que o que é inventado ou melhorado caracteriza-se em uma inovação quando é novo para a empresa e não necessariamente para o mercado (OCDE, 1997).

A inovação tecnológica é resultado do uso e aplicação do conhecimento científico, que pressupõe a existência de um inventor e um empreendedor, que não é necessariamente o mesmo indivíduo.

Dosi (1988) afirma que as instituições são os elementos formuladores de inovações dentro da noção de paradigma tecnológico, atuando como agentes de transformações estruturais e de mudança, permitindo a consolidação do crescimento. O funcionamento de várias economias é explicado por ele através das instituições com suas regras de comportamento e suas inter-relações. Para ele, diferentes arranjos institucionais produzem ambientes diferentes que geram performance diferenciadas e as instituições são agentes de transformações estruturais que permitem a mudança e a consolidação do crescimento.

Por algum tempo no século XX, a inovação tecnológica deixou de ser estudada pelos economistas, até que após a segunda guerra mundial as ideias de Schumpeter iniciaram a economia da inovação. Para Schumpeter, a inovação é o impulso fundamental que coloca e mantém em movimento a engrenagem da economia. A ideia pela qual a inovação é o motor

do capitalismo se deve a ele e foi apresentada ao mundo em meados do século XX. De acordo com Schumpeter, a introdução de uma inovação era um ato empreendedor, realizada por um empresário empreendedor com o objetivo de aumentar o lucro. Ele considerava a inovação como uma variável endógena que ocasionava mudanças econômicas (SCHUMPETER, 1982).

Landes (1998), destaca que a sistematização do método científico e da atividade de pesquisa a partir do século XVIII, foi um dos grandes ingredientes necessários para a existência de uma Revolução Industrial na Europa, e para o desenvolvimento que se seguiu. Tornaram-se mais ricos os países que souberam criar um ambiente propício à criação e disseminação do conhecimento e a sua aplicação na produção. Para o autor: "Instituições e cultura primeiro; a seguir o dinheiro, mas, desde o princípio e cada vez mais, o fator essencial e recompensador cabia ao conhecimento."

Lemos (1999) afirma que na economia baseada no conhecimento há uma nova dinâmica nas formas de geração e aquisição do conhecimento. E o processo de geração de conhecimentos e de inovação implica no desenvolvimento de capacitações científicas, tecnológicas e organizacionais. Ressalta que há um esforço substancial no aprendizado com experiência própria na produção (*learning-by-doing*), na comercialização e uso (*learning-by-using*), na busca de novas informações técnicas (*learning-by-searching*) e na interação (*learning-by-interacting*). Nesse sentido, afirma a autora que a maior riqueza do século XXI é a produção de conhecimento, e para que esse conhecimento seja utilizado como promotor do desenvolvimento econômico ele deve ser gerado (através dos esforços próprios), protegido (através de instrumentos legais) e aplicado (através da interação com o mercado).

A ambiência institucional adequada ao desenvolvimento de inovações é organizada através de sistemas de inovação. Os sistemas de inovação representam o conjunto de instituições que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade. A característica básica de um sistema são as relações de interação entre os elementos que o constituem, na produção, difusão e uso do conhecimento e não apenas o desempenho isolado de cada um (CASSIOLATO, 2005).

A origem da expressão sistemas de inovação está no início dos anos 1980, nos trabalhos de Chris Freeman (1987) e Richard Nelson (1987-1988), que analisa comparativamente os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI). Na concepção teórica do desenvolvimento da estrutura de análise do sistema de inovação os trabalhos iniciais foram desenvolvidos por Lundvall (1992). Esses autores passaram a ser referência para abordagens sobre o tema (FERNANDES, 2006).

De acordo com Cassiolato (2005) as ideias de diferentes autores sobre sistemas de inovação, muitas vezes estão relacionadas ao pensamento evolucionista e nesses estudos há dois elementos sempre presentes: a importância central da inovação como fonte do crescimento da produtividade e do bem-estar material e a compreensão da inovação econômica como um processo complexo e dinâmico que envolve diversas instituições.

Apesar da inovação tecnológica ser entendida há muito tempo como propulsora do desenvolvimento tecnológico de um país, somente nos últimos dez anos, o Brasil discute e implanta efetivamente através de uma série de marcos legais, ações com o propósito de promover a inovação nas empresas. Percebe-se que esse esforço em fazer com que a inovação chegue ao chão de fábrica cresceu significativamente, ao se observar por exemplo, os investimentos em P&D, notadamente na formação de doutores e na organização de um arcabouço institucional em prol da inovação.

Em meados dos anos 1990, no paradigma da sociedade da informação e do conhecimento, que resulta na sociedade da inovação, o Brasil intensificou discussões sobre ciência e tecnologia. Nesse ambiente, o Sistema Nacional de Inovação foi pensado, com base nos adotadas pelos países desenvolvidos, desde a década de 1980, em especial por aqueles que se encontram na fronteira científica e tecnológica.

A possibilidade de sua efetivação se deu a partir da entrada em vigor da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), no início de dezembro de 2004, e de sua regulamentação por meio do Decreto nº 5.563, em outubro de 2005. A partir de então, o país passou a contar com um novo instrumento de fomento à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial.

A lei é o instrumento legal para o desenvolvimento da inovação nos estados brasileiros. Porém, para sua implementação, diferentes questões como as disparidades regionais, as estruturas de C&T disponíveis e estratégias para a desmistificação do que é inovação, devem ser consideradas e discutidas, de forma a possibilitar a utilização de sua estrutura básica para a inserção de elementos que considerem as características comportamentais dos atores locais e promover a sua efetiva implementação.

Um dos maiores problemas relacionados ao desenvolvimento da C,T&I na Amazônia Legal Brasileira é relativo ao número de doutores fixados na região e dedicados a Pesquisa e ao Desenvolvimento (P&D) focados nas características e potencialidades locais. Outro fator a ser considerado nessa análise é a existência de instituições que coordenam, financiam e

executam C,T&I sem uma forte atuação sistêmica, o que dificulta a soma de esforços em prol de um resultado amazônico.

Nesse sentido, essa pesquisa foi norteada pelas seguintes questões: como anda a interação entre Universidade, Governo e Empresa na Amazônia Legal Brasileira? Esta ou sua ausência explica os resultados de C,T&I na região? Com base nessa questão formula-se a seguinte hipótese: para que haja o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação, deve haver um ambiente de forte interação sistêmica.

A Amazônia Brasileira é tida como uma das maiores reservas ecológicas e biodiversidade do planeta, mas uma região também conhecida pelos baixos níveis de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico. Para Becker (2005) a Amazônia é um desafio para a ciência porque “possui um imenso patrimônio natural pouco conhecido e inadequadamente explorado”, e a C,T&I tem papel primordial na aceleração e aprofundamento do conhecimento desse patrimônio e na implementação de um novo modo de utilização. Um passo importante para o aprimoramento da prática de inovações na região é a caracterização e o entendimento do nível de interação das instituições envolvidas com C,T&I.

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo geral analisar a ambiência institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) na Amazônia Legal, suas possibilidades e limites no cenário brasileiro. Desta forma, busca-se compreender a dinâmica institucional para um ambiente propício à produção científica, ao desenvolvimento tecnológico e a inovação tecnológica, em um contexto de grandes diferenças e disparidades regionais, que configura o caso brasileiro e, em particular a Região da Amazônia Legal.

Para atingir o objetivo proposto, o trabalho foi dividido em três partes. Na primeira é realizado uma revisão bibliográfica, na qual são apresentadas as conceituações de inovação, de indicadores a serem comparados e do modelo da Hélice Tríplice, a ser seguido na análise da ambiência institucional de C,T&I na Amazônia Legal Brasileira. É também realizado a configuração da ambiência institucional de C,T&I na região. Na segunda parte são apresentados dados quantitativos sobre indicadores tecnológicos para mensuração dos *inputs* (esforços) e *outputs* (resultados) em C,T&I e os instrumentos de incentivo ao desenvolvimento tecnológico e a inovação na região. Na terceira parte são apresentados os resultados da avaliação da política de C,T&I nos estados da Amazônia Legal para o entendimento da prática de C,T&I regional e o nível de atuação e de interação entre a Universidade, o Governo e a Empresa, e as conclusões do trabalho.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. A economia da inovação

Joseph Alois Schumpeter é referência no estudo do papel da tecnologia na sociedade, ao procurar compreender os movimentos gerais da economia de um modo particular e compreender o desenvolvimento tecnológico como o motor do desenvolvimento econômico. Ao contrário dos economistas clássicos, não considerava o crescimento da população, o acúmulo de recursos e o aumento da produção como os fatores determinantes do desenvolvimento econômico. Apesar de nas últimas três décadas terem crescido os debates sobre economia e inovação com as correntes neochumpeterianas, evolucionistas e institucionalistas, há pouca divergência em relação a afirmação de Schumpeter de que a inovação é fundamental para o desenvolvimento econômico. Schumpeter procurou entender de onde surgem as inovações, quem as produz e como são inseridas nas atividades econômicas (COSTA, 2006).

A inovação esteve a margem do debate econômico por décadas, motivado pelo pensamento de economistas clássicos como Smith, Ricardo, Mill e Marx, para os quais a acumulação de capital está no centro das análises do crescimento econômico. Robert Solow em 1956 na obra “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, com esse pensamento, desenvolveu um dos mais conhecidos modelos de crescimento econômico, no qual a produção da riqueza de uma sociedade depende de inúmeros fatores mas, fundamentalmente da disponibilidade de recursos naturais, estoque de capital e qualificação de mão-de-obra. Para ele a tecnologia é um fator exógeno ao desenvolvimento, estando relacionados a evolução de mercados, diferentemente do que defendem os autores schumpeterianos, que apresentam a tecnologia como uma variável endógena na economia, sendo a principal ferramenta do governo e de empresários para a promoção da competitividade e para o progresso social.

Mais recentemente as inovações são compreendidas pelos economistas como cruciais não apenas para aqueles que desejam acelerar ou retardar a taxa de crescimento econômico de seu país ou de outros, mas também para os que desejam mudar economicamente. Para Freeman (2008), de modo geral, hoje os economistas reconhecem a importância central das inovações tecnológicas no progresso econômico, mas no passado foram vítimas de seus próprios pressupostos e de pensamentos que consideravam o fluxo de novos conhecimentos, das invenções e das inovações como fatores externos aos modelos

econômicos. Muito embora houvesse o entendimento de que “outras coisas” eram extremamente importantes, a mudança técnica permaneceu a margem da análise econômica (FREEMAN, 2008).

Sobre essa constatação Freeman afirma:

"[...] Uma grande parte da teoria econômica estava voltada para análises de curto prazo das flutuações na oferta e na demanda de bens e serviços. Ainda que sejam muito úteis para numerosos propósitos, estes modelos normalmente excluem as mudanças tecnológicas e sociais de seus arcabouços, adotando o pressuposto tradicional das outras variáveis se manterem constantes. [...] Pode-se assinalar que a maior parte dos primeiros modelos econométricos sobre o crescimento dos países industrializados atribuiu a maior parcela do crescimento medido ao progresso técnico, em vez de considerá-lo resultado do aumento do volume das tradicionais insumos de capital e trabalho"(FREEMAN, 2008, p. 26).

Schumpeter acreditava que a tarefa da teoria econômica deveria ser ir além de uma mera catalogação de eventos acidentais e analisar aqueles aspectos do comportamento do sistema. A mais importante dessas características eram as inovações, vista por ele como o principal motor do crescimento capitalista e como fonte de lucros empresariais. Para ele, a capacidade e a iniciativa de empresários inovadores criaram novas oportunidades de lucros e atraíram uma multidão de imitadores e aperfeiçoadores.

Ao descrever o processo dinâmico de substituição de antigos produtos e hábitos, por novos produtos e hábitos ao qual denominou de “destruição criadora”, Schumpeter estabeleceu correlações entre o aumento de investimentos em inovações e a prosperidade econômica, com a incorporação da novidade aos hábitos de consumo da população. Para ele o produtor via de regra inicia a mudança econômica e, os consumidores são direcionados a desejar consumir novos produtos.

As inovações no sistema econômico não aparecem, via de regra, de tal maneira que primeiramente as novas necessidades surgem espontaneamente nos consumidores e então o aparato produtivo se modifica sob sua pressão. Não negamos a presença desse nexos. Entretanto, é o produtor que, igualmente, inicia a mudança econômica, e os consumidores são educados por ele, se necessário; são, por assim dizer, ensinados a querer coisas novas, ou coisas que diferem em um aspecto ou outro daquelas que tinham o hábito de usar. Portanto, apesar de ser permissível, e até mesmo necessário, considerar as necessidades dos consumidores como uma força independente e, de fato, fundamental na teoria do fluxo circular, devemos tomar uma atitude diferente quando analisamos a mudança (SCHUMPETER, 1982,p. 48).

O trabalho de Schumpeter influenciou a teoria da inovação com o argumento de que o desenvolvimento econômico é conduzido pela inovação, que circunscivia-se a grandes firmas privadas, por meio de mudanças tecnológicas através de inovações radicais (que provocam rupturas mais intensas com a introdução de novos produtos e processos) e inovações incrementais (que dão continuidade ao processo de mudança).

Para os neochumpeterianos Nelson e Winter (2005), Freeman (2008) e Dosi (1988), a inovação é entendida como um processo em que vários fatores e atores estão envolvidos, no qual o conhecimento e a tecnologia são desenvolvidos.

Para Nelson e Winter (2005) a empresa inova para permanecer no mercado, obedecendo regras de padrões de comportamento previsíveis, o que denominaram de “rotinas”, nas quais, segundo eles, reside o conhecimento

[...] a rotinização das atividades de uma organização constitui a forma mais importante de estocagem do conhecimento específico da organização. Basicamente, reivindicamos que a organização lembra fazendo – embora haja algumas qualificações e elaborações importantes (NELSON e WINTER, 2005, p.153).

As rotinas citadas por Nelson e Winter (2005) fazem referência a competência que a empresa adquire ao longo do tempo através de estratégias operacionais que geram diferenciações entre firmas nos resultados alcançados no mercado, que tem o papel de fornecer *feedbacks* as inovações propostas.

Nesse sentido, Nelson e Winter (2005) deixam claro que a inovação é um processo dependente da trajetória, através da qual o conhecimento e a tecnologia são desenvolvidos pela interação entre diferentes atores e fatores. Para eles a inovação envolve um alto grau de incerteza, não só antes, mas também após sua introdução porque gera um desequilíbrio no mercado com a supremacia de firmas inovadoras, a dependência ou morte das imitadoras, barreiras produtivas e o surgimento de novos produtos que influenciarão na relação com fornecedores e clientes.

Freeman (2008), assim como os demais neoschumpeterianos, ampliaram a visão de Schumpeter que entendia que era necessário a observação de evidências em investigações empíricas para ressaltar aspectos do comportamento das empresas e vinculá-los as instituições sociais como suporte as inovações tecnológicas.

Para Freeman (2008) a atividade inovadora para a firma não é nem uma atividade livre, nem uma atividade arbitrária mas sim resultante de sua interação em circunstâncias

históricas, sendo impossível deixar de perceber, além das bases científicas, as forças indutoras do mercado sobre novos produtos e tecnologias de fabricação. Nesse sentido ele afirma que a inovação é uma atividade interativa e bilateral:

“De um lado, ela envolve o reconhecimento de uma necessidade ou, mais precisamente, em termos econômicos, de um mercado potencial para um novo produto ou processo. Por outro, ela envolve um conhecimento técnico, o qual geralmente pode estar disponível, mas que também inclui com frequência os conhecimentos científicos e tecnológicos resultantes das atividades de pesquisa original (FREEMAN, 2008, p. 347).

Segundo Freeman (2008), foram realizadas tentativas de construção de teorias com predomínio de um ou de outro desses aspectos.

[...] Alguns cientistas têm ressaltado muito fortemente o elemento da pesquisa e da invenção originais, tendendo a negligenciar ou depreciar o mercado. Os economistas, por sua vez, têm com frequência ressaltado mais fortemente o lado da demanda: “a necessidade é a mãe da invenção”. Essas abordagens unilaterais podem ser definidas sumariamente como teorias da inovação impulsionadas pela ciência (*science push*) ou induzidas pela demanda (*demand pull*) (FREEMAN, 2008, p.347).

Sobre esse ponto de vista, Freeman (2008) esclarece que há vários casos que dão suporte as duas teorias. Cita a existência de várias inovações técnicas, como a criação do espectômetro atômico imaginado por cientistas sem demanda de clientes, como também o caso clássico do raio laser no qual nem mesmo os cientistas que o desenvolveram imaginavam suas aplicações. E também de inovações demandadas pelo mercado como o descaroçador de algodão de Whitney, evidenciando que necessidades latentes reconhecidas teriam levado ao desenvolvimento de solução inovadora. Para Freeman (2008), qualquer teoria satisfatória deve considerar ambos os elementos impulsionadores da inovação, porque existem casos em que predominam um ou outro.

Freeman (2008) destacou o papel do conhecimento científico na inovação e na difusão no âmbito das empresas. Enfatizou que ao contrário de pensamentos anteriores, o conhecimento científico não é exógeno ao processo inovador, existindo cada vez maior interação entre ciência e tecnologia. Segundo ele, o crescimento e o desenvolvimento de nações sempre estiveram vinculados ao acesso a ciência e a tecnologia. Ele enfatizou também

a importância das mudanças institucionais resultantes do impacto das inovações nas modificações das estruturas das empresas e nos elementos do seu entorno.

Freeman (2008) abordou as estratégias tecnológicas que as firmas adotam no processo de inovação e concluiu que nesse processo elas produzem novas inovações melhores que as anteriores. Para ele as empresas podem adotar as seguintes estratégias tecnológicas:

Quadro 1. Estratégias tecnológicas para inovação

<b>Estratégia Tecnológica</b>	<b>Característica</b>
Ofensiva	São empresas intensivas em investigação, que buscam a liderança técnica e de mercado através do investimento em P&D.
Defensiva	São intensivas em P&D mas avessas ao risco. Não lançam novos produtos no mercado, realizam aperfeiçoamentos de inovações. Estão preocupadas com a concorrência do mercado e têm atenção especial para as áreas de treinamento, vendas, publicidade e patentes.
Imitativa	Buscam a aquisição de licenças e <i>know-how</i> para atuarem no mercado. São limitadas e restringem-se a adaptações, as condições locais e a otimização de processos para a redução de custos. Não possui atividade de P&D.
Dependente	São dependentes institucional ou economicamente de outras firmas e não desenvolvem P&D. Aplicam recursos em produção em marketing porque recebem assessoria da matriz.
Tradicional	Não possuem atividades de P&D. Quase não modificam seus produtos porque não há estímulo da concorrência a inovação e isso favorece a consolidação de uma estrutura industrial próxima a da concorrência perfeita.
Oportuna	Ocupam nichos de mercado através de conhecimentos específicos de produtos para clientes particulares, que dependem do feeling de algum participante da empresa.

Fonte: Freeman (2008)

Para Dosi (1988), as inovações referem-se a busca, a descoberta, a experimentação, ao desenvolvimento, a imitação e a adoção de novos produtos, novos processos de produção e novas formas de organização das firmas. Para ele, cada arranjo organizacional de uma firma incorpora procedimentos para alocar recursos em atividades inovativas de forma eficiente na busca de novos produtos e na melhoria de rotinas existentes.

Em termos muito gerais, a inovação tecnológica envolve a solução de problemas, por exemplo, a transformação de calor em movimento, moldar materiais de determinada maneira, produzir componentes com certas propriedades satisfazendo, ao mesmo tempo, certos requerimentos de custo e comerciabilidade. A “solução” de problemas tecnológicos certamente envolve o uso de informação retirada de experiências anteriores e do conhecimento formal (DOSI, 1988, p. 6).

Utilizando-se da noção de paradigma científico de Thomas Kuhn (2003), Dosi (1988) procura entender o desenvolvimento tecnológico, os determinantes, os procedimentos, as direções da mudança técnica e seus efeitos sobre o desenvolvimento industrial e a mudança estrutural, através da associação entre ciência e tecnologia. De acordo com Dosi (1988) um paradigma tecnológico é um padrão de soluções de problemas que

define contextualmente as necessidades que se propõe a satisfazer, os princípios científicos utilizados na tarefa, a tecnologia material a ser usada. Em outras palavras, um paradigma tecnológico pode ser definido como um “padrão” de solução de problemas tecno-econômicos selecionados, baseado em princípios altamente selecionados derivados das ciências naturais, juntamente com regras específicas que buscam adquirir conhecimento novo e salvaguardá-lo, quando possível, da difusão rápida aos concorrentes (DOSI, 1988, p.7).

Dosi (1998) define paradigma tecnológico como a padronização de soluções para problemas técnico-econômicos selecionados. Esses padrões têm origem nas ciências naturais e seguem regras específicas para que sejam guardados e dessa forma evitado a rápida divulgação.

Os novos paradigmas, segundo Dosi (1988) remodelam os padrões de oportunidades de progresso técnico, através do escopo de potenciais inovações e da facilidade de serem realizadas

[...] Além disso, eles irradiam seus efeitos bem além de seu setor de origem e geram novas fontes de oportunidade, via fluxos de insumos e produtos e outras complementaridades tecnológicas, para atividades que, de outro modo, estariam estagnadas. A emergência de novos paradigmas e a difusão de seus efeitos por toda a economia são provavelmente as principais razões pelas quais não assistimos, nas economias modernas, à aproximação de um “estado estacionário” (DOSI,1988, p.18).

Dosi (1988) revela a presença de fortes incertezas nas atividades inovativas, motivado não apenas pela falta de conhecimento sobre os custos e os resultados precisos das diferentes alternativas geradas. Para ele quando um paradigma tecnológico é estabelecido, reduz as incertezas porque foca a direção da busca e cria as bases tecnológicas e de mercado e

como resultado, as firmas tendem a operar com rotinas relativamente gerais e independentes dos eventos (com regras do tipo “... gastar x% das vendas em P&D...”, “distribuir a atividade de pesquisa em pesquisa básica, projetos arriscados e inovações incrementais, de acordo com percentuais rotineiros...” e algumas vezes com meta-regras do tipo “na presença de altas taxas de juros ou de baixos lucros, cortar a pesquisa básica, etc.”) (DOSI,1988, p.14).

Dosi (1988) reconhece que a inovação e a mudança tecnológica têm sido objeto de estudos pelos interessados na dinâmica econômica, porém enfatiza que há problemas sérios no uso de ferramentas e modelos neoclássicos na análise da dinâmica econômica, como vemos na citação abaixo.

A inovação e a mudança tecnológica têm sido objetos de atenção privilegiados também por aqueles interessados em modelar a dinâmica econômica de maneira não ortodoxa, baseados em hipóteses “evolucionistas”, em conceitos muito menos rígidos de “equilíbrio”, numa caracterização dos comportamentos que dá amplo lugar aos traços institucionais e uma grande ênfase à concorrência como um mecanismo de seleção (DOSI, 1988, p.43).

Para Dosi (1988) o processo de desenvolvimento tecnológico nas firmas é cumulativo, não se realizando a partir do acesso ao banco de conhecimentos tecnológicos disponíveis, ou seja, cada firma buscará melhorar e diversificar suas tecnologias em áreas que se tornarem competentes, sempre baseando-se no seu histórico tecnológico.

Os autores neoschumpeterianos citados nesse texto apresentaram abordagens que ultrapassam a contribuição original de Schumpeter e estabelecem os pilares para uma teoria da inovação, que é sustentada pelos seguintes fatores, citados por Dosi (1988): natureza endógena das estruturas de mercado associadas às dinâmicas da inovação; assimetrias entre capacidade tecnológica das firmas; dependência histórica; dinâmica dos retornos crescentes; e natureza evolucionária do processo de inovação/difusão.

## 2.2. A Ciência Básica e a Inovação Tecnológica

Certamente a compreensão do processo inovativo através da estratégia “*science push*” é relevante para o cenário dos Estados da Amazônia Legal Brasileira. Assim, para se entender a relação entre ciência básica e inovação recorreremos a obra de Donald E. Stokes “O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação” na qual propõe a existência de relações entre a ciência básica e a inovação tecnológica, através de um modelo bidimensional organizado em quadrantes que representam os níveis de vinculação da investigação científica a objetivos de entendimento e/ou uso.

Stokes (2005) desenvolve um diálogo com o relatório *Science, the Endless Frontier* elaborado por uma equipe de cientistas do *Office of Scientific Research and Development*, liderados por Vannevar Bush, a pedido do então presidente americano Franklin D. Roosevelt. Esse relatório tinha como objetivo compreender como deveria ser a política governamental para a ciência e tecnologia em tempos de paz, uma vez que em tempos de guerra os gastos de C&T eram quase que todos destinados ao setor militar.

De acordo com o relatório, a ciência básica deveria ser prioridade do governo porque seria o caminho para o desenvolvimento tecnológico, tendo como objetivo o conhecimento científico, sem preocupação com a aplicação prática, que deveria acontecer em outro momento e provavelmente por outro cientista. Esse caminho descrito faz uma separação entre pesquisa básica – voltada para a ampliação do estoque de conhecimento e pesquisa aplicada – voltada para a aplicação do estoque de conhecimentos para fins práticos. Essa forma de pensamento descreve o modelo linear de inovação e para Stokes (2005), não são equivocadas para a época porque foram influenciadas por motivos históricos e institucionais.

Nesse relatório Bush propõe a criação da *National Science Foundation* (NSF), que foi criada cinco anos após sua apresentação pelo presidente Harry Truman, sucessor de Roosevelt, tendo a mesma visão na relação entre ciência básica e ciência aplicada. Porém, com o desenvolvimento do capitalismo no pós-guerra, esse pacto entre ciência e governo foi perdendo força porque a concorrência acirrada no mercado global exigia respostas rápidas no desenvolvimento de inovações.

De acordo com Stokes (2005), a pesquisa é desenvolvida por meio de escolhas.

Embora as atividades por meio das quais a pesquisa científica produz novas informações ou novos conhecimentos sejam extraordinariamente variadas, elas envolvem sempre uma sequência de decisões ou escolhas (STOKES, 2005, p.22).

Algumas dessas escolhas, de acordo com Stokes (2005), têm relação com a área do problema ou de uma linha particular de investigação ou com a construção de teorias e modelos, de tal modo que o processo de pesquisa pode ser pensado como numa sequência ramificada de tomada de decisões.

De acordo com Stokes (2005), enquanto a pesquisa básica busca a ampliação do campo do entendimento fundamental, a pesquisa aplicada direciona suas ações para o atendimento de alguma necessidade. Dessa forma pode-se afirmar que a pesquisa básica está relacionado ao entendimento e a pesquisa aplicada está relacionada a utilização desse entendimento.

Assim, de acordo com as distinções nos objetivos apresentados para cada uma das atividades de pesquisa são diferentes conceitualmente ou analiticamente e a atividade de pesquisa, de acordo com as escolhas, pertence a uma ou outra categoria, mas nunca a ambas.

Stokes (2005) apresenta graficamente o paradigma predominante no pós-guerra, no qual a pesquisa básica e a pesquisa aplicada são categorias separadas.

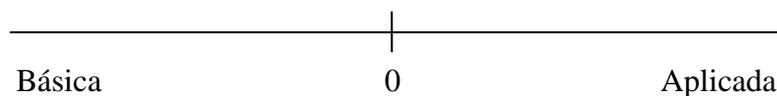


Figura 1: Forma estática da pesquisa básica e aplicada  
Fonte: Stokes (2005)

Essa forma de representação ilustra muito bem a máxima de Bush (1945) de que “a pesquisa básica é realizada sem se pensar em fins práticos”, uma vez que a atividade científica não pode estar próxima de um dos pólos sem estar distante do outro. Essa forma de representação evoluiu para outra afirmação de Bush (1945) de que “a pesquisa básica é precursora do progresso tecnológico” caracterizando-se em um modelo no qual a pesquisa básica evolui para a uma nova tecnologia.

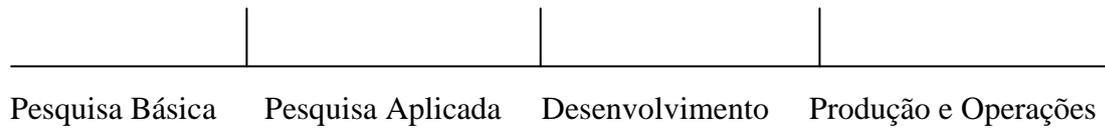


Figura 2: Forma dinâmica da pesquisa básica e aplicada  
 Fonte: Stokes (2005)

Na visão de Stokes (2005), um fluxo dinâmico de ações possibilita que conhecimentos científicos sejam convertidos em utilizações práticas, sendo essa sequência tecnológica reconhecida como “transferência de tecnologia”. No paradigma do pós-guerra vigora a crença de que a pesquisa básica e a pesquisa aplicada são separadas, conduzidas por pessoas distintas com dons e interesses diferentes.

Stokes (2005) vislumbrou uma reformulação no paradigma do pós-guerra e argumentou sobre a possibilidade de uma visão muito diferente desses relacionamentos. Seu argumento é de que embora uma grande quantidade de pesquisa seja inteiramente conduzida com base nas metas do entendimento e do uso, alguns estudos importantes mostram que as escolhas têm sido influenciadas por ambas as metas.



Figura3 . Modelo de quadrantes da pesquisa científica  
 Fonte: Adaptado de Stokes (2005)

Para ilustrar essa prática, Stokes (2005) utiliza-se da figura de Pasteur, que não deixa dúvidas quanto a sua atuação científica na busca do entendimento fundamental dos processos de doenças, como também na aplicação desses conhecimentos na solução de problemas identificados por ele. Dessa forma Stokes (2005) procura demonstrar que essa dicotomia entre pesquisa básica e pesquisa aplicada é limitada diante das reais experiências científicas comprovadas. Ele considera que um eixo cartesiano unidimensional é muito pouco para definir a natureza das pesquisas e, diante disso propõe um modelo composto por quadrantes.

Três quadrantes foram denominados por Stokes (2005) utilizando-se de três renomados cientistas, cada um com sua especificidade. As explicações para as caracterizações dos quadrantes são as seguintes: no quadrante superior esquerdo está contido a pesquisa básica, que é conduzida somente pela busca do entendimento, sem a preocupação com sua utilização prática. Como representante desse quadrante, Stokes selecionou o cientista Niels Bohr, por ter desenvolvido seu trabalho na busca de um modelo atômico, considerada uma pesquisa de pura descoberta, muito embora mais tarde influenciasse em mudanças significativas no mundo.

O quadrante inferior direito contempla a pesquisa conduzida por objetivos de aplicação, sem uma preocupação maior quanto ao entendimento dos fenômenos de uma área da ciência. Esse quadrante foi denominado por Stokes de Edison, motivado pela maneira particular com que esse brilhante inventor conduziu seus colaboradores no primeiro laboratório de pesquisa industrial dos Estados Unidos na busca da iluminação elétrica comercialmente rentável sem aprofundamento sobre o que iam descobrindo.

O quadrante inferior esquerdo está sem denominação mas, segundo Stokes (2005) não está vazio, pois representa a pesquisa que não é inspirada nem pelo entendimento do fenômeno, nem pela aplicação do conhecimento. Dessa forma, nesse quadrante estão presentes as pesquisas que exploram sistematicamente os fenômenos particulares sem ter em vista nem objetivos explanatórios, nem utilização prática. Para Stokes (2005) essas pesquisas podem ser precursoras de pesquisas a serem realizadas no quadrante de Bohr. Ainda podem ser realizadas nesse quadrante pesquisas por investigadores para adquirirem experiência.

O quadrante superior direito contém as pesquisas básicas que também têm a característica de serem fundamentadas para o uso. Para Stokes Pasteur é o cientista que apresenta essas características, de buscar o entendimento de fenômenos e o uso desses resultados em aplicações práticas, promovendo pesquisas básicas inspiradas pelo uso.

Stokes (2005) contesta as ideias de Bush (1945) que foram seguidas por muitos cientistas, orientados por organismos internacionais, o que facilitou o entendimento desse pensamento como paradigma da ciência e da tecnologia. Para ele

[...] o projeto organizacional delineado em *Science, the Endless Frontier* nunca foi testado e a ironia de sua recepção torna-se ainda mais profunda pelo fato de a derrota do plano ter dado chance ao triunfo de uma visão paradigmática da ciência e da tecnologia (STOKES, 2005, p.90).

Esta visão paradigmática foi endossada por agências de P&D e pelo *National Science Foundation*. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) também acompanhou essa estrutura conceitual através do Manual de Frascati<sup>1</sup>, que teve como relator de sua primeira edição em 1963, Christopher Freeman. Esse manual norteou os relatórios das atividades científicas e tecnológicas dos países membros dessa organização.

As estatísticas apresentadas pelo Manual Frascati são amplamente utilizadas por diversos países como uma forma de mudança tecnológica. Os responsáveis pelas políticas científicas, industrial e econômicas e sociais utilizam essas estatísticas como parte das estatísticas econômicas gerais, sendo as estatísticas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) entendidas como indicadores de mudança tecnológica.

O Manual de Frascati faz uma ressalva que apenas os dados estatísticos não são suficientes para o entendimento de um contexto de Ciência e Tecnologia (C&T), na economia baseada no conhecimento. De acordo com o manual

as estatísticas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) não são suficientes. No contexto da economia baseada no conhecimento, parece cada vez mais óbvio que os dados devem ser examinados num contexto conceitual, que permita relacioná-los com outros recursos disponíveis e com os resultados desejados das respectivas atividades de P&D. Por exemplo, esta ligação poderia ser estabelecida por meio do processo de inovação ou no contexto mais amplo de “investimento intangível” que cobre não só a P&D e as outras atividades científicas e tecnológicas afins, como também as despesas com software, formação, organização, etc. Igualmente, os dados de pessoal de P&D devem ser considerados como parte de um modelo para a formação

---

<sup>1</sup> O Manual foi escrito em 1963, por um grupo de peritos nacionais em estatísticas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que se reuniram por solicitação da OCDE na Villa Falconieri de Frascati, na Itália para desenvolver propostas de práticas em referências na medição da aplicação de recursos em P&D. Já se encontra na sexta edição (OCDE, 2002).

e utilização do pessoal científico e técnico. Resulta igualmente interessante a análise dos dados de P&D em relação a outras variáveis econômicas, como por exemplo, os dados do valor acrescentado e do investimento. O presente Manual não se inspira num modelo único aplicável ao sistema científico e tecnológico. Tem fundamentalmente como objetivo proporcionar estatísticas que permitam estabelecer indicadores utilizáveis em diversos modelos (OCDE, 2002, p.22).

De acordo com o Manual de Frascati, a pesquisa e o desenvolvimento inclui o trabalho criativo realizado de forma sistemática para aumentar o conhecimento, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade. A pesquisa e desenvolvimento (P&D) engloba três atividades: pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental.

A pesquisa básica consiste em trabalhos experimentais ou teóricos, iniciados principalmente para a obtenção de novos conhecimentos sobre os fundamentos de fenômenos observados, sem a intenção da aplicação. A pesquisa aplicada consiste em trabalhos que visam a aquisição de novos conhecimentos, porém estão dirigidas a um objetivo prático especificamente. O desenvolvimento experimental consiste em trabalhos sistemáticos, baseados nos conhecimentos obtidos através da pesquisa básica ou aplicada, para a produção de novos produtos e processos ou a melhoria substancial dos já existentes (OCDE,2002).

Sobre os conceitos inerentes a pesquisa científica, Stokes (2005) citou como estudiosos com visões complementares Alan T. Waterman, que especificou a “pesquisa básica orientada por uma missão”, na qual o objetivo da pesquisa é aplicado por parte dos que a financiam e não por parte dos que a realizam; e de Harvey Brooks que entendeu que os termos básica e aplicada em outro sentido não são opostos, uma vez que as pesquisas com objetivos aplicados pode ter um impacto importante sobre a estrutura conceitual ou o panorama de uma área, além disso para Waterman, o fato de a pesquisa ser aplicada não significa que ela não possa ser também básica. Para Stokes (2005), essas observações significam uma ruptura com o aspecto unidimensional da pesquisa básica e da pesquisa aplicada, e estão apoiadas nos exemplos de Pasteur.

### 2.3. Instituições, Mudança Institucional e Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Para Pondé (2005) diferentes abordagens, ortodoxas e heterodoxas definem instituições, o que acarreta em enorme variações de conceitos e pressupostos teóricos que dificultam o seu entendimento. Pondé (2005) apresenta uma série de colagens de citações sobre o conceito de instituições, que utilizou para chegar a uma definição conceitual que contemplasse as diferentes abordagens selecionadas. No Quadro 2 apresenta-se um resumo das diferentes definições analisadas por Pondé (2005).

Quadro 2. Definições de instituição por diferentes autores

Autor	Definição de Instituição
Langlois (1986b, p. 17)	“Uma regularidade no comportamento que especifica ações em situações particulares recorrentes”.
Rutherford (1994, p. 182)	“Uma instituição é uma regularidade de comportamento ou uma regra que tem aceitação geral pelos membros de um grupo social, que especifica comportamentos em situações específicas, e que se autopolicia ou é policiada por uma autoridade externa.”
Hodgson (1988, p.10)	“Uma organização social que, mediante a operação de tradições, costumes ou restrições legais, tende a criar padrões de comportamento duráveis e rotineiros. E esta mesma durabilidade e caráter rotineiro, em um mundo complexo e algumas vezes volátil, que torna possível uma ciência social com alguma aplicação prática.”
Dosi (1991b, p. 354),	“Uma tradição sociológica, [...] conjuntos particulares de normas que são socialmente compartilhadas, socialmente impostas ( <i>enforced</i> ) em diferentes graus, e tendem a se reproduzir inercialmente através do tempo.”
Sjöstrand (1995, p. 19)	“Um tipo de infra-estrutura que facilita – ou impede – a coordenação entre as pessoas e a alocação de recursos. As instituições funcionam então como um tipo de contexto de racionalidade, que emerge das interações humanas e simultaneamente as governa. [...] Assim, as instituições não apenas definem e delimitam o conjunto de ações disponíveis para os indivíduos; elas simultaneamente são moldadas pelos indivíduos e tornam suas interações possíveis”.
North (1991), p. 3)	“As regras do jogo em uma sociedade ou, de modo mais formal, [...] as restrições arquitetadas pelos homens que dão forma a sua interação”. Devendo-se observar que North, no livro citado, faz uma distinção entre instituições e organizações, entendendo as primeiras como as regras do jogo e as segundas como os seus jogadores.
Knudsen (1993, p. 269)	“Instituições sociais [...] reduzem a incerteza no sistema ao tornar as ações dos agentes mais previsíveis e ao estabilizar suas expectativas quanto a que estratégias os outros agentes podem escolher.”

Fonte: PONDÉ (2005).

Dessa forma, apresenta a seguinte definição:

instituições econômicas são regularidades de comportamento social e historicamente construídas, que moldam e ordenam as interações entre indivíduos e grupos de indivíduos, produzindo padrões relativamente estáveis e determinados na operação do sistema econômico (PONDÉ, 2005, p. 126).

De acordo com o autor essa definição ampla de instituições possibilita contemplar uma significativa variedade conceitual na qual diferentes autores se inserem.

Pondé (2005) deixa claro que não realizou uma revisão exaustiva da literatura sobre o tema, no entanto aponta que identificou um elemento central nas definições analisadas, e diz respeito a regularidade de comportamentos. De acordo com o autor, a definição proposta para instituição é ampla, porém, pode não deixar claro alguma abordagem teórica e, para evitar essa possibilidade propõe baseado em Scott (1995), distinguir instituição em três dimensões: a regulativa, a normativa e a cognitiva.

A dimensão regulativa, de acordo com Pondé (2005) tem uma abrangência que envolve os processos sociais pelos quais são estabelecidas regras de comportamento, efetuado o monitoramento do seu cumprimento e introduzidas sanções – na forma de recompensas e punições – de maneira a influenciar as condutas para direções determinadas. A dimensão normativa apresenta uma abrangência que envolve regras que introduzem uma dimensão relacionada a prescrições, avaliações e obrigações na vida social e se materializa por meio de “valores” e “normas” – definidos, respectivamente, como “concepções do preferido ou do desejável, junto com a construção de padrões aos quais os comportamentos ou estruturas existentes podem ser comparados e avaliados”, e especificações de “como as coisas devem ser feitas, que definem meios legítimos para perseguir fins válidos”. A dimensão cognitiva tem uma abrangência que envolve “regras que estabelecem (para os atores relevantes) a natureza da realidade e as estruturas através das quais os significados são produzidos”, ou seja, nos sistemas de símbolos, representações, crenças e categorias que constroem as diferentes maneiras pelas quais os agentes percebem e interpretam o mundo natural e social, identificam e classificam suas partes constitutivas, concebem as linhas de ações possíveis e executam as atividades a estas associadas.

A tradição da Ciência Econômica em analisar as operações de sistemas sociais movidos por agentes independentes buscando o lucro, faz com que o foco de contribuição de

parte dos economistas seja o pilar regulativo. Já os economistas neoclássicos analisam as instituições como estruturas de incentivos com o foco unicamente no pilar regulativo (PONDE, 2005).

Definindo os três pilares das instituições a partir de Scott (1995), Pondé (2005) apresenta uma nova definição de instituição, que complementa a que foi anteriormente apresentada

[...] instituições consistem em estruturas e atividades cognitivas, normativas e regulativas que proporcionam estabilidade e sentido ao comportamento social. As instituições são transportadas por vários portadores – culturas, estruturas e rotinas – e estes operam em níveis múltiplos de jurisdição (PONDE, 2005, p. 131).

Pondé (2005) considera que o entendimento das três dimensões das instituições possibilita uma avaliação do alcance e da compatibilidade das diferentes contribuições para uma teoria econômica das instituições, que são baseadas em hipóteses teóricas divergentes na elaboração de modelos explicativos de fenômenos econômicos. Pode-se, segundo o autor, citando Simon (1962), a partir de então, definir níveis de análise de instituição de acordo com um sistema hierárquico, composto por subsistemas interrelacionados onde cada um possui um nível hierárquico na estrutura (que não está relacionado necessariamente a autoridade e controle), até o nível mais elementar.

Cimoli *et al* (2007) diz que as experiências de crescimento econômico sustentado tem a base em um conjunto de instituições complementares, normas de comportamento compartilhadas e políticas públicas. Para ele, as políticas públicas discricionárias são estratégicas para o desenvolvimento, principalmente em países em processo emparelhamento (*catching up*). As instituições e as políticas estão presentes em todos os processos de mudança econômica, principalmente no que diz respeito a geração e ao uso de informações e de conhecimento.

Para Cimoli *et al* (2007) o processo de *catching up* está condicionado as inovações, que têm sua origem nas práticas de geração de novos conhecimentos científicos e tecnológicos (novos para os países que buscam o emparelhamento), através da atuação institucional de diferentes atores complementares em sistemas nacionais de produção e de inovação.

No processo de *catching up* devem ser observados a amplitude dos domínios da aplicação de tecnologias em países de fronteira tecnológica, e para que o emparelhamento seja possível deve ser desenvolvido uma maior capacidade de domínio da produção, de imitação e de inovação. Para Cimoli *et al* (2007) o apoio governamental é fundamental nesse processo.

Um elemento fundamental dos países que conseguiram equiparar-se com sucesso aos países líderes durante os séculos XIX e XX residiu no ativo apoio governamental ao processo de emparelhamento, envolvendo várias formas de proteção e subsídios diretos ou indiretos (CIMOLI *et al*, 2007, p. 66).

As políticas de apoio foram embasadas na necessidade da indústria nativa, nos segmentos estratégicos para o desenvolvimento, de terem alguma proteção contra as empresas avançadas de países líderes. Nos séculos XIX e XX muitos países em desenvolvimento adotaram regimes legais de propriedade intelectual sem restringirem, no entanto, suas empresas de copiarem tecnologias utilizadas nos países mais avançados. Essa prática se tornou frequente e motivou a criação do tratado dos *Trade Related Intellectual Property Rights* (TRIPS) sobre Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (CIMOLI, *et al*, 2007).

Os países desenvolvidos possuem altos graus de intervenção, na concessão de políticas industriais, diferenciados primordialmente pelos instrumentos, os arranjos institucionais e a filosofia de intervenção, evidenciados principalmente no período em que buscavam o emparelhamento, como é o caso do Japão, que muito embora apresente características próprias que dificilmente poderão ser transferidas a outros países, é um bom exemplo das vantagens comparativas da evolução endógena em mercados internacionais (CIMOLI, *et al*, 2007).

As economias do Extremo Oriente conseguiram através do aprendizado tecnológico, internalizar competências para a seleção de tecnologias adquiridas no exterior, usando eficientemente sua adaptação e desenvolvendo soluções de engenharia. Para Cimoli *et al* (2007) esse processo teve um forte apoio de instituições para o aperfeiçoamento de recursos humanos. Em análise com a realidade da América Latina, há para o autor, um grande contraste, onde “os arranjos entre o Estado e o setor privado têm sido frequentemente mais indulgentes com a ineficiência e o comportamento rentista, e menos atentos à acumulação de capacidades e de competências tecnológicas socialmente difundidas”. Cimoli *et al* (2007) deixa claro que

o processo de aprendizagem tecnológica é determinante para o desenvolvimento, quando cita que

em última análise, o sucesso ou o malogro parecem depender das combinações de diferentes arranjos e políticas institucionais, na medida que estes, por um lado, afetam os processos de aprendizado dos indivíduos e das organizações, e influenciam os processos de seleção (inclusive, naturalmente, a concorrência no mercado), pelo outro (CIMOLI, *et al*, 2007, p. 71).

Para o autor, historicamente podemos perceber que as experiências mostram uma grande variedade de combinações políticas e institucionais, com especificidade para cada país em que são implementadas, favorecendo o desenvolvimento tecnológico. Nesta visão teórica, a melhor estratégia para o desenvolvimento tecnológico de um país é o desenvolvimento de competências tecnológicas que possibilite a adaptação de tecnologias existentes em outras localidades e o desenvolvimento de tecnologias apropriadas as potencialidades locais.

#### **2.4. O Debate Internacional sobre a Inovação Tecnológica**

Motivada por uma série de questionamentos sobre a inovação em países desenvolvidos, buscando entender como e porque os países emergentes definiam suas políticas, quais mudanças estavam em curso, quais são as fontes de inovação, como a inovação aumentava a qualificação e as chances de exportação e a internacionalização das empresas, dentre outras, a Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) organizou a pesquisa Mobilização Brasileira para a Inovação Tecnológica (MOBIT)<sup>2</sup> para prospecção sobre as estratégias de inovação nos Estados Unidos, França, Finlândia, Irlanda, Canadá, Reino Unido, e Japão (MOBIT, 2010).

Essa pesquisa analisou e decodificou um conjunto importante e variado de experiências internacionais em sete países que se encontram na fronteira tecnológica. Os

---

<sup>2</sup> A pesquisa Mobilização Brasileira para a Inovação Tecnológica (MOBIT) surgiu da necessidade de se conhecer as estratégias de mobilização pela inovação no mundo e no Brasil. Foi realizada pelo Observatório da Inovação em parceria com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e com o Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP).

países pesquisados, já líderes em inovação, mostram-se preocupados com a promoção da inovação e experimentam importantes mudanças institucionais. As conclusões e propostas dos pesquisadores sugerem, de um lado, que o Brasil está no rumo certo para o desenvolvimento do país quando enfatizamos a inovação, de outro, que é necessário ter pressa e aprofundar as transformações institucionais em curso (MOBIT, 2010).

Quadro 3 – Comparativo internacional na operacionalização de políticas de inovação

País	Elaboração	Implementação	Gerenciamento	Avaliação	Novas Instituições
Estados Unidos	Presidência + Legislativo	Agências	Agências	Agências	Novas Leis
Canadá	Primeiro Ministro + Ministro da Indústria	Agências	Agências	Agências + Ministério da Indústria	Fundação para Inovação do Canadá
Irlanda	Ministério	Agência	Agência	Agência	Fundação da Ciência da Irlanda
França	Ministério	Agência	Agência	Agência	Lei da Inovação (1999)
Finlândia	Primeiro Ministro + Agências	Agência	Agência	Agência	Ministério novo, formado pelo Ministério da Indústria, Trabalho e Interior
Japão	Primeiro Ministro + Conselho de Ciência e Tecnologia	Ministério + Agências	Ministério + Agências	Ministério + Agências	Staff no Gabinete do Primeiro Ministro
Reino Unido	Primeiro Ministro + DIUS <sup>3</sup> + BERR <sup>4</sup> + Tesouro	DIUS	DIUS	Primeiro Ministro + DIUS	Novo DIUS
Brasil	MDIC, ABDI, MCTI, BNDES, Câmara de Política Econômica	Fragmentada: MDIC, MCTI, FINEP, BNDES	Descoordenado	Precária e Fragmentada: ABDI, MCTI, MDIC, MPOG, IPEA	PITCE, PDP e Lei de Inovação (2004)

Fonte: Pesquisa Mobit (2010)

Ao analisar o Quadro 3 percebe-se que pode haver no Brasil uma sobreposição de responsabilidades na política de inovação, quando a elaboração, a implementação, o gerenciamento e a avaliação são realizadas por diferentes órgãos. Diferentemente do que ocorre com os países pesquisados, onde há poucos atores envolvidos para o desenvolvimento de políticas nacionais de inovação. Dessa forma, no Brasil as políticas de inovação são fragmentadas, o que ocasiona um enfraquecimento a curto prazo (MOBIT, 2010).

<sup>3</sup> *Department For Innovation Universities and Skills*

<sup>4</sup> *Department for Business, Enterprise and Regulatory Reform*

Nesse documento estão registrados dez itens de maior relevância para as políticas de inovação, que podem servir de inspiração para o Brasil em uma atuação macro e aos estados brasileiros, nas suas proposições como células formadoras de uma proposta nacional para o desenvolvimento de uma política de inovação. Esses tópicos, apresentados de forma resumida no Quadro 4, descrevem o modo como esses países pensam e praticam políticas públicas de inovação.

Quadro 4: Prospecção das estratégias de inovação dos Estados Unidos, França, Finlândia, Irlanda, Canadá, Reino Unido e Japão(Continua)

<b>Estratégia de Inovação</b>	<b>Descrição</b>
O coração da estratégia de desenvolvimento é a inovação	Para os países pesquisados, a inovação está no centro das suas políticas de desenvolvimento, onde há a construção de um ambiente de apoio e disseminação aos processos inovativos.
Inovação não é só tecnologia	Eles entendem e desenvolvem a inovação em seu sentido amplo e não só tecnológico, com suas políticas de desenvolvimento, mesmo as mais fundamentais como as de infraestrutura, estão articulados com a inovação.
Inovação é conhecimento	É uma atividade intensiva em conhecimento, que possibilita as empresas um diferencial competitivo em relação as concorrentes. Nenhum desses países descuidam da ciência e tecnologia e utilizam estratégias que vão além do incentivo a P&D. Desta forma, buscam o retorno econômico do investimento em P&D através de processos inovativos.
O Estado é chave para estimular, articular, regular e facilitar a inovação	Nesses países, o Estado por meio de órgãos públicos, fóruns ou conselhos, desempenha o papel principal na elaboração, na implementação e na sustentação de políticas de inovação, voltadas para o constante diálogo com o setor privado. Em todos os países pesquisados, o estado faz uso intenso do seu poder de compra como forma de estimular o avanço tecnológico e a inovação.
A empresa é alvo preferencial das políticas públicas	O lugar mais apropriado e equipado para transformar uma ideia em produto ou processo com impacto no mercado é a empresa. Nesse sentido, busca-se uma sinergia entre os setores público e privado e a criação de instituições semipúblicas, de compartilhamento de riscos, de estratégias e de benefícios.
Medir a inovação e o desempenho científico	As métricas e as avaliações das políticas utilizadas por esses países estão padronizadas pelo que há de mais avançado. Nesse sentido, entende-se que não há como avançar sem a mensuração dos resultados e a comparação interna e externa entre as empresas e os países.
Universidade mais aberta aos processos inovativos	Debates, reflexões e mudanças de mecanismo estrutural sobre o papel das universidades na adaptação de seu potencial de geração de conhecimento e na sua

Quadro 4: Prospecção das estratégias de inovação dos Estados Unidos, França, Finlândia, Irlanda, Canadá, Reino Unido e Japão(Continuação)

<b>Estratégia de Inovação</b>	<b>Descrição</b>
	articulação com o mundo empresarial. Como resultado surge a idéia de construção de instituições de natureza mista, em parceria com as empresas, para trânsito livre de pesquisadores do setor público para o privado, e vice-versa. Há também instrumentos que financiam somente as pesquisas realizadas em articulação com empresas privadas, com foco na transformação do conhecimento em tecnologia.
Esforço pelas pequenas empresas	Há uma preocupação crescente no estímulo ao surgimento e a permanência de pequenas e médias empresas no mercado, especialmente as de base tecnológica. As incubadoras de empresas são estruturadas para apoiarem essas empresas nas diferentes fases de desenvolvimento.
Mudanças no Estado	A política pública de inovação tecnológica só é possível ser implantada em um horizonte de longo prazo com o envolvimento dos diversos atores, órgãos e instituições da economia e da sociedade em torno de diretrizes gerais que orientam esses países para aumentar sua eficiência, produtividade e competitividade. Nesses países, o estado é dotado da capacidade de coordenação, elaboração, implementação, gerenciamento, avaliação e aperfeiçoamento das políticas de inovação e apesar das diferentes composições políticas, os órgãos públicos repensam, renovam e criam instituições orientadas para a inovação.
Maturidade político-institucional	Nos países pesquisados, mesmo quando há alternância de poder, há um consenso político sobre as linhas de futuro do país, permitindo a execução de políticas mais duradouras. Portanto, mais do que considerarem a inovação como motor do crescimento econômico, esses países possuem sociedades que são coesas quanto aos objetivos que pretendem alcançar, o que explica grande parte do seu sucesso.

Fonte: Pesquisa Mobit (2010)

Os países pesquisados ensejam movimentos na direção da construção de economias baseadas em inovação no sentido amplo, não só tecnológico. Dessas experiências, pode-se identificar pistas importantes sobre a estruturação do que os autores chamam de ecossistemas nacionais de inovação, fundamentados em um marco legal institucional que define as formas legítimas de atuação e relacionamento entre os atores, organizações envolvidas nesse processo.

## 2.5. Modelos de Inovação

O Manual de OSLO é o instrumento de referência em indicadores, conceitos e metodologias sobre inovação nos trinta e um países que fazem parte da OCDE e faz parte da “Família Frascati” de manuais. A primeira versão foi publicada no início dos anos 90 em cooperação com o *Nordic Industrial Fund* (Fundo Industrial Nórdico) em resposta às recomendações feitas pelo *National Experts on Science and Technology* (NESTI) da OCDE (OCDE, 1997).

Quadro 5. Manuais da Família Frascati - OCDE

<b>A família Frscati</b>	<b>Série: Medição das atividades científicas e tenológicas</b>	<b>Ano de publicação</b>
Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)	Manual de Frascati: proposta de normas práticas para pesquisa e desenvolvimento experimental.	1963
Balança de pagamentos tecnológicos	Manual para a medida e interpretação da balança de pagamentos tecnológicos – Manual BPT	1990
Inovação	Manual de Oslo	1992
Patentes	Manual de Patentes	1994
Pessoal de Ciência e Tecnologia (C&T)	Manual de Camberra	1995

Fonte OCDE (1997)

A OCDE (1997) esclarece que os manuais são fontes de dados para a proposição de ações e mensuração de resultados em inovação e define que

o objetivo do Manual é oferecer diretrizes para a coleta e a interpretação de dados sobre inovação. Os dados sobre inovação podem ter muitos usos e o Manual foi concebido para acomodar esses usos. Uma razão para a coleta de dados de inovação é compreender melhor essas atividades e sua relação com o crescimento econômico. [...] Outro propósito é disponibilizar indicadores para cotejar o desempenho nacional com as melhores práticas existentes. Ambos informam os formuladores de políticas e permitem a comparação internacional (OCDE, 1997, p.19).

Para o Manual de Oslo, os processos de inovação são diversos na sua forma de desenvolvimento em diferentes setores, como também diferem nas suas estruturas organizacionais e nos fatores institucionais. Em 2005 foi publicado a terceira edição, que engloba questões inerentes a inovações não tecnológicas, porque o setor de serviços passou a

ser avaliado e não poderia ser pelo que caracteriza inovações tecnológicas. Diante disso, o Manual passou a abranger dois novos tipos de inovações: de marketing e organizacional. Nesta edição também foi inserido a abordagem sobre as dimensões sistêmicas das interações no processo de inovação.

Na definição do manual, inovação tecnológica é entendida como a

implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 1997, p 55).

Nesta terceira edição a inovação é caracterizada através de quatro tipos distintos: de produto, de processo, de marketing e organizacional. O requisito utilizado para se definir uma inovação é que o produto, o processo, o método de marketing ou o método organizacional sejam novos ou melhorados para a empresa, e não necessariamente para o mercado e que tenha sido implementada. Isso significa que a inovação é efetivada quando um produto novo ou produto melhorado é implementado, ou seja, quando é introduzido no mercado, da mesma forma, os métodos organizacionais, os novos processos e os métodos de marketing são implementados quando efetivamente utilizados operacionalmente pela empresa.

De acordo com o manual, as atividades de inovação variam de empresa para empresa, sendo desenvolvidas de acordo com a sua forma de atuação no mercado, desta forma

algumas empresas inserem-se em projetos de inovação bem definidos, como o desenvolvimento e a introdução de um novo produto, enquanto outras realizam primordialmente melhoramentos contínuos em seus produtos, processos e operações. Empresas de ambos os tipos podem ser inovadoras: uma inovação pode consistir na implementação de uma única mudança significativa, ou em uma série de pequenas mudanças incrementais que podem, juntas, constituir uma mudança significativa (OCDE, 1997, p 56).

O Manual apresenta os vários tipos de inovação, com as suas características.

Quadro 6. Caracterização da inovação (manual de Oslo)

<b>Tipo de inovação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Objetivos</b>
Inovação de Produto	É a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. O termo “produto” abrange tanto bens como serviços.	Inovação Radical - Novos bens e serviços, e Inovação Incremental - melhorias nas características funcionais dos existentes
Inovação de Processo	É a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares.	Redução de custos operacionais e melhoria da qualidade dos produtos e da distribuição
Inovação de Marketing	É a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços.	Aumento das vendas
Inovação Organizacional	É a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.	Melhoria da cultura organizacional e redução de custos administrativos

Fonte: criação do autor baseado no Manual de Oslo (1997)

De acordo com o manual de Oslo, a inovação pode ser desenvolvida pela própria empresa ou ter sido adquirida de outra empresa ou instituição que a desenvolveu. Pode ainda ser resultado da P&D no interior da empresa ou através de combinações de tecnologias existentes.

Após a segunda Guerra Mundial, com a expansão do crescimento econômico, o processo de inovação seguiu um modelo linear denominado “*science push*” (Figura 2), no qual entendia-se que quanto mais P&D mais produtos novos, bem-sucedidos, seriam lançados. A partir da década de 1960 outro modelo linear de inovação foi adotado, “*demand pull*” (Figura 3) no qual observa-se a relação da empresa com o mercado, que passou a ser a fonte de ideias para as atividades de P&D.

Nesses modelos lineares de inovação, o desenvolvimento, a produção e a comercialização de novas tecnologias são entendidos como uma sequência que inicia-se nas atividades de pesquisa, materializa-se na etapa de desenvolvimento é encaminhado para a produção e posteriormente para a comercialização.



Figura 4. Modelo Linear de Inovação - “*Science Push*”

Fonte: ROTHWELL (1994) *apud* PEDRA (2010)



Figura 5. Modelo Linear de Inovação - “Demand Pull”  
 Fonte: ROTHWELL (1994) *apud* PEDRA (2010)

Os modelos lineares de inovação prevaleceram no pensamento sobre inovação até a década de 1970, quando foram entendidos no contexto da época, como extremos de um processo que envolvia capacidade tecnológica e necessidades de mercado. Diante disso foi proposto por Kline & Rosenberg (1978) o modelo interativo, no qual o centro da inovação é a empresa, a partir da qual ela interage no seu interior e com empresas individuais e o sistema de Ciência e Tecnologia em que atuam. A P&D não é mais a base da inovação, a abordagem sequencial entre ciência, tecnologia e inovação é apenas uma das possibilidades para se chegar a inovação. Há vários outros caminhos na relação entre pesquisa científica e tecnologia que podem interferir nos diversos estágios do processo de inovação.

No modelo desenvolvido por Kline & Rosenberg (1978) são enfatizadas as interações (*feedbacks*) entre as diferentes fases do processo.

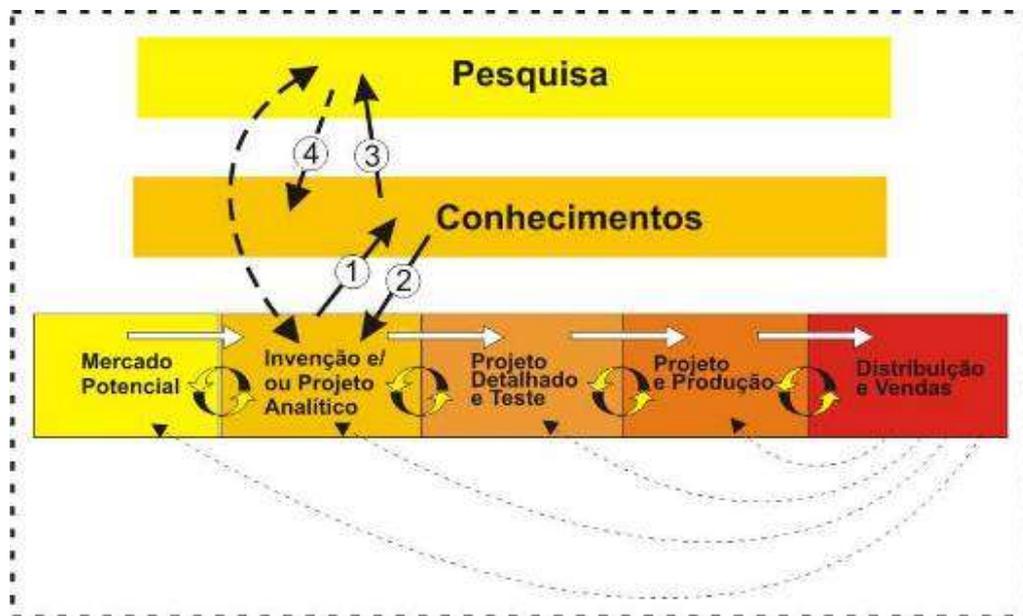


Figura 6. Modelo Interativo de Inovação  
 Fonte: adaptado de KLINE (1978) *apud* PEDRA (2010)

Nesse modelo as interações acontecem na base, que é denominada pelo autor como cadeia central de inovação, e é formada pela vinculação entre necessidades de mercado; invenção e/ou projeto analítico; projeto detalhado e teste; reprodução e produção e

distribuição e vendas. As setas horizontais no interior da cadeia representam a trajetória típica do modelo linear. Nesse modelo a característica diferenciadora é que há uma retroalimentação dos elos da cadeia através de *feedbacks* representados pelas setas curvas. Os feedbacks do mercado são importantes para o desenvolvimento das outras fases da cadeia central. As setas 1, 2,3 e 4 representam as interações entre, invenção, conhecimento e pesquisa. A seta 1 indica a interação entre a invenção e o conhecimento do setor. Nesse caso, se o conhecimento existe e é capaz de fornecer dados, a informação retorna ao processo de invenção indicado pela seta 2. Não havendo o conhecimento necessário, a empresa deverá realizar pesquisa indicado pela seta 3, e terá o retorno, indicado pela seta 4, poderá demandar um certo tempo e por isso é representado em tracejado (PEDRA, 2010).

Nesse modelo é demonstrado que a inovação é um processo sequencial no qual há muitas interações e realimentações no processo e que a inovação não depende da invenção, havendo uma interação com a P&D durante todo o processo. A empresa é o centro do processo e recebe através de políticas de desenvolvimento tecnológico baseada nesse modelo, apoio para capacitação tecnológica e para interagir com institutos de pesquisa.

Após a apresentação por Kline e Rosenberg (1978) de contraposição ao modelo linear de inovação de Busch (1945), vários autores desenvolveram modelos com o objetivo de explicar a dinâmica do processo de inovação diante das mudanças no contexto social e econômico, como Chesbrough (2003), com o modelo da inovação aberta e Viotti (2003) com o modelo sistêmico de inovação.

### **2.5.1 O Modelo de Inovação Aberta (“*Open Innovation*”)**

Esse modelo foi desenvolvido por Henry Chesbrough, professor da Universidade da Califórnia (Berkeley) e apresentado em 2003 através do livro *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, em contraposição ao que denominou de Modelo de Inovação Fechada (Figura 7).

De acordo com Chesbrough (2003) o método tradicional de desenvolvimento de novos produtos e de novos negócios de uma empresa ocorre dentro do seu funil de inovação. Segundo o autor, esse modelo acarreta um custo muito alto em P&D e não há o retorno financeiro esperado. Na sua análise, ele atribui essa situação a disponibilidade de pessoal

qualificado fora dos domínios da empresa; o fluxo de conhecimento entre empresas com a rotatividade de funcionários; a disponibilidade de capital de risco tem possibilitado que novas ideias sejam desenvolvidas fora de empresas; o crescente surgimento de empresas *spin-off* e *spin-out*<sup>5</sup> da própria empresa ou através do licenciamento de tecnologias; e a participação de outras empresas da cadeia, trazendo novas ideias e recursos para o processo de inovação.

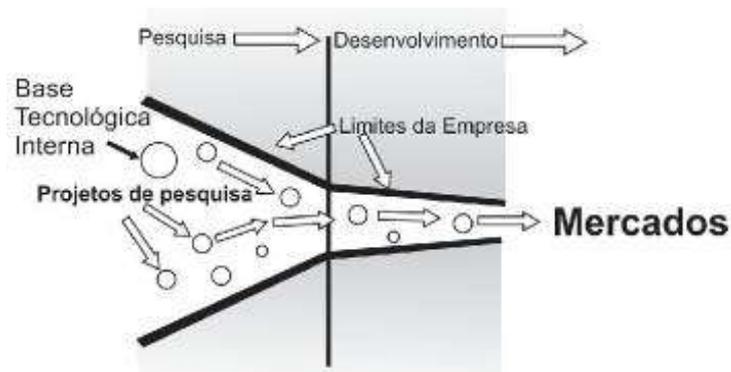


Figura 7. Modelo de Inovação Fechada  
Fonte: adaptado de Chesbrough (2003)

A Figura 8 mostra o modelo de inovação aberta, no qual os limites da empresa são apresentados em tracejado, representando que ela está aberta a oportunidades externas ao longo de todo o processo de pesquisa e desenvolvimento.

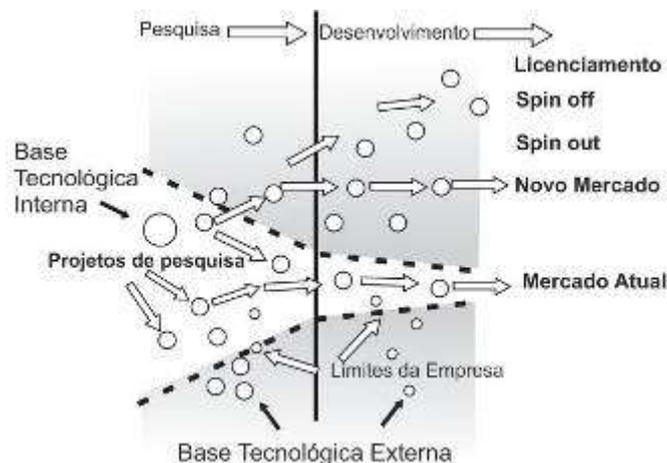


Figura 8. Modelo de Inovação Aberta  
Fonte: adaptado de Chesbrough (2003)

<sup>5</sup> O conceito de *spin-off* surgiu nos Estados Unidos (Califórnia) nos anos de 1960, em centros de pesquisas situados nos arredores do Vale do Silício. A empresa *spin-off* é uma empresa que nasce de uma outra empresa e permanece possuída e administrada por seus geradores; a empresa *spin-out* surge de outra empresa, mas seu gerador não permanece como dono majoritário e, portanto, não exerce controle gerencial.

O modelo de inovação aberta prega que haja a exploração de alternativas de ideias, tecnologias e recursos em um ambiente aberto. Dessa forma, de acordo com Chesbrough (2003) a empresa aproveita mais e melhor outras bases tecnológicas, além de sua base interna, e os resultados intermediários podem ser transferidos para outra empresa através do licenciamento ou através de uma empresa *spin off*, o que gerará receita a empresa. Da mesma forma, a empresa também deverá procurar o licenciamento de tecnologias que alimente seu funil de inovação.

### 2.5.2. Modelo Sistêmico de Inovação

Muito embora o modelo de interações tenha apresentado alguns aspectos fundamentais do processo de inovação que não foram considerados no modelo linear, estudos recentes apresentam abordagens mais complexas e diversificadas do processo de inovação através da introdução de sistemas de inovação. Nessa abordagem são consideradas, no processo de inovação, as influências de fatores organizacionais, institucionais e econômicos. Trata-se de um esforço em explicar o porque há um maior desenvolvimento tecnológico em alguns países do que em outros. Nesse modelo, a empresa não inova isoladamente, mas sim em um contexto sistêmico de redes de relações diretas ou indiretas com outras empresas, as instituições de ensino e pesquisa, a economia nacional e internacional, o sistema normativo além de outras instituições existentes nesse contexto.

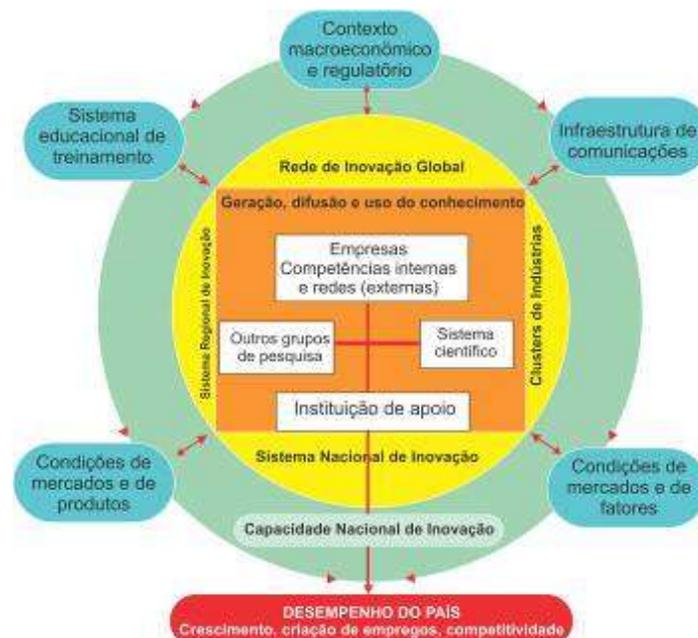


Figura 9. Modelo Sistêmico de Inovação  
Fonte: Viotti (2003)

### 3. METODOLOGIA

A pesquisa avaliou o ambiente institucional de inovação nos Estados da Amazônia Legal Brasileira. Para isto foi necessário compreender que a capacidade inovativa da Amazônia Legal é fruto de: variáveis de entrada no processo (*inputs*) como o número de doutores; das instituições de apoio e fomento; do investimento em P&D; e de variáveis de saída do processo (*outputs*) como o número de publicações científicas e o número de patentes depositadas por residentes.

Um aspecto qualitativo importante é verificar as interações existentes entre os diferentes atores locais de C,T&I, através do modelo da Hélice Tríplice.

#### 3.1 O Modelo da Hélice Tríplice

Diversas abordagens têm sido propostas ao longo das últimas décadas buscando formulações de molduras conceituais para uma melhor compreensão dos processos de inovação, todas elas enfatizando a alta relevância da cooperação estratégica entre os diferentes atores. Em todas elas o papel específico da geração do conhecimento tem se tornado ainda mais central desde a emergência das assim chamadas economias baseadas no conhecimento. Em 1968 Jorge Sábato e Natalio Botana descreveram a relação universidade, empresa e governo através da representação de um triângulo, no artigo “La ciencia y la tecnologia en el desarrollo futuro de América Latina”, que ficou conhecido como o triângulo de Sábato, onde cada vértice representa uma instituição.



Figura 10 – Triângulo de Sábato  
Fonte: adaptado de Sábato e Botana (1968)

Outra abordagem é a da Hélice Tríplice, de 1997, desenvolvida a partir dos trabalhos de Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff. De acordo com Renault (2010)

A abordagem da hélice tríplice situa a dinâmica da inovação em um contexto em evolução, em que novas e complexas relações se estabelecem entre as três esferas institucionais (hélices): universidade, indústria e governo. Essas relações são derivadas das transformações internas em cada uma delas; da influência que cada esfera tem sobre as demais; da criação de novas redes surgidas da interação entre elas. São inovações em formatos sociais que dinamizam o ambiente de inovação (RENAULT, 2010, p.7).



Figura 11 – Modelo Hélice Tríplice  
Fonte: adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2009)

Na perspectiva da Hélice Tríplice, a interação universidade, indústria e governo é vista como imprescindível para o desenvolvimento baseado no conhecimento e na inovação. Até recentemente, o processo de inovação era pensado como uma seqüência linear de fases, com os resultados da pesquisa utilizados para posteriores desenvolvimentos, gerando produtos e/ou processos difundidos em seguida no mercado. Na perspectiva da Hélice Tríplice, o processo de inovação é uma transição, conforme afirma Melo e Pimenta (2005)

“Fronteiras sem fim” foi o termo cunhado para justamente caracterizar, na perspectiva de um modelo linear, a inexistência de limites da contribuição da ciência para a inovação. Atualmente a inovação é pensada como resultante de um processo complexo e contínuo de experiências nas relações entre ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento nas universidades, indústrias e governo. Ao invés de “fronteiras sem fim”, estamos agora diante de “transições sem fim” (MELLO; PIMENTA, 2005, p.3).

É um modelo que vem sendo utilizado com mais ênfase para explicar a mudança paradigmática da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento. Nele, a interação entre as três hélices se realiza de forma efetiva, promovendo uma infraestrutura de conhecimento que alicerça o desenvolvimento das regiões. As relações que se processam neste modelo permitem que as instituições possam também exercer o papel da outra, produzindo organizações híbridas que emergem das interfaces.

Para Mello (2004) a abordagem da Hélice Tríplice não é desenvolvida em um único padrão, são subordinadas as especificidades locais com suas características históricas de desenvolvimento. A abordagem da Hélice Tríplice defende que além de sua adaptação as características locais, os atores institucionais participantes do processo se adaptam a situações em curso e podem assumir novos papéis e novas funções.

De acordo com Renault (2010) na dinâmica da Hélice Tríplice, esses novos relacionamentos geram efeitos retroativos e reflexivos, abrindo espaço para o surgimento de novas camadas institucionais, de novos atores e de novas relações, numa transição sem fim.

Na medida em que o conhecimento se torna cada vez mais um insumo importantíssimo para o desenvolvimento socioeconômico é natural que a universidade, enquanto um espaço institucional de geração e transmissão de conhecimentos seja vista e analisada como um ator social de destaque. A tese da hélice tríplice é de que a interação universidade – indústria – governo é a chave para melhorar as condições para inovação numa sociedade baseada no conhecimento (MELLO, 2004).

### **3.2 Materiais e Métodos**

Esta pesquisa buscou a compreensão da ambiência institucional de C,T&I na Amazônia Legal, através da análise de indicadores de C,T&I e foi complementada com a aplicação de entrevistas a atores regionais selecionados dos sistemas estaduais de C,T&I. Desta forma, esta pesquisa tem caráter quantitativo e qualitativo, uma vez que foram buscados dados estatísticos para o entendimento de uma realidade e complementado com as considerações de representantes de instituições que atuam nos sistemas locais de C,T&I.

A relevância do tema análise da ambiência institucional de C,T&I na Amazônia Legal, é constatada pelo enfoque que se dá hoje a C,T&I no país, com a definição de marcos legais como a Lei de Inovação, que possibilita ações práticas e por ser realizada na Amazônia Legal,

que é uma região foco de ações do Governo Federal, com o propósito de valorização econômica das potencialidades locais.

Esta pesquisa está dividida em três fases: a primeira consiste em pesquisa bibliográfica, para entendimento de conceitos e de pensamentos vigentes sobre o tema. A segunda consiste no levantamento de dados quantitativos junto a instituições atuantes em C,T&I, para mensurar o resultado de esforços na área. A terceira etapa consiste em levantamento de dados qualitativos, através de entrevistas junto a representantes de instituições selecionadas de C,T&I nos estados da Amazônia legal, para um entendimento mais apropriado dos resultados quantitativos.

Dessa forma, foram realizados os seguintes procedimentos:

- 1- Caracterização da região pesquisada;
- 2- Caracterização dos sistemas nacional e regional de CT&I;
- 3- Levantamento de dados referentes aos seguintes indicadores no período de 2000 a 2010 junto aos estados da Região da Amazônia Legal: nº de patentes; produção científica; nº de doutores; nº de investimento em P&D; população; Lei de Inovação; Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) e Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP);
- 4- Análise dos resultados e preparação da descrição com a aplicação de gráficos;
- 5- Formulação e aplicação de entrevistas junto aos representantes de C,T&I na Amazônia Legal;
- 6- Análise de conteúdo das entrevistas e preparação de relatório;
- 7- Análise comparativa entre os resultados quantitativos e qualitativos.

### **3.2.1. Procedimentos para análise estatística**

Foram criados indicadores comparativos para avaliação dos Sistemas de C,T&I.

Para esta finalidade foram levantados indicadores próprios relacionados com a produção científica e tecnológica, como indicadores econômicos relacionados à dinâmica das economias regionais. Assim:

- 1) Foram levantados os indicadores estaduais tradicionais da produção científica e tecnológica (número de doutores, publicações científicas e patentes);
- 2) Foram feitos cálculos de proporcionalidade entre a produção científica e tecnológica dos Estados da Amazônia Legal com relação ao total brasileiro;
- 3) Foram levantados dados de Programas de incentivo a inovação nas empresas;
- 4) Foram levantados dados sobre os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia;

- 5) Foram levantados dados sobre o potencial de inovação dos Grupos de Pesquisa atuantes na Amazônia Legal.

Para verificar a interação dos grupos de pesquisas com o setor produtivo, realizou-se pesquisa por palavras-chaves junto ao Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. Para tanto, Utilizou-se as seguintes palavras-chave: amazônia, pantanal, cerrado, biotecnologia, biodiversidade, agricultura, agroindústria, pecuária, agropecuária, energia, engenharia, indústria, genética, saúde, doença e farmacologia. Foram utilizadas essa variedade de palavras-chave para que fossem contempladas todas as características locais dos estados que compõem a Amazônia Legal, com suas potencialidades, biomas e características econômicas passíveis de investigação científica.

Em seguida os Grupos de Pesquisa foram agrupados em complexos, por aproximação da área de atuação, possibilitando uma visualização da participação dos estados no desenvolvimento científico e tecnológico da Amazônia Legal. Dessa forma, os complexos ficaram assim constituídos: complexo biodiversidade (amazônia, pantanal, cerrado, biotecnologia, biodiversidade); complexo agropecuário (agricultura, agroindústria, pecuária, agropecuária); complexo saúde (genética, saúde, doença e farmacologia); complexo indústria (energia, engenharia, indústria).

### **3.2.2. Procedimentos para análise institucional**

Esta pesquisa foi desenvolvida através do levantamento de dados secundários representativos dos *inputs* e *outputs* no processo de desenvolvimento da C,T&I na Amazônia Legal, com o objetivo de iniciar a caracterização do ambiente de C,T&I. Para a complementação desta caracterização, e posterior análise, foram realizadas entrevistas com os atores selecionados, buscando desta forma identificar e registrar as percepções referentes a C,T&I dos representantes que as vivenciam nos governos, nas universidades e nas empresas regionais. De acordo com Mayan (2001) as pesquisas qualitativas dependem de amostras selecionadas propositalmente, nas quais o pesquisador escolhe os indivíduos e o contexto, perguntando quem poderá fornecer as melhores informações e em quais contextos poderão ser colhidas as melhores informações.

A análise institucional foi realizada nos Estados da Amazônia Legal e teve as seguintes etapas:

- 1) Caracterização da Amazônia Legal Brasileira, com a especificação de marcos legais na definição da região;
- 2) Configuração Regional dos sistemas de C,T&I na Amazônia Legal Brasileira. Neste tópico foram comparados indicadores institucionais específicos, tais como: a existência ou não de Incubadoras de Empresas, Parques Tecnológicos e similares;
- 3) Foi especificado a concentração de indicadores de C,T&I na Amazônia Legal;
- 4) Foram identificados os principais atores dos sistemas nacional e regional de C,T&I;
- 5) Foram realizadas entrevistas para avaliar o nível de atuação e de interação com representantes institucionais de C,T&I da Amazônia Legal representados por três atores, seguindo o modelo da Hélice Tríplice: a Universidade, o Governo e a Empresa.

Para a realização das entrevistas e a análise das respostas visando uma melhor compreensão das percepções, considerou-se cada um desses atores como categorias, que são compostas também por outros atores. A Universidade é composta pelas universidades, Institutos Federais de Educação Tecnológica, Núcleos de Inovação Tecnológica e Institutos de Pesquisa; o Governo é composto pelas Secretarias Estaduais de Ciência, Tecnologia e Inovação, pelas Fundações de Amparo à Pesquisa, pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas e pelo Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial e a Empresa é composta por empresas que realizam P&D e pelas Federações das Indústrias.

Desta forma, foram definidos os atores institucionais de C,T&I da Amazônia Legal no Modelo da Hélice Tríplice. A Figura 12 representa graficamente a interação universidade, governo e empresa, com a indicação das intercessões possíveis entre as três hélices. Nesta figura temos setores definidos pela intercessão entre o governo e a universidade (GU), entre a universidade e a empresa (UE), entre o governo e a empresa (GE) e entre a universidade, o governo e a empresa (EGU). O Quadro 7 apresenta as instituições representativas dos setores definidos na Figura 12 em cada estado da Amazônia Legal.

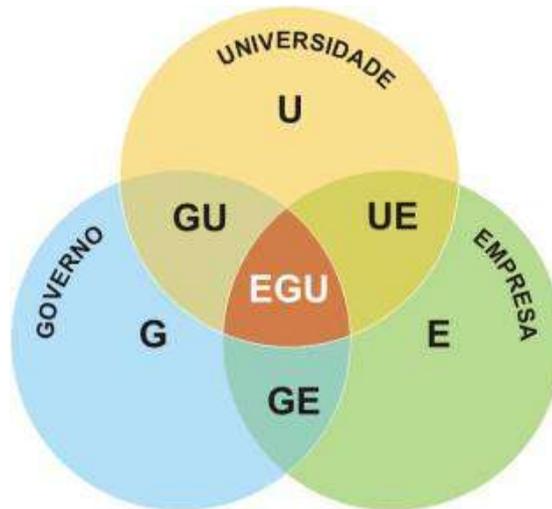


Figura 12. Modelo da Hélice Tríplice e os atores de CT&I na Amazônia Legal  
Fonte: adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2009)

Quadro 7. Atores de CT&I na Amazônia Legal no modelo da Hélice Tríplice (Continua)

UF	U	G	E	GU	UE	GE	EGU
AC	Universidade Federal do Acre (UFAC) Instituto Federal de Educação do Acre (IFAC)	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente	Empresas	Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC) FAPEAP	NIT	- Federação das Indústrias do estado do Acre (FIEAC) -SEBRAE AC - SENAI AC	
AM	Universidade Federal do Amazonas (UFAM) Universidade do Estado do Amazonas (UEA) Instituto Federal de Educação do Amazonas (IFAM)	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação	Empresas	Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas FAPEAM	NIT	- Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (FIEAM) - SEBRAE AM - SENAI AM	Centro de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico - CDTECH Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial - CIDE Incubadora de Empresas do IFAM - AYTY Incubadora de Negócios do Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA Incubadora de Design da Fucapi - INDEF
AP	Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) Instituto Federal de Educação do Amapá (IFAP) Universidade do Estado do Amapá (UEAP)	Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia	Empresas	Fundação de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico do estado do Amapá (FUNDAP)	NIT	Federação das Indústrias do Amapá (FIEAP) - SEBRAE AP - SENAI AP	Centro de Incubação de Empresas - CIE – AP Incubadora Tecnológica SEAMA – AP

Quadro 7. Atores de CT&amp;I na Amazônia Legal no modelo da Hélice Tríplice (Continuação)

MA	<p>Universidade Federal do Maranhão (UFMA)</p> <p>Universidade do Estado do Maranhão (UEMA)</p> <p>Instituto Federal de Educação do Maranhão (IFMA)</p>	Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia	Empresas	Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA)	NIT	<p>Federação das Indústrias do estado do Maranhão (FIEMA)</p> <p>- SEBRAE MA</p> <p>- SENAI MA</p>	Incubadora de Empresas da FAPEMA - VIVER EMPREENDIMIENTOS
MT	<p>Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)</p> <p>Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)</p> <p>Instituto Federal de Educação do Mato Grosso (IFMT)</p>	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia	Empresas	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT)	NIT	<p>Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso (FIEMAT)</p> <p>- SEBRAE MT</p> <p>- SENAI MT</p>	<p>- Academia de Empreendimentos Inovadores</p> <p>- Arca Multincubadora</p> <p>- Centro Federal de Educação Tecnológica de Cuiabá - CEFET/MT</p> <p>- Incubação e Desenvolvimento de Empresas Inovadoras e Articuladas - I-DEIA</p> <p>- Incubadora de Agrotecnologia</p> <p>- Incubadora de Empresas de Turismo – INTUR</p> <p>- Incubadora de Empresas em Agronegócios – ATIVA</p> <p>- Incubadora de Empresas Sucesso</p> <p>- Incubadora de Tecnologia Social</p> <p>- Incubadora Social</p> <p>- Instituto Tecnológico, Gestão Estratégica e de Organização Social Sustentável - I-GEOS</p>
PA	<p>Universidade Federal do Pará (UFPA)</p> <p>Universidade do Estado do Pará (UEPA)</p> <p>Instituto Federal de Educação do Pará (IFPA)</p>	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente	Empresas	<p>Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia (Funtec)</p> <p>Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA)</p>	<p>Parque de Ciência e Tecnologia Guamá</p> <p>NIT</p>	<p>Federação das Indústrias do Estado do Pará (FIEPA)</p> <p>- SEBRAE PA</p> <p>- SENAI PA</p>	<p>Programa de Incubação de Empresas de Base Tecnológica - PIEBT/UFPA</p> <p>Incubadora Cesupa de Base Tecnológica</p> <p>Incubadora de Ecnegócios Solidários e Sustentáveis do Vale do Jari</p> <p>Incubadora de Empresas de Base Gerencial da Unama</p> <p>Incubadora Rural da Amazônia - ITRA</p>

Quadro 7. Atores de CT&amp;I na Amazônia Legal no modelo da Hélice Tríplice (Continuação)

RO	Universidade Federal de Rondônia (UNIR) Instituto Federal de Educação do Rondônia (IFRO)	Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral e Administração do Estado de Rondônia – SEPLAN/RO	Empresas	Fundação de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e à Pesquisa de Rondônia	NIT	Federação das Indústrias do Estado de Rondônia (FIERO) - SEBRAE RO - SENAI RO	
RR	Universidade Federal de Roraima (UFRR) Universidade Estadual de Roraima (UERR) Instituto Federal de Educação do Roraima (IFRR)	Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Roraima – IACTI/RR	Empresas	Fundação Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Estado do Roraima – FEMACT	NIT	Federação das Indústrias do Estado de Roraima (FIER) - SEBRAE RR - SENAI RR	Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da UFRR
TO	Universidade Federal do Tocantins (UFT) Instituto Federal de Educação do Tocantins (IFTO) Universidade do Tocantins (UNITINS)	Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia	Empresas	Fundação de Amparo a Pesquisa do Tocantins FAPT	NIT	Federação das Indústrias do Estado do Tocantins (FIETO) - SEBRAE TO - SENAI TO	

Fonte: desenvolvido pelo autor

As entrevistas aconteceram na modalidade presencial, que restringiram-se aos atores do Estado do Tocantins e na modalidade *online*, através do envio de formulário de pesquisa *Google Docs* via e-mail, possibilitando o alcance dos atores nos nove estados da região. O Quadro 8 apresenta o número e o perfil dos entrevistados por estado.

Quadro 8 - Quantidade e perfil dos entrevistados por estado na Amazônia Legal (Continua)

ESTADO	QUANTIDADE	INSTITUIÇÃO	REFERÊNCIA	PERFIL
AC	3	FUNTAC	GOVERNO 1	DIRETOR PRESIDENTE
		UFAC	UNIVERSIDADE 1	PROFESSOR PESQUISADOR
		EMBRAPA	UNIVERSIDADE 2	PESQUISADOR
AP	2	UEAP	UNIVERSIDADE 3	PROFESSOR PESQUISADOR
		EMBRAPA	UNIVERSIDADE 4	PESQUISADOR
AM	7	UFAM	UNIVERSIDADE 5	PROFESSOR PESQUISADOR

Quadro 8 - Quantidade e perfil dos entrevistados por estado na Amazônia Legal (Continuação)

		UFAM	UNIVERSIDADE 6	PROFESSORA PESQUISADORA
		UEA	UNIVERSIDADE 7	PROFESSORA PESQUISADORA
		TAP4 INFORMÁTICA	EMPRESA 1	EMPRESÁRIO INCUBADO
		TRAÇO RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO RURAL	EMPRESA 2	EMPRESÁRIO INCUBADO
		INPA	UNIVERSIDADE 8	PESQUISADOR
		INPA	UNIVERSIDADE 9	PESQUISADORA
RR	3	EMBRAPA RR	UNIVERSIDADE 10	CHEFE GERAL – PESQUISADOR
		SEBRAE RR	GOVERNO 2	ASSESSOR DA SUPERINTENDÊNCIA
		EMBRAPA - RR	UNIVERSIDADE 11	PESQUISADOR
RO	4	SEBRAE RO	GOVERNO 3	COORDENADORA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
		UNIR	UNIVERSIDADE 12	PROFESSOR PESQUISADOR MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE
		UNIR	UNIVERSIDADE 13	PROFESSOR PESQUISADOR – MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO
		UNIR	UNIVERSIDADE 14	PROFESSOR PESQUISADOR – MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO
TO	16	UFT	UNIVERSIDADE 15	PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
		ULBRA	UNIVERSIDADE 16	COORDENADORA DE PESQUISA
		SEDECTI – TO	GOVERNO 4	DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
		SENAI	GOVERNO 5	SUPERINTENDENTE
		FIETO	EMPRESA 3	GERENTE DA UNIDADE DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL
		TOBASA BIOINDUSTRIAL DE BABAÇU S/A	EMPRESA 4	EMPRESÁRIO
		ELETRO RURAL	EMPRESA 5	EMPRESÁRIO
		SEBRAE	GOVERNO 6	COORDENADOR DA UNIDADE DE ARTICULAÇÃO E CONHECIMENTO
		UNITINS	UNIVERSIDADE 17	PROFESSOR PESQUISADOR

Quadro 8 - Quantidade e perfil dos entrevistados por estado na Amazônia Legal (Continuação)

		GRISON & CIA LTDA	EMPRESA 6	EMPESÁRIO
		NUTRINS ALIMENTOS LTDA	EMPRESA 7	EMPRESÁRIO
		UFT	UNIVERSIDADE 18	PROFESSOR PESQUISADOR
		IFTO	UNIVERSIDADE 19	PROFESSORA PESQUISADORA
		MINART MÓVEIS / SIMAM	EMPRESA 8	EMPRESÁRIO
		UNITINS	UNIVERSIDADE 20	PROFESSORA PESQUISADORA
		INDUSTEC	EMPRESA 9	EMPRESÁRIO
PA	8	UNAMA	UNIVERSIDADE 21	PROFESSORA PESQUISADORA
		UNAMA	UNIVERSIDADE 22	PROFESSORA PESQUISADORA
		UNAMA	UNIVERSIDADE 23	PROFESSOR PESQUISADOR
		SEBRAE PA	GOVERNO 7	COORDENADORA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
		UNAMA	UNIVERSIDADE 24	PROFESSOR PESQUISADOR
		UFPA	UNIVERSIDADE 25	PROFESSOR PESQUISADOR Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas
		MPEG	UNIVERSIDADE 26	PESQUISADORA
		UFRA	UNIVERSIDADE 27	PROFESSORA PESQUISADORA PROGRAMA DE Mestrado em Botânica
MA	2	FAPEMA	GOVERNO 8	COORDENADOR DE INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO
		UEMA	UNIVERSIDADE 28	PROFESSOR PESQUISADOR
MT	1	UNEMAT	UNIVERSIDADE 29	DIRETOR
SP	1	INSTITUTO DE BOTÂNICA – FAPESP	GOVERNO 9	PESQUISADOR
Total	<b>47</b>			

Fonte: resultados da pesquisa.

As entrevistas foram realizadas no período de 10 de abril a 10 de junho de 2013, com a seleção de 261 potenciais entrevistados, sendo 182 da universidade, 27 do governo, e 52 da empresa. Foram norteadas por sete questões que possibilitam uma percepção do grau de atuação e de interação dos atores de C,T&I na Amazônia Legal. Neste estudo utilizou-se a análise de conteúdo apoiando-se em Bardin (1977), que a conceitua como

um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN 1977, P 42).

Na busca de uma compreensão do cenário atual sobre a atuação e a interação universidade, governo e empresa na Amazônia Legal Brasileira, o processo incluiu um olhar sobre o discurso destes três atores, evidenciando a complementação de percepções sobre a política regional de C,T&I.

Foram obtidas 47 respostas aos questionários, sendo 29 respostas da categoria universidade, 09 respostas da categoria governo e 09 respostas da categoria empresa.

Tabela 1 - Número de respondentes a pesquisa por categoria

Categoria	Nº Respostas	%
Universidade	29	62
Governo	09	19
Empresa	09	19

Fonte: resultados da pesquisa.

Para a compreensão dos resultados sobre a atuação e a interação entre a Universidade o Governo e a Empresa, estabeleceu-se uma escala de desempenho de zero a dez, na qual as pontuações de zero a seis classifica a atuação/interação da instituição como fraca, entre sete e oito é classificada como boa e de nove a dez é classificada como ótima. Estabeleceu-se também que numa pontuação fraca, a instituição é percebida como tendo uma atuação/interação superficial no desempenho de suas funções, com uma pontuação boa, a instituição é percebida como tendo uma atuação/interação satisfatória, porém não recomendada e com uma pontuação ótima é percebida como tendo uma atuação/interação eficiente e, portanto, sendo recomendada para ser inclusive, espelho para outras instituições.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1. Caracterização da Região Pesquisada: a Amazônia Legal Brasileira

Até o ano de 1952, a Amazônia Brasileira era composta pelos estados do Amazonas, Pará, pelos territórios federais do Acre, Guaporé e Rio Branco e em 1953 foram incorporados parte dos estados do Mato Grosso (a norte do paralelo 16°), do Estado de Goiás (a norte do paralelo 13°) e do Estado do Maranhão (a oeste do meridiano 44°).

Com a incorporação de parte desses estados, através da Lei 1.806 de 06/01/1953, a Amazônia Brasileira passou a ser denominada de Amazônia Legal<sup>6</sup> por um conceito político necessário para o planejamento e a promoção do desenvolvimento da região. Ocupa uma área correspondente a 59% do território nacional, que foi composta no período de 1953 a 1988. Em 08 de maio de 2008 foi lançado pelo Governo Federal o Programa Amazônia Sustentável (PAS), que apresenta estratégias para o desenvolvimento regional.

Quadro 9. Marcos Legais na definição da Amazônia Legal (Continua)

Ano	Lei	Descrição
1953	Lei nº 1.806 de 06.01.1953	Art.2º A Amazônia brasileira, para efeito de planejamento econômico e execução do plano definido nesta lei, abrange a região compreendida pelos Estados do Pará e do Amazonas, pelos territórios federais do Acre, Amapá, Guaporé (atual Estado de Rondônia) e Rio Branco (atual Estado de Roraima), e ainda, a parte do Estado de Mato Grosso a norte do paralelo 16°, a do Estado de Goiás a norte do paralelo 13° e do Maranhão a oeste do meridiano de 44°.
1966	Lei nº 5.173 de 27.10.1966	Art. 2º A Amazônia para efeitos desta lei, abrange a região compreendida pelos Estados do Acre, Pará e Amazonas, pelos Territórios Federais do Amapá, Roraima e Rondônia, e ainda pelas áreas do Estado de Mato Grosso a norte do paralelo 16°, do Estado de Goiás a norte do paralelo 13° e do Estado do Maranhão a oeste do meridiano de 44°.
1977	Lei complementar nº 31 de 11.10.1977	Art. 45 A Amazônia, a que se refere o artigo 2º da lei nº 5.173, de 27 de outubro de 1966, compreenderá também toda a área do Estado de Mato Grosso.

<sup>6</sup> De acordo com a Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), a Amazônia Legal é uma área que corresponde a 59% do território brasileiro, englobando oito estados (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) e parte do Estado do Maranhão (a oeste do meridiano de 44°W) (SUDAM, 2012).

Quadro 9. Marcos Legais na definição da Amazônia Legal (Continuação)

1988	Constituição federal de 05.10.1988 (disposições transitórias)	Art. 13 É criado o Estado do Tocantins, pelo desmembramento da área descrita neste artigo, dando-se sua instalação no quadragésimo sexto dia após a eleição prevista no § 3º, mas não antes de 1º de janeiro de 1989. Art. 14 Os Territórios Federais de Roraima e do Amapá são transformados em Estados Federados, mantidos seus atuais limites geográficos.
------	---	--

Fonte: Criação do autor com dados de documentos oficiais da SUDAM.



Figura 13 – Mapa do Brasil com destaque para a Região da Amazônia Legal

Fonte: Criação do autor com software TerraView

## 4.2. Configuração Regional dos Sistemas de C,T&I na Amazônia Legal Brasileira

A Tabela 2 nos mostra que dos nove estados da Amazônia Legal, três concentram os dez Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) existentes na Região: o Estado do Amazonas, com os INCT Estudos das Adaptações da Biota Aquática da Amazônia (ADAPTA) – INPA; Energia, Ambiente e Biodiversidade (CEAB) – UEA; Madeiras da Amazônia – INPA; Serviços Ambientais da Amazônia (SERVAMB) – INPA; Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica (CENBAM) – INPA; o Estado do Pará, com os INCT Biodiversidade e uso da Terra da Amazônia – MPEG; Energias Renováveis e Eficiência Energética da Amazônia – UFPA; Febres Hemorrágicas Virais (FHV) – IEC; Geociências da Amazônia (GEOCIAM) – UFPA; e o Estado do Mato Grosso com o INCT Áreas Úmidas (INAU) na UFMT. Existem na Amazônia Legal 26 Instituições de Ciência e tecnologia (ICT), considerando-se as Universidades Federais, as Universidades Estaduais e os Institutos Federais e Educação. A maior concentração de Mestres e Doutores está presente nos estados do Amazonas, Pará e Mato Grosso. Os dados mostram que todos os estados possuem Fundações de Amparo à Pesquisa Científica, com o estado de Rondônia em avançado processo de implantação.

Tabela 2 - Indicadores institucionais comparativos dos Estados da Amazônia Legal

UF	Incubadoras	Parques Tecnológicos	FAP	Doutores 2010	Doutores por 100 mil habitantes	Mestres 2009	Mestres por 100 mil habitantes	ICT*	INCT**
AC	01	-	FUNTAC	191	27.2	185	26.0	02	
AP	01	-	FAPEAP	81	12.7	201	31.4	03	
AM	08	1	FAPEAM	1291	37.5	1211	35.1	03	05
PA	04	3	FAPESPA	1620	21.5	1680	22.2	04	04
RO	01	-	FAPERO (Em implantação)	242	16.0	394	26.0	02	
RR	00	-	IACTI	188	43.7	206	47.9	03	
TO	00	-	FAPT	398	30.5	436	33.4	03	
MT	04	-	FAPEMAT	1214	39.9	1190	39.1	03	01
MA	02	-	FAPEMA	665	10.3	803	12.5	03	

Fonte: elaboração própria a partir de dados da Amprotec; Rami; Confap; Geocapes; CNPq

\*Instituição de Ciência e Tecnologia

\*\*Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia

Em 2010 o panorama de incubadoras na Amazônia Legal apresentava um total de 33, sendo 02 no Acre, 04 no Amapá, 04 no Amazonas, 06 no Pará, 02 em Rondônia, 03 em Roraima, 05 no Tocantins, 05 no Mato Grosso e 02 no Maranhão. Em 2012 o panorama apresentou uma queda no número de incubadoras da ordem de 39% do total, e apenas o Estado do Amazonas apresentou um aumento, passando para 08 incubadoras. Nos demais houve redução no número, ficando o Pará com 04, o Acre com 01, Rondônia com 01, Amapá com 01, Mato Grosso com 04, Maranhão manteve-se com 02. Nos Estados do Tocantins e de Roraima a redução do número de incubadoras foi total, e ambos os estados não possuem atualmente incubadoras de empresas em operação. Apenas os estados do Amazonas e do Pará possuem Parques Tecnológicos<sup>7</sup> (PCT). No Amazonas existe o PCT da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e no Pará existem o PCT Tocantins, o PCT Guamá e o PCT Tapajós. Dos nove estados da Amazônia Legal, oito já possuem suas FAP implantadas e o Estado de Rondônia está em processo de implantação.

Os sistemas de ciência e tecnologia constituem-se em uma parte dos sistemas de inovação, exercendo uma função vital nas economias baseadas em conhecimento, particularmente pela construção de elos virtuosos de cooperação entre as empresas, governo e universidades. A Figura 14 representa graficamente a distribuição dos indicadores de C,T&I na Amazônia Legal.

---

<sup>7</sup> De acordo com a definição oficial da IASP-International Association of Science Parks (<http://www.iasp.ws>), “Um parque tecnológico é uma organização gerenciada por profissionais especializados, cujo objetivo é aumentar a riqueza e o bem estar da sua comunidade, por meio da promoção da cultura da inovação e da competitividade dos empreendimentos e das instituições técnico-científicas que lhe são associados. Para viabilizar a consecução desses objetivos, o Parque Tecnológico gerencia e estimula o fluxo de conhecimento e de tecnologia entre universidades, instituições de P&D, empresas e mercados; facilita a criação e o crescimento de empresas de base tecnológica por meio da incubação e de “*spin-offs*”; e fornece outros serviços de alto valor agregado aliados a um espaço físico e serviços de apoio de alta qualidade”.

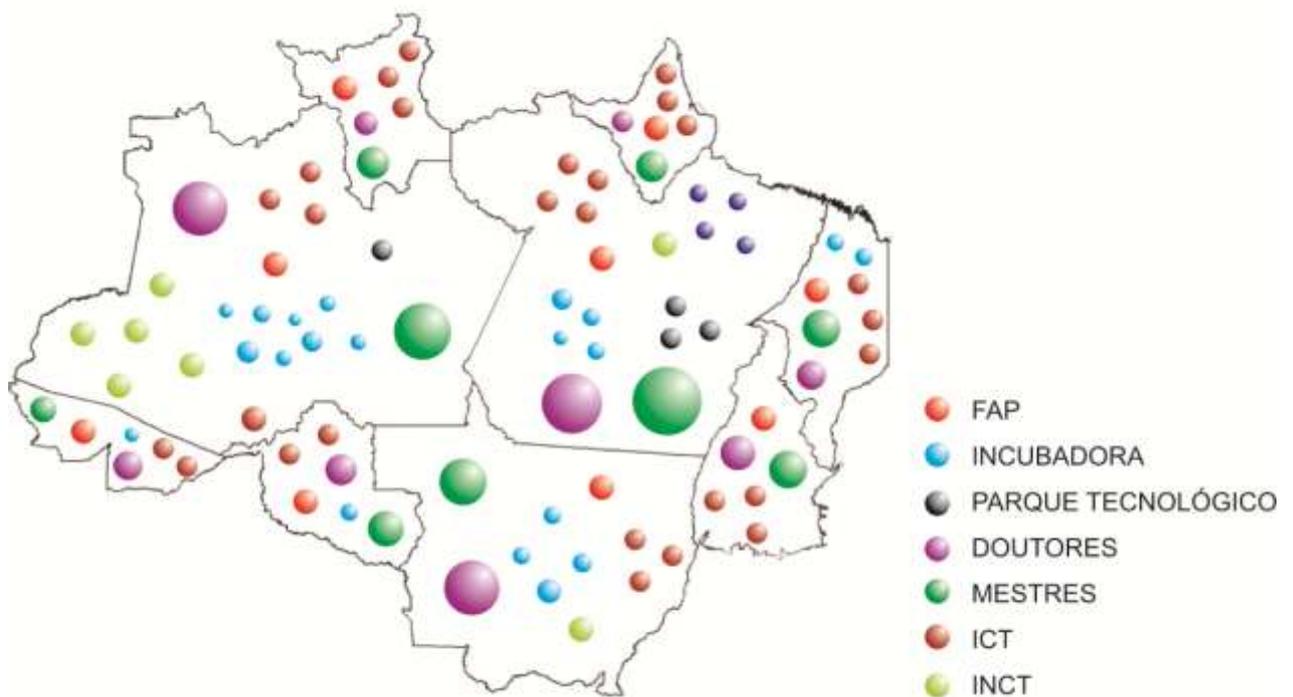


Figura 14 – Concentração de indicadores de C,T&I na Amazônia Legal  
Fonte: desenvolvido pelo autor

A literatura mostra que a capacidade de economias em mobilizar o conhecimento e transformá-lo em valor depende da configuração institucional presente e do seu nível de interação, minimizando os custos de transação. Dessa forma, o desenvolvimento é então concebido através de mudanças institucionais e da definição de articulações, no tempo e no espaço. A mobilização federal por uma política de C,T&I, tendo como um dos resultados em 2004 a Lei de Inovação, promoveu um direcionamento de esforços no sentido de entender, discutir e implementar as leis estaduais de inovação. Essas leis, na opinião de vários autores, em vários estados deixam a desejar quanto a adaptação as especificidades locais.

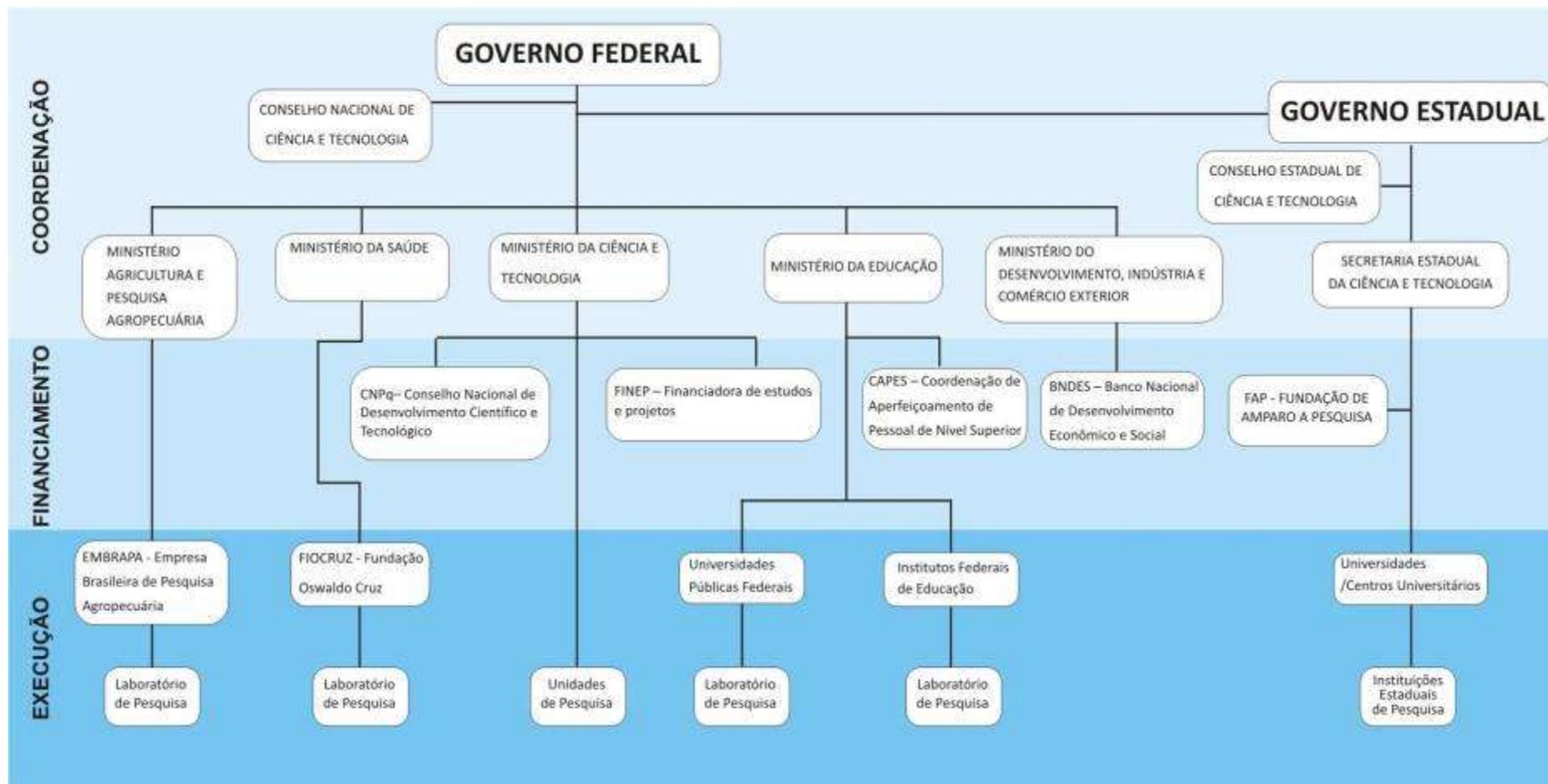
Para Becker (2005), a C,T&I tem papel fundamental na valorização do patrimônio natural da Amazônia, e ressalta que a atuação eficiente dependerá da forma interativa que se dará o fortalecimento institucional e a estratégia espacial de atuação. Para ela

a estratégia espacial implica no reconhecimento que a Amazônia não é homogênea nem do ponto de vista da natureza nem da sociedade. Pelo contrário, é bastante diversificada. A regionalização pode contribuir para acelerar e maximizar as ações do poder público (BECKER, 2005, p. 612).

A atuação sistêmica certamente é o caminho para uma atuação eficaz da C,T&I na Amazônia Legal, tendo em vista as diversidades existentes na região, que necessita de diferentes olhares para um mesmo problema comum, que é a transformação de seu patrimônio natural em riqueza, com sustentabilidade.

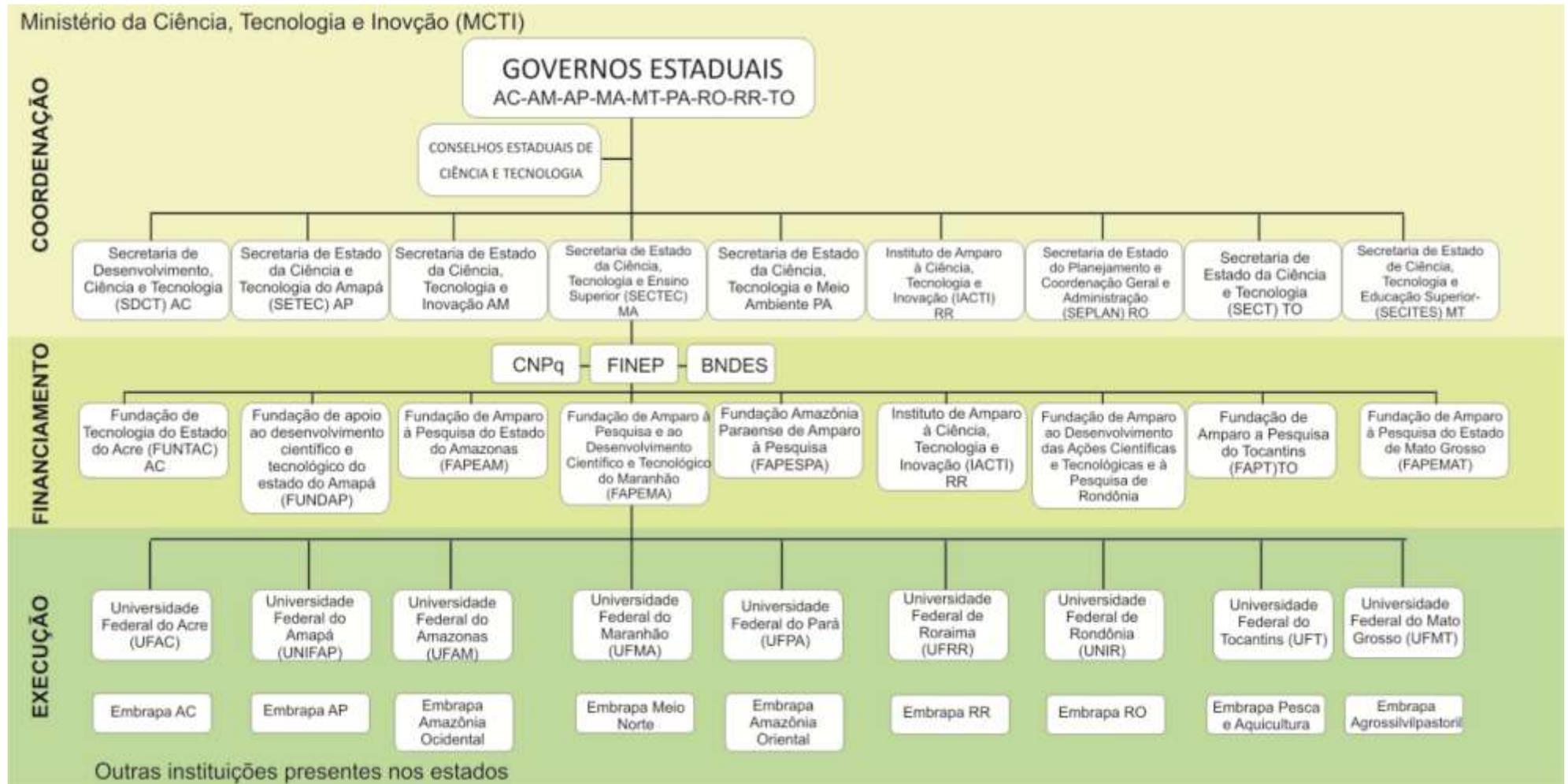
O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação pode ser representado por instituições em três níveis de atuação: o de coordenação, o de financiamento e o de execução. Como o sistema nacional é formado pela organização dos sistemas estaduais, nestes, a mesma distribuição de atuação do nacional pode ser mantida. A Figura 15 representa graficamente os atores nos três níveis de atuação dentro do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. A Figura 16 representa a distribuição dos atores nos três níveis de atuação no Sistema Regional de C,T&I.

Figura 15 – Fluxograma com principais atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação



Fonte: desenvolvido pelo autor

Figura 16 – Fluxograma com principais atores do Sistema Regional de Ciência, Tecnologia e Inovação da Amazônia Legal



Fonte: desenvolvido pelo autor

### **4.3. Panorama institucional da CT&I na Amazônia Legal**

Através de uma análise panorâmica, foram identificadas 52 instituições, entendidas como as principais nos estados da Amazônia Legal, que atuam em C,T&I. Os estados, de acordo com sua particularidade, apresentam instituições com atuação específica em determinada área, porém, no geral, as instituições são comuns, com a presença de Universidade Federal, de Secretaria de Ciência e Tecnologia, de Fundação de Amparo à Pesquisa e da Embrapa.

No Estado do Acre foram identificadas 06 instituições: a Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC), instituída pela Lei nº 871 de 24 de setembro de 1987, com o objetivo de Colaborar com o desenvolvimento científico e tecnológico dos setores privado e público, primordialmente no campo da aplicação à Indústria do Estado do Acre; o Sistema Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e o Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia (CEMACT), instituídos pela Lei Nº 1.022 de 21 de Janeiro de 1992, com o objetivo de racionalizar, no espaço estadual, as ações de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, de forma mais participativa possível, adequada às realidades locais e propiciadoras de desenvolvimento econômico e social auto-sustentado; a Secretaria de Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia (SDCT), instituída pela Lei 171 de 31/08/2007, com o objetivo de Elaborar, coordenar, supervisionar e executar a Política e o Plano Estadual de C&T, aprovado no CEMACT e de acordo com as Diretrizes do Sistema Nacional de C&T; a Universidade Federal do Acre (UFAC), instituída pela Lei nº 6.025 de 5/04/1974, com o objetivo de Desenvolver o ensino superior, a pesquisa e a extensão e a Embrapa Acre, criada em 10/07/1976, com o objetivo de Gerar, adaptar e transferir tecnologias e conhecimentos técnico-científicos, para uso e desenvolvimento sustentado dos ecossistemas e do complexo agroindustrial para benefício do estado.

No Estado do Amapá foram identificadas 06 instituições: a Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia do Amapá (SETEC), instituída pela Lei nº. 0452 de 09 de julho de 1999, com o objetivo de Planejar, desenvolver, aprimorar e coordenar as políticas públicas para o setor; o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, instituído pela Lei n.º 0151 de 20 de abril de 1994, com o objetivo de aprovar a Política de Ciência e Tecnologia do Estado do Amapá, e normatizar e estabelecer critérios para aprovação e desenvolvimento de planos e projetos na área de Ciência e Tecnologia; a Fundação de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico do estado do Amapá (FUNDAP) e o Sistema Estadual de Ciência e Tecnologia

(SECT), instituídos pela Lei nº 191 de 21 de dezembro de 1994, com o objetivo da normatização, fomentação e coordenação da Política Estadual de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; a Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), criada pelo Decreto Federal nº 98.997 em 1990, com o objetivo de Desenvolver o ensino superior, a pesquisa e a extensão e a Embrapa AP, criada em 01/03/1991, com o objetivo de Fortalecer as ações de pesquisa, voltadas para a geração de conhecimentos básicos e de tecnologias, que propiciem o desenvolvimento sustentado do Amapá.

No Estado do Amazonas foram identificadas 06 instituições: a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação, instituída pela Lei 2.783, de 31 de janeiro de 2003 e atualizada pela Lei 3.744, de 27 de julho de 2012, com o objetivo de Formular e gerir a política estadual de ciência, tecnologia e inovação (CT&I); a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), criada pela Lei nº. 601 de 08/10/1909, com o objetivo de Desenvolver o ensino superior, a pesquisa e a extensão; a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), instituída pela Lei N. 2.743, 10.7.2002, com o objetivo de realizar o amparo à pesquisa científica básica e aplicada e ao desenvolvimento tecnológico e experimental, no Estado do Amazonas, alterada pela Lei Delegada N. 116, de 18.5.2007, que definiu sua estrutura organizacional e pela Resolução N. 002/2003, de 20.5.2003 que aprovou o Regimento Interno do Conselho Superior; o Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (CONNECTI), instituído pela Lei Delegada n. 80, de 18 de maio de 2007, com o objetivo de Definir diretrizes para a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação; a Lei da Inovação, aprovada pela Lei Ordinária nº 3095, 17/11/2006, com o objetivo de Incentivar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, visando o alcance da autonomia tecnológica, da capacitação, da competitividade e do desenvolvimento industrial do Estado do Amazonas, em conformidade com o artigo 216 da Constituição Estadual e a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 e a Embrapa Amazônia Ocidental, criada em 1989 com o objetivo de viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura na Amazônia, com ênfase no Estado do Amazonas, em benefício da sociedade.

No Estado do Pará foram identificadas 10 instituições: a Universidade federal do Pará (UFPA), criada pela Lei nº 3.191, de 2 de julho de 1957, com o objetivo de Desenvolver o ensino superior, a pesquisa e a extensão; a Secretaria Executiva de Indústria, Comércio e Mineração (SEICOM), pela Lei N 4.946 de 18/12/1980, com o objetivo de Promover o desenvolvimento dos setores da indústria, do comércio e da mineração e incentivo à pesquisa

científica; a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, pela Lei Nº 5.457, de 11 de maio de 1988, com o objetivo de fomentar ações que direcionem a utilização da Ciência e da Tecnologia em benefício do Estado, compatibilizando-as com o adequado controle ambiental; propiciar o desenvolvimento de tecnologias adequadas à realidade local, visando reduzir o nível de dependência tecnológica e melhorar a qualidade de vida das populações; a Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM), pela Lei Nº 5.756 de 26/07/1993, com o objetivo de fomentar a ciência, a tecnologia e a inovação para fins de melhoria da qualidade de vida e do desenvolvimento sustentável da sociedade paraense; o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia (CONTEC), pelo DECRETO Nº 1.166, de 19 de março de 1996. Alterado pelo DECRETO Nº 1.484, de 10 de julho de 1996, com o objetivo de editar normas e definir diretrizes para implantação da Política de Ciência e Tecnologia; o Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia (FUNTEC), pela Lei Complementar Nº 029, de 21 de dezembro de 1995 e alterado pelo DECRETO Nº 1.359, de 30 de maio de 1996, com o objetivo de Apoiar o financiamento de programas e projetos de pesquisa e de qualificação de recursos humanos; a Secretaria de Estado de Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia (SEDECT), pela Lei Nº 7.017 de 24/07/2007, com o objetivo de planejar, coordenar, formular e acompanhar a política estadual de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico; a Fundação Amazônia Paraense de Amparo à Pesquisa (FAPESPA) criada pela Lei complementar n. 061, de 24 de julho de 2007 e alterada pela Lei complementar nº 082, de 09 de maio de 2012, com o objetivo Produção de soluções que priorizem o uso sustentável dos recursos naturais visando à melhoria da qualidade de vida da população, a defesa do meio ambiente, o progresso da ciência e da tecnologia, o desenvolvimento e a inovação; a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI), pela Lei Nº 7.543/2011, com o objetivo de planejar, formular, coordenar e acompanhar a política estadual de desenvolvimento científico e tecnológico e a Embrapa Amazônia Oriental, criada em 1939 com o objetivo de Pesquisa e Desenvolvimento, trabalhando, prioritariamente com os seguintes temas: Recursos Naturais e Meio Ambiente, Recursos Genéticos e Biotecnologia, Produção Florestal e Agro florestal, Produção de Cultivos, Produção Animal e Agroindústria.

Em Rondônia foram identificadas 04 instituições: o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, instituído pelo Decreto nº 7571, de 03 de setembro de 1996 com o objetivo de formular e orientar política de desenvolvimento científico e tecnológico para o Estado; a Fundação de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e à Pesquisa de Rondônia criada pela Lei nº 2.528, de 25 de julho de 2011 com o objetivo de Fomentar o

desenvolvimento das ações científicas e tecnológicas e a pesquisa do Estado; a Universidade federal de Rondônia (UNIR) criada pela Lei nº 7011 de 08/07/1982 com o objetivo de Desenvolver o ensino superior, a pesquisa e a extensão e a Embrapa RO, criada em 1979 com o objetivo de Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura na Amazônia, com ênfase em Rondônia, em benefício da sociedade brasileira.

Em Roraima foram identificadas 04 instituições: o Conselho Estadual do Meio-Ambiente, Ciência e Tecnologia (CMCT), criado pela Lei nº 035 de 30 de dezembro de 1992, com o objetivo de Deliberação sobre estudos, normatização e regulamentação de atividades que representem danos ao meio-ambiente; a Universidade Federal de Roraima (UFRR), criada pela Lei nº 7.364/85, com o objetivo de Desenvolver o ensino superior, a pesquisa e a extensão; o Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Roraima (IACTI), criado pela Lei nº 815 de 7 de julho 2011, com o objetivo de elaborar, promover, gerir, coordenar e executar a Política de ciência e tecnologia e inovação em Roraima e a Embrapa RR, criada em 1973 com o objetivo de Viabilizar soluções de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação para a sustentabilidade da agricultura na Amazônia Setentrional com ênfase no estado de Roraima.

No Estado do Tocantins foram identificadas 07 instituições: a Universidade Federal do Tocantins (UFT), criada pela Lei nº 10.032 de 23/10/2000 com o objetivo de Desenvolver o ensino superior, a pesquisa e a extensão; a Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia (SECT), criada pelo Decreto nº 2588, revogado pelo decreto nº 2.694/2006, com o objetivo de promover o desenvolvimento científico e tecnológico, a popularização da ciência e tecnologia e a inclusão digital da população tocaninense; o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, instituído pela Lei nº 1664 de 22/02/2006 que Revogou as Leis nº 780 e nº 1039, com o objetivo de Formular as diretrizes e promover a execução da política de ciência e tecnologia estadual e gerir o Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia (FECT); a Lei de Inovação, instituída pela Lei nº 2.458 de 05/07/2011 com o objetivo de incentivar a inovação e a pesquisa científico-tecnológica nas atividades produtivas, com vistas à obtenção de autonomia, capacitação e competitividade no processo de desenvolvimento industrial do Estado do Tocantins; o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Tocantins, instituído pela Lei nº 2.458. Artigo 3º 05/07/2011, com o objetivo de articulação e orientação estratégica das atividades dos diversos organismos, públicos e privados, que atuem, direta ou indiretamente, em ciência, tecnologia e inovação no Estado do Tocantins; a Fundação de

Amparo a Pesquisa do Tocantins (FAPT), criada pela Lei complementar nº 71 de 31/05/2011, com o objetivo de Apoio técnico e financeiro a projetos de difusão tecnológica, extensão, inovação e investigação desenvolvidos individualmente ou por instituições públicas e privadas sediadas no Estado e a Embrapa Pesca e Aquicultura, criada em 2009, com o objetivo de Viabilizar, por meio de pesquisa, desenvolvimento e inovação, soluções para a sustentabilidade de cadeias produtivas da pesca, aquicultura e sistemas agrícolas em benefício da sociedade.

No Estado do Mato Grosso foram identificadas 05 instituições: a Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), criada pela Lei nº 5.647 de 10/12/1970, com o objetivo de desenvolver o ensino superior, a pesquisa e a extensão; a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT), criada pela Lei nº 6.612, de 21 de dezembro de 1994, com o objetivo de amparar o desenvolvimento da pesquisa humanística, científica e tecnológica no Estado de Mato Grosso; a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITES), instituída pela Lei Complementar nº 96, de 12 de dezembro de 2001, com o objetivo de Elevar a capacidade científica e tecnológica em setores estratégicos para o desenvolvimento sustentado do Estado; a Lei da Inovação, criada pela Lei Complementar nº 297, 07/01/2008, com o objetivo de Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, em ambiente produtivo, visando alcançar autonomia tecnológica, capacitação e o desenvolvimento do Estado de Mato Grosso, nos termos dos Arts. 352 e 353 da Constituição do Estado de Mato Grosso e a Embrapa Agrossilvipastoril, criada em 2009, com o objetivo de Viabilizar soluções tecnológicas sustentáveis para os sistemas integrados de produção agropecuária em benefício da sociedade.

No Estado do Maranhão foram identificadas 04 instituições: a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), criada pelo Decreto n.º 50.832 de 22/06/61, com o objetivo de Desenvolver o ensino superior, a pesquisa e a extensão; a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), criada pela Lei Complementar nº 060, de 31 de janeiro de 2003, com o objetivo de estimular a ciência e a tecnologia no Maranhão, proporcionando aos pesquisadores maranhenses condições para a realização de projetos de pesquisa e intermediando a transformação do conhecimento científico em instrumento capaz de contribuir para a redução das assimetrias sociais e a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – SECTEC, criada pela Lei nº. 7.844, de 31 de janeiro de 2003, com o objetivo de gerir a Política Estadual de Ciência,

Tecnologia, Ensino Superior, Técnico e Profissional e o apoio à pesquisa básica e aplicada, atuando como órgão de interlocução, articulação e indução do processo de desenvolvimento científico e tecnológico, com vista à inovação, baseado nos princípios de gestão compartilhada, sustentabilidade, proatividade, solidariedade e democracia.

No Brasil, dentro de uma política de incentivo ao desenvolvimento de P&D no setor industrial, a Lei da Informática (Leis 8.248/91, 10.176/01 e 11.077/04) foi precursora em conceder incentivos fiscais para empresas do setor de tecnologia (setores de hardware e automação), que investem em Pesquisa e Desenvolvimento.

Na mesma linha de incentivo ao desenvolvimento tecnológico e inspirada na "Lei sobre a inovação e a pesquisa", da República Francesa, a Lei 10.973/04, denominada Lei de Inovação Tecnológica, dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. De autoria do Poder Executivo brasileiro, foi promulgada em dezembro de 2004. Objetiva criar um ambiente propício para aumentar o envolvimento das empresas no desenvolvimento de projetos inovadores que levam a gerar novos produtos e processos. Busca-se, com ela, uma elevação do nível de parcerias entre empresas, universidades e institutos científicos e tecnológicos para que ganhem força e estimulem o processo de inovação.

No Brasil, antes da Lei de Inovação, as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT's) possuíam visões diversificadas sobre inovação. Suas metas eram baseadas exclusivamente na geração de conhecimento, tendo como resultados a produção de artigos. Com a mobilização nacional pela inovação e a Lei de Inovação, as ICT's passam a ter um marco legal que direciona sua forma de atuação (REPICT, 2006).

Tabela 3 - Implantação da Lei Estadual de Inovação nos Estados brasileiros (Continua)

<b>Estado</b>	<b>Ano de implantação</b>
Acre	-
Alagoas	2009
Amapá	-
Amazonas	2006
Bahia	2008
Ceará	2008
Distrito Federal	-
Espírito Santo	2009
Goiás	2010
Maranhão	-
Mato Grosso	2008

Tabela 3 - Implantação da Lei Estadual de Inovação nos Estados brasileiros (Continuação)

Mato Grosso do Sul	-
Minas Gerais	2008
Pará	-
Paraíba	-
Paraná	-
Pernambuco	2008
Piauí	-
Rio de Janeiro	2008
Rio Grande do Norte	-
Rio Grande do Sul	2009
Rondônia	-
Roraima	-
Santa Catarina	2008
São Paulo	2008
Sergipe	2009
Tocantins	2011

Fonte: MCTI

Dos estados brasileiros, quinze já possuem leis estaduais de inovação aprovadas e doze estão em processo de elaboração e de aprovação. Dos nove estados da Região da Amazônia Legal, seis ainda não possuem a lei de inovação estadual aprovada.

Essa falta de um marco legal na maioria dos estados da Amazônia Legal e principalmente, em um dos mais representativos em termos de C,T&I que é o Estado do Pará, pode dificultar o processo de implantação de políticas para o setor, em sintonia com os demais estados da região e com os outros estados da federação, baseados no marco legal federal.

Um aprimoramento importante da política tecnológica foi a implantação do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC). Do ponto de vista de sua estrutura organizacional, o FORTEC é constituído por uma Coordenação Nacional, de Coordenações Regionais e de Comissões Temáticas. O Fórum é constituído por Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), responsáveis em cada estado para trabalhar a política de inovação.

Um NIT é definido na Lei de Inovação como sendo o núcleo ou órgão constituído por uma ou mais Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT), com a finalidade de gerir sua política de inovação. Há diferentes modelos de NIT e dependem das especificidades de cada ICT ou consórcio de ICT e dos mecanismos de transferência de tecnologia utilizados por elas. A Lei de Inovação estabelece várias formas de transferência de tecnologia entre as ICT e o setor produtivo entre os quais: a comercialização de criação desenvolvida pela ICT, a prestação de

serviços e o estabelecimento de parcerias para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores.

Com a lei de inovação houve um grande avanço em prol do desenvolvimento do país, mas também, houve o estabelecimento de dois grandes desafios: o primeiro diz respeito ao conhecimento da legislação, porque não basta só existir a lei, ela tem que ser conhecida amplamente, tanto pelo setor público quanto pelo privado, e segundo, ela precisa ser aplicada de forma ágil e efetiva.

Nesse sentido, entende-se que não é necessário apenas ter a lei sancionada, mas que haja principalmente um ambiente institucional favorável para a sua implementação, com as instituições entendendo os propósitos da lei e interagindo com os outros atores participantes, conscientes do seu papel e do papel de cada um dos envolvidos no processo.

Tabela 4 - Número de NIT por Estado – Brasil – 2012

<b>Estado</b>	<b>NIT</b>
Piauí	1
Espírito Santo	1
Amapá	1
Rondônia	1
Rio Grande do Norte	2
Maranhão	2
Acre	2
Tocantins	3
Sergipe	3
Mato Grosso do Sul	3
Goiás	3
Alagoas	4
Roraima	4
Mato Grosso	4
Pernambuco	5
Paraíba	6
Pará	6
Distrito Federal	7
Bahia	8
Amazonas	9
Paraná	11
Ceará	11
Santa Catarina	12
Minas Gerais	16
Rio de Janeiro	17
Rio Grande do Sul	18
São Paulo	25

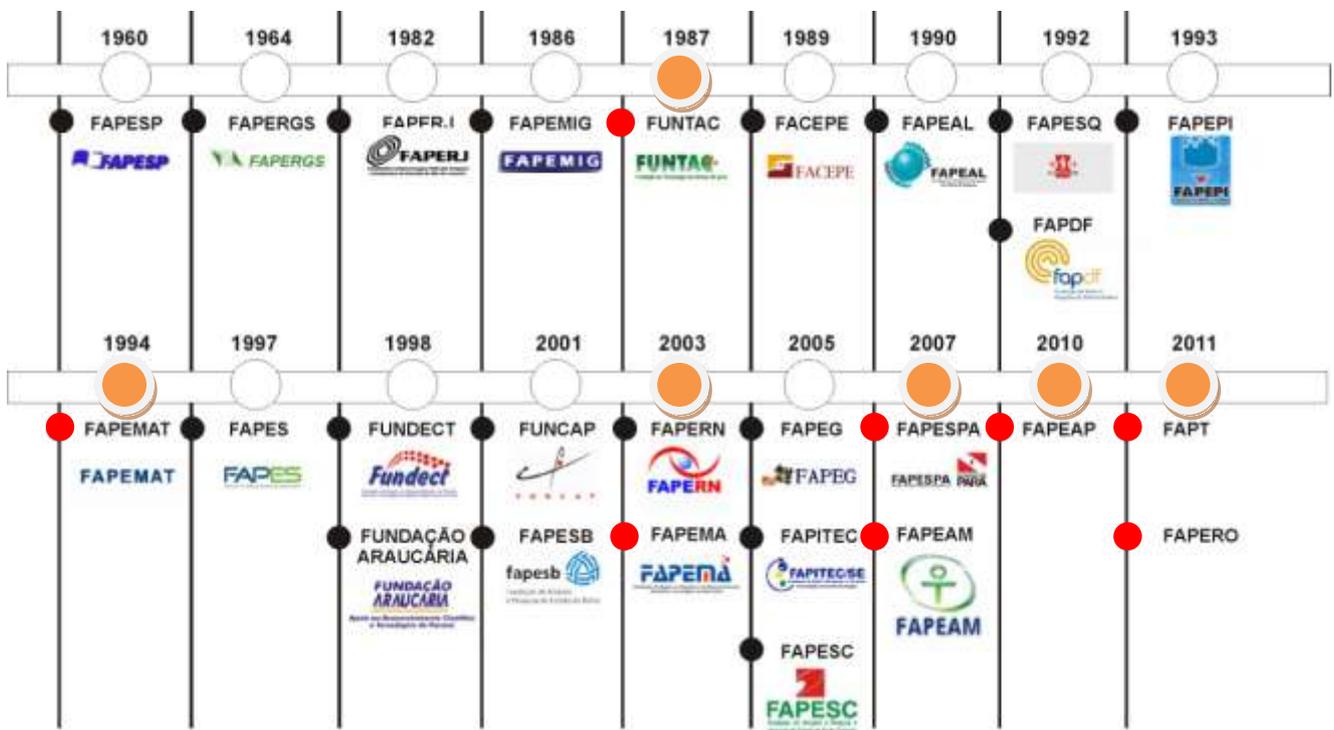
Fonte: FORTEC

Foram identificados através do Fortec 178 Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) no país, sendo 32 localizados na Amazônia Legal, o que corresponde a 18% e 146 localizados

nas demais regiões, com maior concentração nas regiões Sul e Sudeste. Na Região da Amazônia Legal, pela concentração de ICT, há um maior número de NIT nos estados do Pará e do Amazonas.

As Fundações de Apoio a Pesquisa (FAP's) são, em sua grande maioria, vinculadas a Secretaria da Ciência e Tecnologia e tem entre as atribuições, o incentivo as pesquisas científicas e tecnológicas por meio de apoio técnico e financeiro; a contribuição para o desenvolvimento social, econômico e cultural; e o apoio a formação e o aperfeiçoamento de profissionais para pesquisa, inovação e desenvolvimento técnico de interesse do Estado, mediante a concessão integral ou complementar de bolsas.

Quadro 10. Linha do tempo da criação das Fundações de Apoio a Pesquisa do Brasil



Fonte: Criação do autor com dados do Conselho Nacional das Fundações de Amparo a Pesquisa (CONFAP)

São agências de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, visando induzir e incentivar a pesquisa e inovação científica e tecnológica estimulando novas dinâmicas para garantir o desenvolvimento estadual e nacional. O modelo adotado no país para as FAPs foi lançado em 1960 com a criação da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). A instituição pioneira começou a operar em 1962 com um orçamento referente a 0,5% da receita tributária do estado de São Paulo, garantido pela Constituição Estadual. Em 1989, esse percentual subiu para 1%.

Tabela 5 - Dispendios dos governos estaduais em Ciência e Tecnologia (C&T)<sup>(1)</sup>, segundo regiões e unidades da federação 2000-2010 (em milhões de R\$)

Grandes Regiões / Unidades da Federação	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Total</b>	<b>2.854,3</b>	<b>3.287,1</b>	<b>3.473,3</b>	<b>3.705,7</b>	<b>3.900,5</b>	<b>4.027,3</b>	<b>4.282,1</b>	<b>5.687,4</b>	<b>7.138,0</b>	<b>8.424,8</b>	<b>10.201,8</b>
<b>Norte</b>	<b>26,3</b>	<b>26,3</b>	<b>26,9</b>	<b>36,3</b>	<b>41,3</b>	<b>68,5</b>	<b>125,0</b>	<b>152,2</b>	<b>245,8</b>	<b>345,1</b>	<b>429,8</b>
Acre	5,4	4,5	8,6	8,2	7,3	11,6	22,3	24,6	31,4	37,9	33,0
Amapá	5,7	7,8	6,3	3,8	2,8	3,6	4,9	5,2	11,7	10,2	11,3
Amazonas	7,4	5,3	1,8	11,4	24,4	35,3	73,1	62,1	91,2	104,6	128,9
Pará	6,8	6,5	7,5	8,6	4,0	4,6	7,4	29,4	73,6	122,7	173,0
Rondônia	0,3	0,6	0,7	1,3	1,7	2,1	1,8	1,7	2,9	37,9	52,1
Roraima	0,8	0,3	0,3	0,5	0,1	0,4	0,5	2,9	6,1	8,4	4,9
Tocantins	0,01	1,3	1,8	2,6	1,1	10,8	15,0	26,3	28,8	23,4	26,6
<b>Nordeste</b>	<b>139,2</b>	<b>216,6</b>	<b>228,2</b>	<b>281,3</b>	<b>311,3</b>	<b>393,9</b>	<b>441,7</b>	<b>515,2</b>	<b>732,5</b>	<b>938,8</b>	<b>1.296,6</b>
Alagoas	3,4	6,7	4,1	6,9	10,5	13,2	10,1	9,0	13,3	21,6	30,4
Bahia	72,4	92,2	115,7	138,6	157,8	205,1	207,0	263,0	292,8	305,4	487,2
Ceará	8,9	15,7	26,5	38,7	53,4	74,4	97,9	104,1	185,2	192,4	266,3
Maranhão	2,7	23,9	8,1	20,4	6,7	10,2	13,0	13,4	18,9	26,5	75,1
Paraíba	6,7	6,9	7,0	8,6	9,0	9,8	14,7	18,0	24,3	98,3	122,0
Pernambuco	37,4	58,5	48,1	51,9	51,7	56,3	72,7	80,5	142,6	147,8	146,2
Piauí	0,4	0,6	0,8	2,1	2,5	2,0	3,7	2,0	8,6	36,1	45,9
Rio Grande do Norte	4,9	6,9	12,6	6,8	11,3	15,1	12,0	13,3	29,5	87,2	104,4
Sergipe	2,6	5,1	5,3	7,3	8,5	7,9	10,7	11,9	17,2	23,6	19,1
<b>Sudeste</b>	<b>2.377,4</b>	<b>2.703,8</b>	<b>2.851,4</b>	<b>3.014,9</b>	<b>3.066,1</b>	<b>3.006,8</b>	<b>3.141,8</b>	<b>4.289,8</b>	<b>5.225,4</b>	<b>5.871,1</b>	<b>6.936,8</b>
Espírito Santo	16,9	9,0	7,5	7,1	7,5	11,6	19,9	24,6	27,4	69,1	85,2
Minas Gerais	65,3	84,3	55,6	49,6	106,7	156,7	218,4	312,8	403,8	443,8	557,0
Rio de Janeiro	250,7	222,3	196,2	227,7	276,4	286,5	302,6	418,3	491,8	522,8	685,2
São Paulo	2.044,5	2.388,2	2.592,1	2.730,5	2.675,5	2.552,1	2.601,0	3.534,1	4.302,4	4.835,4	5.609,4
<b>Sul</b>	<b>274,2</b>	<b>308,4</b>	<b>355,0</b>	<b>351,3</b>	<b>425,1</b>	<b>491,7</b>	<b>501,9</b>	<b>586,6</b>	<b>780,6</b>	<b>1.000,5</b>	<b>1.182,3</b>
Paraná	182,9	200,9	256,0	238,2	314,0	323,5	365,1	427,9	425,3	572,2	600,1
Rio Grande do Sul	85,6	100,3	53,3	61,0	70,6	85,2	68,1	75,3	77,3	125,9	254,2
Santa Catarina	5,6	7,1	45,7	52,1	40,5	82,9	68,7	83,3	278,0	302,4	328,0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>37,2</b>	<b>32,1</b>	<b>11,8</b>	<b>21,8</b>	<b>56,7</b>	<b>66,5</b>	<b>71,7</b>	<b>143,7</b>	<b>153,8</b>	<b>269,3</b>	<b>356,2</b>
Distrito Federal	2,8	2,9	1,8	3,3	11,6	13,3	13,6	68,5	45,9	133,1	166,3
Goiás	32,1	26,3	4,9	5,1	8,8	10,5	10,8	26,6	31,1	39,6	44,5
Mato Grosso	1,2	1,3	1,9	4,9	28,4	32,8	35,8	36,2	59,2	80,5	106,0
Mato Grosso do Sul	1,1	1,6	3,2	8,5	7,9	9,9	11,4	12,5	17,6	16,1	39,5

Fonte: MCTI - (1)Ciência e Tecnologia (C&T) = Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) + Atividades Científicas e Técnicas Correlatas (ACTC)

#### 4.4. Sistemas de C,T&I nos Estados Brasileiros: Indicadores Básicos

Entre os anos de 2000 e 2010 houve um crescimento de 196% no número de doutores no Brasil, correspondendo a uma taxa de crescimento de 11,9% ao ano. O Brasil tem 1,9 doutores a cada mil habitantes com idade entre 25 e 64 anos, mas comparando com outros países, o número de doutores por mil habitantes está abaixo, por exemplo, dos Estados

Unidos que tem 8,4, da Austrália com 5,9 e de Portugal com 2,1. O Brasil tem avançado na capacitação profissional porque entendeu que profissionais qualificados são a ferramenta necessária para realizar pesquisas, difundir conhecimentos e gerar tecnologias (CGEE, 2008).

Tabela 6 - Número de doutores por habitantes na Amazônia Legal – 2000 a 2010

UF	Doutores (1)						População Residente (em mil) (2)						Nº doutores por 100 mil habitantes					
	Censo 2000	Censo 2002	Censo 2004	Censo 2006	Censo 2008	Censo 2010	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2000	2002	2004	2006	2008	2010
AC	33	43	66	117	141	191	572	601	630	656	680	702	5.8	7.2	10.5	17.8	20.7	27.2
AM	270	433	652	863	1.068	1.291	2.828	2.969	3.103	3.228	3.341	3.443	9.5	14.6	21.0	26.7	32.0	37.5
AP	3	7	12	40	65	81	481	517	552	584	613	639	0.6	1.4	2.2	6.8	10.6	12.7
PA	339	543	733	943	1.102	1.620	6.246	6.541	6.823	7.084	7.321	7.535	5.4	8.3	10.7	13.3	15.1	21.5
RO	34	32	78	107	124	242	1.392	1.420	1.446	1.471	1.494	1.514	2.4	2.3	5.4	7.3	8.3	16.0
RR	n.i.	74	79	106	166	188	327	351	373	394	413	430	-	21.1	21.2	26.9	40.2	43.7
TO	30	55	151	194	291	398	1.167	1.198	1.228	1.255	1.281	1.303	2.6	4.6	12.3	15.5	22.7	30.5
MA	152	201	258	337	443	665	5.701	5.867	6.025	6.172	6.306	6.426	2.7	3.4	4.3	5.5	7.0	10.3
MT	78	205	408	592	834	1.214	2.526	2.645	2.758	2.862	2.958	3.043	3.1	7.8	14.8	20.7	28.2	39.9
<b>Total</b>	<b>939</b>	<b>1.593</b>	<b>2.437</b>	<b>3.299</b>	<b>4.234</b>	<b>5.890</b>	<b>21.241</b>	<b>22.108</b>	<b>22.937</b>	<b>23.707</b>	<b>24.406</b>	<b>25.034</b>	<b>4.4</b>	<b>7.2</b>	<b>10.6</b>	<b>13.9</b>	<b>17.3</b>	<b>23.5</b>

Fonte: CNPq<sup>1</sup> / IBGE<sup>2</sup>

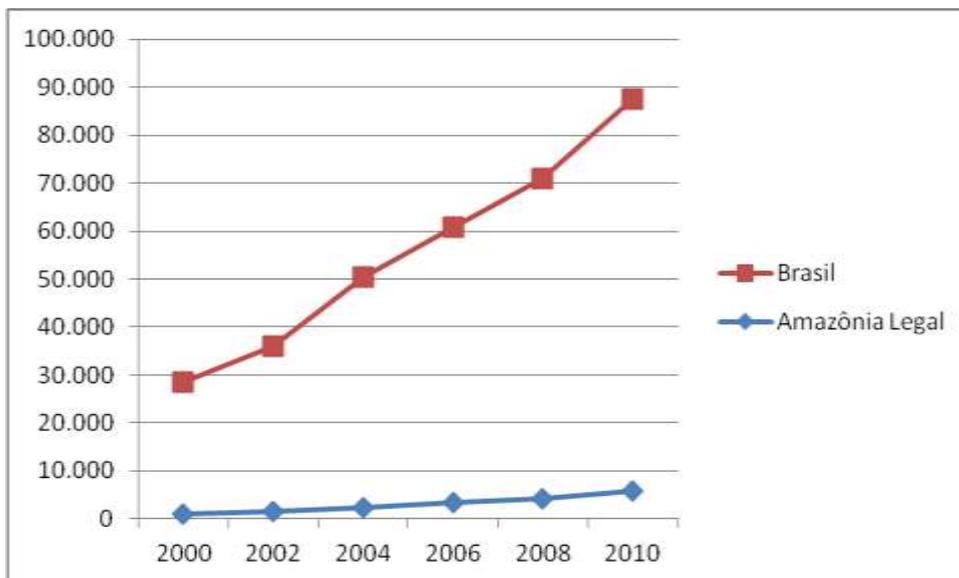


Gráfico 1 – Número de doutores na Amazônia Legal em relação ao total no Brasil – 2000 a 2010.

Fonte: CNPq / IBGE

O número de doutores na Amazônia Legal cresceu de 2000 a 2010 cerca de 512%, com um crescimento médio anual de 19%, considerando-se os doutores residentes e os visitantes. No Brasil o percentual de crescimento do número de doutores no período foi de 295%. Na região existe uma população estimada em 25.000.000 de habitantes, havendo uma correspondência de 23 doutores para cada cem mil habitantes. Esse número é considerado

pequeno e é objeto de reivindicações por parte da comunidade científica, como um dos requisitos para a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico da região.

Os indicadores de produção científica, juntamente com uma família de indicadores de insumos para a ciência e tecnologia, como os recursos humanos disponíveis e os dispêndios em P&D, são apontados como importantes instrumentos para análise da atividade científica e das suas relações com o desenvolvimento econômico e social.

Tabela 7 - Produção científica no Brasil entre 2006 e 2010

<b>Estado</b>	<b>N Publicações 2006 / 2010</b>
São Paulo	101460
Rio de Janeiro	28411
Rio Grande do Sul	24882
Minas Gerais	20746
Paraná	14514
Santa Catarina	7773
Pernambuco	7398
Bahia	5775
Distrito Federal	5521
Ceará	5265
Paraíba	4115
Rio Grande do Norte	3161
Goiás	2886
Mato Grosso do Sul	2093
Pará	1939
Espírito Santo	1798
Mato Grosso	1375
Amazonas	1341
Sergipe	1073
Alagoas	1038
Maranhão	951
Piauí	883
Tocantins	372
Acre	215
Rondônia	179
Roraima	105
Amapá	61

Fonte: Ranking Iberoamericano SIR 2012

Patente é um mecanismo de proteção da propriedade industrial e um importante indicador de resultado intermediário da atividade inovativa. A legislação da Propriedade Industrial prevê que através de requerimento próprio junto ao Instituto Nacional da

Propriedade Industrial (INPI), pode-se reivindicar dois tipos de patentes: Patentes de Invenção (PI), que é caracterizado pela aplicação do conhecimento com a combinação de atividade inventiva e aplicação industrial. Tem a validade de 20 anos, contados a partir da data de depósito. E Modelo de Utilidade (MU), que caracteriza-se por uma nova configuração formal ou disposição de objeto de uso prático, com aplicação industrial, que represente melhoria funcional de produto ou processo já existente. É caracterizado como um ato inventivo e tem a validade de 15 anos, contados da data de depósito.

O processo de desenvolvimento tecnológico de um país pode ser caracterizado e compreendido por meio da análise de indicadores de esforço e de desempenho científico, tecnológico e de inovação. O número de patentes concedidas a uma dada empresa ou país pode refletir seu dinamismo tecnológico e exames sobre o crescimento das classes de patentes podem fornecer alguma indicação acerca da direção da mudança tecnológica.

Tabela 8 – Amazônia Legal - Número de depósitos de patentes por residentes no INPI no período 2000 a 2010

<b>Regiões e Unidades da Federação</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Total Brasil	6343	6810	6793	7442	7675	7339	7214	7373	7873	7766	7286
Amazônia Legal	110	100	121	109	128	123	151	152	205	185	156
Acre	-	1	1	6	2	1	6	1	3	3	2
Amapá	2	1	3	1	4	2	-	1	1	3	2
Amazonas	14	21	25	26	45	30	31	41	61	65	51
Pará	13	22	32	19	33	38	34	35	46	33	38
Rondônia	8	6	14	12	6	6	11	8	9	13	4
Roraima	3	-	3	4	-	3	4	2	2	2	1
Tocantins	4	5	8	4	5	1	5	-	8	8	9
Maranhão	21	9	11	9	12	11	8	4	10	26	22
Mato Grosso	45	35	24	28	21	31	52	60	65	32	27

Fonte: INPI

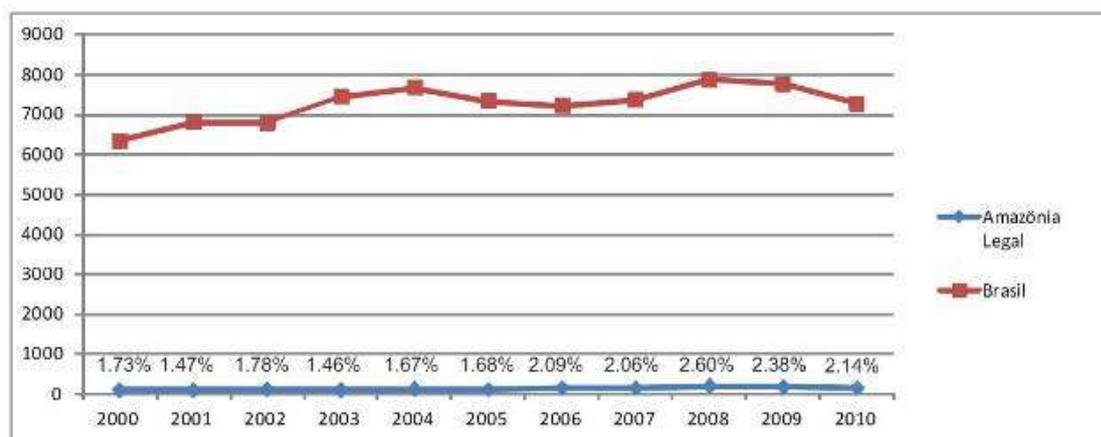


Gráfico 2 – Percentual de depósito de patentes na Amazônia Legal em relação ao total no Brasil – 2000 a 2010.  
Fonte: INPI

Tabela 9 - Número de patentes concedidas pelo INPI aos Estados da Amazônia Legal no período 2000 a 2010

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>BRASIL</b>	<b>1071</b>	<b>704</b>	<b>690</b>	<b>834</b>	<b>533</b>	<b>605</b>	<b>498</b>	<b>387</b>	<b>529</b>	<b>687</b>	<b>667</b>
<b>AMAZÔNIA LEGAL</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Rondônia											1
Acre											
Amazonas			1						1		1
Roraima											
Pará	1		1	1		2			1		
Amapá											
Tocantins						1			1		
Maranhão	1			1						1	
Mato Grosso	2	1	1		1	1				1	

Fonte: MCTI

O total de patentes depositadas e concedidas englobam as modalidades classificadas como: PI - Patente de Invenção; MU - Modelo de Utilidade; PCT - Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes<sup>8</sup>; C - Certificado de Adição de Invenção<sup>9</sup>.

No período de 2000 a 2010 o número de depósito de patentes na Região da Amazônia Legal ficou em média com 150 pedidos por ano, com maior concentração nos estados do Pará,

<sup>8</sup> O PCT (Patent Cooperation Treaty) Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes, oferece ao interessado, a facilidade de apresentar um único pedido para a proteção legal em mais de 140 países, permitindo a continuidade do pedido de patente em quaisquer dos países membros do Tratado. Entretanto, a manutenção do processo em todos eles não é obrigatória, mantendo-se apenas os países de interesse.

<sup>9</sup> Aperfeiçoamento ou desenvolvimento introduzido no objeto de determinada invenção.

Maranhão, Amazonas e Mato Grosso. Percebe-se, entretanto, nos dados obtidos, uma disparidade muito grande entre o número de 150 depósitos por ano, em média, e o número de 02 concessões em média, por ano para a região.

Esses resultados são baixos se considerarmos os esforços e a necessidade crescente da proteção do conhecimento gerado e a sua disseminação junto ao setor produtivo através da transferência de tecnologia.

Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) são esforços necessários para se alcançar o desenvolvimento econômico. Na Região da Amazônia Legal, os percentuais dos Governos Estaduais aplicados em P&D são baixos se comparados com outros estados. Uma constatação importante é o início da prática de aplicação de recursos pelos estados do Tocantins (2005) e Rondônia (2008), com isso todos os estados que compõem a Região passam a prospectar condicionantes nas realidades locais capazes de contribuir com o desenvolvimento econômico. Os estados do Amazonas, do Pará e de Mato Grosso apresentam os maiores percentuais, mas ainda abaixo da média brasileira.

Tabela 10 – Amazônia Legal: Distribuição percentual dos dispêndios dos governos estaduais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)<sup>(1)</sup> em relação à receita total dos estados, 2000-2010

<b>Estados da Amazônia Legal</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Acre	-	-	0,06	0,06	0,07	0,15	0,17	0,10	0,09	0,10	0,09
Amapá	0,66	0,76	0,55	0,18	0,09	0,10	0,12	0,09	0,17	0,18	0,17
Amazonas	-	-	0,01	0,13	0,13	0,56	0,86	0,60	0,64	0,49	0,47
Pará	0,08	0,04	0,08	0,10	0,002	0,002	0,03	0,10	0,28	0,14	0,17
Rondônia	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,00	0,01
Roraima	0,05	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,04	0,17	0,02	0,24	0,08
Tocantins	-	-	-	-	-	0,05	0,07	0,09	0,07	0,02	0,05
Mato Grosso	0,04	0,04	0,001	0,04	0,22	0,20	0,22	0,17	0,19	0,25	0,34
Maranhão	0,02	0,82	0,22	0,54	0,005	0,14	0,14	0,13	0,18	0,17	0,19
Média brasileira	0,83	0,85	0,71	0,51	0,52	1,10	1,50	1,31	1,47	1,42	1,37

**Fonte(s):** Balanços Gerais dos Estados e Secretaria do Tesouro Nacional (STN) - Coordenação-Geral das Relações e Análise Financeira de Estados e Municípios (COREM). **Elaboração:** Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia(MCT). **Nota(s):** 1) ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC). **Atualizada em:** 13/02/2012

#### 4.5. Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia na Amazônia Legal Brasileira

Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia estão no orçamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e são utilizados há 16 anos como instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. A origem dos fundos foi a Lei nº 9.478/1997 que instituiu o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e previu a destinação de parcela dos *royalties* da produção de petróleo e gás natural para o financiamento a programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo.

Baseado nessa iniciativa, os Fundos Setoriais foram criados na perspectiva de serem fontes complementares de recursos para financiar o desenvolvimento de setores estratégicos para o País. Os fundos setoriais não buscam resolver problemas de falha de mercado, mas sim combater as dificuldades enfrentadas pelas empresas brasileiras que apresentam um capital que as desqualificam ao acesso a financiamento. Somado a isso tem-se o fato de que o país é periférico e há alto grau de incertezas para o investimento em inovação e diante disso o empresário prefere o licenciamento de tecnologia ao invés de promover o seu desenvolvimento. Nesse contexto, os fundos setoriais são uma alternativa criada para tratar de forma diferenciada as empresas, com base na propriedade de capital e possibilitar ao empresário a tomada de decisão no investimento em inovação.

Hoje existem 16 fundos setoriais, sendo 14 fundos relativos a setores específicos e 02 transversais. Dos fundos transversais, um é voltado à interação universidade empresa - Fundo Verde-Amarelo (FVA), enquanto o outro é destinado a apoiar a melhoria da infra-estrutura dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs).

Os recursos dos fundos são oriundos de contribuições incidentes sobre o faturamento de empresas e/ou sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União. Pelo menos 30% dos recursos dos fundos são obrigatoriamente destinados às Regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, com o objetivo de promover a descentralização das atividades de C,T&I. Na sua gestão há a participação de segmentos do governo, da academia e do setor empresarial, que através de um comitê gestor para cada fundo, estabelecem estratégias, definem prioridades e realizam o monitoramento das ações.

A execução das ações dos fundos está a cargo da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Tabela 11 - Fundos Setoriais – Valores contratados por Estados da Amazônia Legal

Fundo	Acre	Amapá	Amazonas	Maranhão	Mato Grosso	Pará	Rondônia	Roraima	Tocantins	Total
CT-AERO	-	-	1.600.712.30	-	-	379.000.00	-	-	39.939.20	<b>2.019.651.50</b>
CT- AGRONEGOCI	728.522.42	1.503.517.16	5.428.495.95	2.313.690.16	2.131.756.81	4.736.790.95	782.204.28	200.341.60	1.062.638.14	<b>18.887.957.47</b>
CT-AMAZÔNIA	5.504.683.98	46.820.05	40.690.111.08	348.969.22	4.341.566.80	11.685.993.92	12.531.962.45	5.620.574.12	633.824.10	<b>81.404.505.72</b>
CT- AQUAVIÁRIO	37.800.00	-	4.169.694.15	411.748.99	135.853.00	5.926.572.69	-	-	191.847.68	<b>10.873.516.51</b>
CT- BIOTECNOLOG	-	-	4.967.329.44	-	48.500.00	1.704.169.44	322.326.36	-	-	<b>7.042.325.24</b>
CT-ENERGIA	259.478.79	317.637.83	2.735.460.10	3.490.555.54	2.643.680.98	18.380.265.33	564.191.02	-	2.540.047.03	<b>30.931.316.62</b>
CT-ESPACIAL										-
CT-HIDRO	595.003.74	338.044.80	27.708.904.43	683.579.65	2.504.018.52	6.081.440.74	299.847.20	169.550.83	2.079.896.75	<b>40.460.286.66</b>
CT-INFO	-	-	912.101.48	768.834.03	86.250.00	2.556.025.73	139.428.98	-	-	<b>4.462.640.22</b>
CT-INFRA- ESTRUTURA	6.660.889.00	2.760.191.12	38.686.672.05	15.472.923.12	14.712.592.80	59.543.593.74	10.038.824.00	8.573.150.00	11.309.330.96	<b>167.758.166.79</b>
CT-MINERAL	-	360.000.00	316.186.35	19.901.60	846.309.30	5.037.562.87	-	-	349.125.00	<b>6.929.085.12</b>
CT-PETRÓLEO	175.100.00	263.932.36	15.688.765.48	3.477.757.59	2.216.930.17	8.847.930.81	291.687.80	1.102.596.28	423.780.02	<b>32.488.480.51</b>
CT-SAUDE	23.350.00	-	2.254.923.01	213.303.96	814.729.34	3.210.477.43	2.951.025.95	40.000.00	126.186.22	<b>9.633.995.91</b>
CT- TRANSPORTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CT- TRANSVERSAL	5.302.427.20	4.073.262.96	67.137.694.72	15.189.580.41	29.326.031.97	66.415.411.15	11.692.171.00	10.117.313.48	18.004.985.81	<b>227.258.878.70</b>
FNDCT	413.190.00	19.999.00	53.347.555.59	545.467.15	990.992.69	13.162.281.75	9.063.240.00	119.998.00	380.714.95	<b>78.043.439.13</b>
SUBVEN	2.000.000.00	-	55.542.580.56	2.996.500.00	5.294.800.00	3.788.757.01	3.807.543.86	-	2.000.000.00	<b>75.430.181.43</b>
VERDE E AMARELO	1.478.504.59	595.243.00	5.661.589.66	386.153.61	4.027.446.24	2.212.273.63	866.539.00	1.166.965.50	78.840.28	<b>16.473.555.51</b>
<b>Total</b>	<b>23.178.949.72</b>	<b>10.278.648.28</b>	<b>326.848.776.35</b>	<b>46.318.965.03</b>	<b>70.121.458.62</b>	<b>213.668.547.19</b>	<b>53.350.991.90</b>	<b>27.110.489.81</b>	<b>39.221.156.14</b>	<b>810.097.983.04</b>

Fonte: MCTI

Tabela 12 - Fundos Setoriais – Valores desembolsados por Estados da Amazônia Legal

<b>Fundo</b>	<b>Acre</b>	<b>Amapá</b>	<b>Amazonas</b>	<b>Maranhão</b>	<b>Mato Grosso</b>	<b>Pará</b>	<b>Rondônia</b>	<b>Roraima</b>	<b>Tocantins</b>	<b>Total</b>
CT-AERONAUTICO	-	-	1.406.928.90	-	-	165.000.00	-	-	17.046.05	<b>1.588.974.95</b>
CT-AGRONEGOCIO	494.445.41	736.710.00	4.504.515.51	1.173.102.80	1.437.004.88	2.738.981.15	408.172.88	187.345.36	766.857.84	<b>12.447.135.83</b>
CT-AMAZÔNIA	7.945.903.98	46.820.05	42.296.521.05	148.917.61	1.752.170.40	3.521.629.85	9.730.575.96	8.119.074.12	205.274.70	<b>73.766.887.72</b>
CT-AQUAVIÁRIO	14.000.00	-	2.826.893.31	127.706.00	31.254.00	2.950.320.40	-	-	47.961.92	<b>5.998.135.63</b>
CT-BIOTECNOLOGI	-	-	3.203.670.23	-	48.500.00	1.587.571.68	297.225.00	-	-	<b>5.136.966.91</b>
CT-ENERGIA	212.578.79	254.218.60	1.438.098.32	2.278.579.03	1.205.048.16	14.652.647.84	228.424.16	-	1.073.363.98	<b>21.342.958.88</b>
CT-ESPACIAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>-</b>
CT-HIDRO	331.161.70	268.148.56	7.618.937.85	515.715.76	2.149.983.85	4.029.619.56	239.122.20	128.155.00	1.198.256.41	<b>16.479.100.89</b>
CT-INFO	-	-	690.990.29	532.091.53	86.250.00	2.047.405.70	100.726.70	-	-	<b>3.457.464.22</b>
CT-INFRA-ESTRUTURA	5.005.837.00	2.211.790.51	28.028.830.29	11.471.295.45	13.211.472.28	35.767.440.05	7.326.785.82	6.193.545.00	5.103.648.18	<b>114.320.644.58</b>
CT-MINERAL	-	233.433.74	314.637.20	1.717.02	652.295.56	4.595.679.45	-	-	249.125.00	<b>6.046.887.97</b>
CT-PETRÓLEO	175.100.00	108.956.60	13.230.939.34	3.022.559.26	1.963.719.02	7.524.620.96	173.743.90	757.016.84	196.028.13	<b>27.152.684.05</b>
CT-SAUDE	23.350.00	-	1.420.051.79	193.623.96	654.176.00	2.103.897.38	2.879.607.65	5.000.00	70.000.00	<b>7.349.706.78</b>
CT-TRANSPORTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>-</b>
CT-TRANSVERSAL	3.933.428.85	3.239.937.15	45.645.741.67	7.693.685.78	18.217.280.53	37.513.590.78	3.415.815.38	6.680.136.84	6.212.264.90	<b>132.551.881.88</b>
FNDCT	413.190.00	19.999.00	29.087.078.44	491.611.02	784.726.69	8.555.813.48	587.740.00	119.998.00	380.714.95	<b>40.440.871.58</b>
SUBVEN	2.000.000.00	-	40.775.920.04	2.184.250.00	4.567.120.00	2.578.136.01	2.577.110.00	-	2.000.000.00	<b>56.682.536.05</b>
VERDE E AMARELO	1.332.959.50	595.243.00	4.570.496.52	300.497.30	3.638.421.94	2.026.335.98	744.890.00	1.027.869.50	43.662.50	<b>14.280.376.24</b>
<b>Total</b>	<b>21.881.955.23</b>	<b>7.715.257.21</b>	<b>227.060.250.75</b>	<b>30.135.352.52</b>	<b>50.399.423.31</b>	<b>132.358.690.27</b>	<b>28.709.939.65</b>	<b>23.218.140.66</b>	<b>17.564.204.56</b>	<b>539.043.214.16</b>

Fonte: MCTI

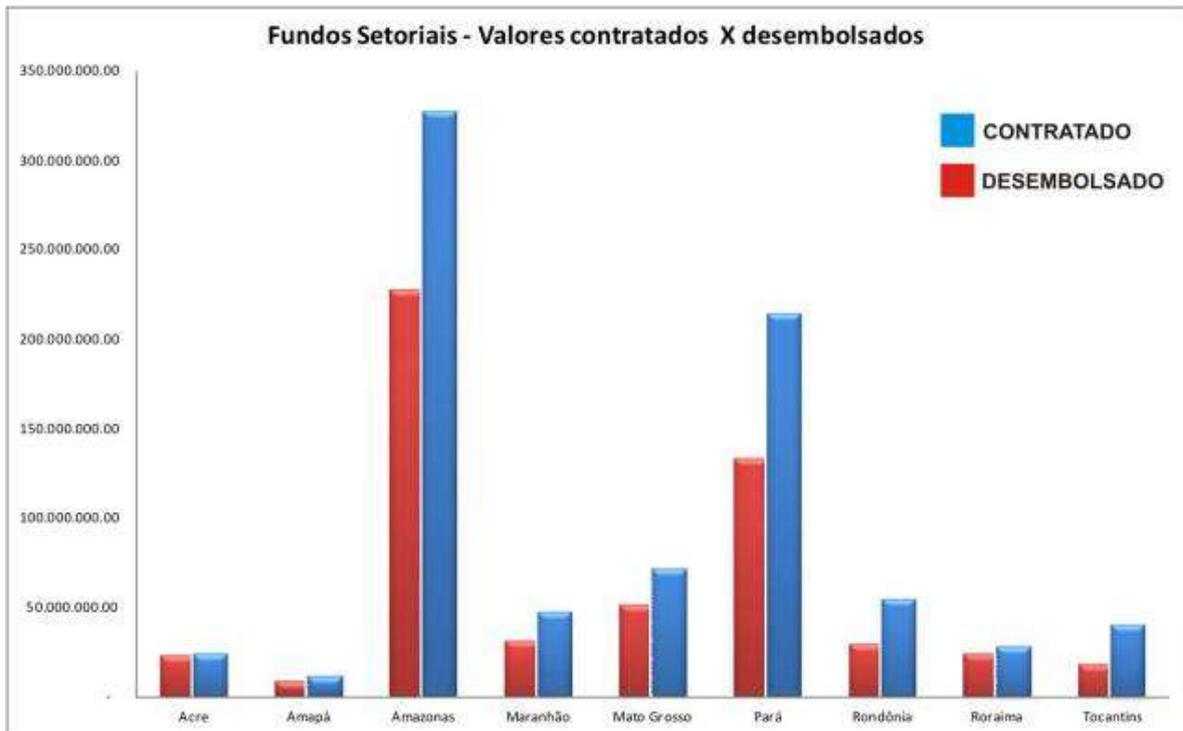


Gráfico 3. Fundos Setoriais – valores contratados e desembolsados por estado da Amazônia Legal  
Fonte: Elaboração do autor com dados do MCTI

Os dados das Tabelas 11 e 12 e o Gráfico 3 mostram que o volume de recursos desembolsado junto aos Fundos Setoriais é inferior em 33,5% do volume de recursos contratados.

#### 4.6. Programas de Incentivo a Inovação nas Micro e Pequenas Empresas

A inovação é uma ferramenta que a empresa, independentemente do porte, deve ter não apenas como um processo, mas instalado como cultura empresarial para o aumento da sua competitividade e a permanência no mercado. O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) que tem como missão promover o desenvolvimento sustentável e a competitividade dos micro e pequenos negócios e fomentar o empreendedorismo, para o fortalecimento da economia nacional, tem realizado um importante trabalho na área de inovação. Para tanto, realiza periodicamente a leitura do cenário econômico e social do país e da Micro e Pequena Empresa (MPE), e a análise do desempenho e projeções sobre a evolução da instituição, norteando suas atividades. Desta forma, estabeleceu como uma das prioridades em suas diretrizes estratégicas “aumentar a competitividade e a sustentabilidade dos negócios dos nossos clientes, através do

desenvolvimento e aplicação de produtos, serviços e canais de atendimento adequados a cada segmento, com ênfase em gestão e inovação”.

A partir de então, o SEBRAE passou a possibilitar o acesso da MPE a serviços tecnológicos e a inovação através de instrutorias e consultorias. Em 2002 iniciou o Programa Sebrae de Consultoria Tecnológica (SEBRAETEC) e em 2010 iniciou um trabalho de desmistificação e de remodelagem da cultura organizacional do país referente a inovação, através do Programa Agentes locais de Inovação (ALI). Também em 2010 iniciou em parceria com a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e as Federações Estaduais da Indústria o projeto Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI).

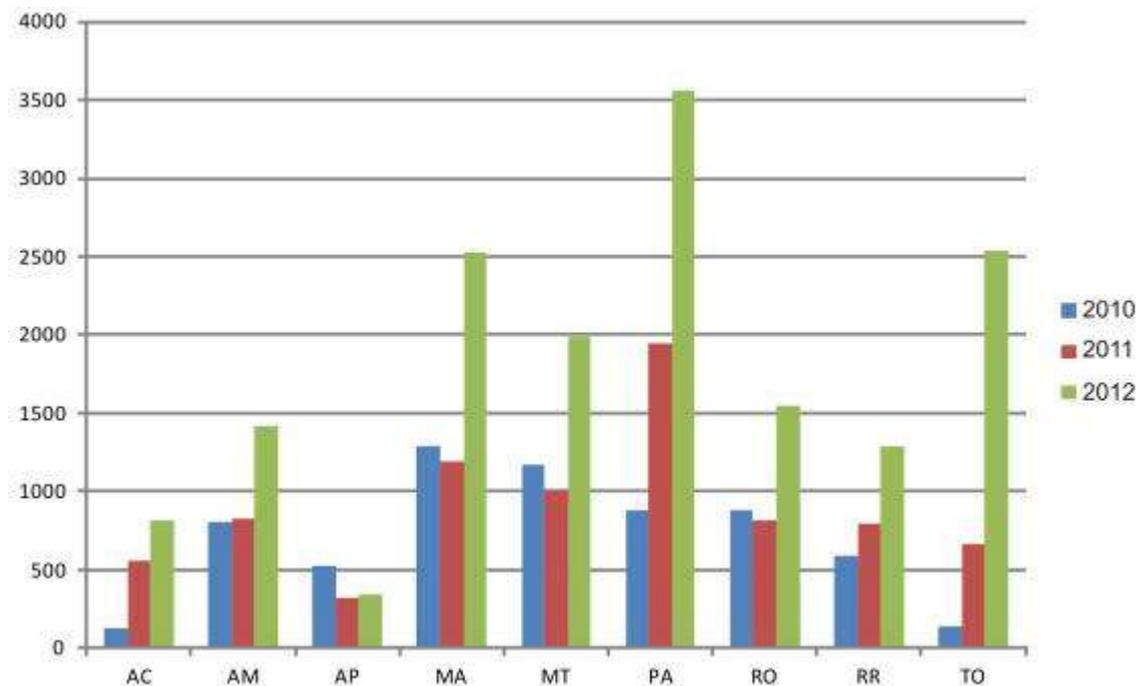


Gráfico 4. Atendimentos com soluções de inovação no Amazônia Legal 2010 – 2012.

Fonte:SEBRAE

O Programa Agentes Locais de Inovação objetiva aumentar a competitividade das micro e pequenas empresas, através da difusão de informações e ações sobre inovação tecnologia e aplicação de soluções, específicas as características únicas de cada negócio, gerando impacto direto na gestão empresarial, na melhoria de produtos e processos e na identificação de novos nichos de mercado para os seus produtos. As empresas são acompanhadas pelos agentes por um período de dois anos. Em 2010 5.597 foram acompanhadas, em 2011 foram 14.037 e em 2012 foram 24.866 (SEBRAE, 2013).

O Programa SEBRAE de Consultoria Tecnológica (SEBRAETEC) é um mecanismo criado para o atendimento da demanda de micro e pequenas empresas que necessitem desenvolver seus produtos e/ou processos produtivos nas áreas da inovação e tecnologia, através da aproximação das empresas com os provedores de soluções que ofereçam respostas às suas demandas. Tem como objetivos principais: fortalecer a capacidade competitiva das MPE; estimular a transferência de tecnologia entre instituições de pesquisa e empresas; superar gargalos tecnológicos; estimular o processo de inovação e tecnologia. Nesse programa foram atendidas em 2010 17.338 empresas; em 2011 25.702 empresas e em 2012 67.679 empresas (SEBRAE, 2013).

Outro programa importante para o desenvolvimento tecnológico nas micro e pequenas empresas é o Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), que é um programa do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI), operado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) instituído por meio do Decreto 6.259/07 com a finalidade de apoiar o desenvolvimento tecnológico do setor empresarial nacional.

O SIBRATEC está organizado em Centros de Inovação, Serviços Tecnológicos e Extensão Tecnológica.

As Redes de Extensão Tecnológica visam promover a assistência técnica especializada ao processo de inovação, por meio de arranjos de instituições especializadas. Essas Redes são formadas em âmbito estadual e têm como prioridade o atendimento de setores produtivos pelos estados.

Dentre as atividades desenvolvidas pela Rede estão as de melhoria de produtos e processo produtivos, redução de custos operacionais, treinamento associado à consultoria tecnológica, novo design de produtos e implementação de sistema de custo. A situação em agosto de 2011 era de 22 Redes Estaduais SIBRATEC de Extensão Tecnológica estruturadas, sendo 19 implementadas (PA - RO - TO - AL - BA - CE - PB - PI - RN - GO - MS - MT - MG - RJ - SP - ES - PR - SC - RS) e 03 em contratação (AM - PE - SE). Os recursos financeiros para implementação das Redes de Extensão Tecnológica totalizaram R\$ 70.062.634,67, sendo R\$ 51.767.844,05 oriundos do MCT/SIBRATEC e R\$ 18.294.790,62 de contrapartida financeira dos estados e de empresas beneficiadas (MCTI, 2011).

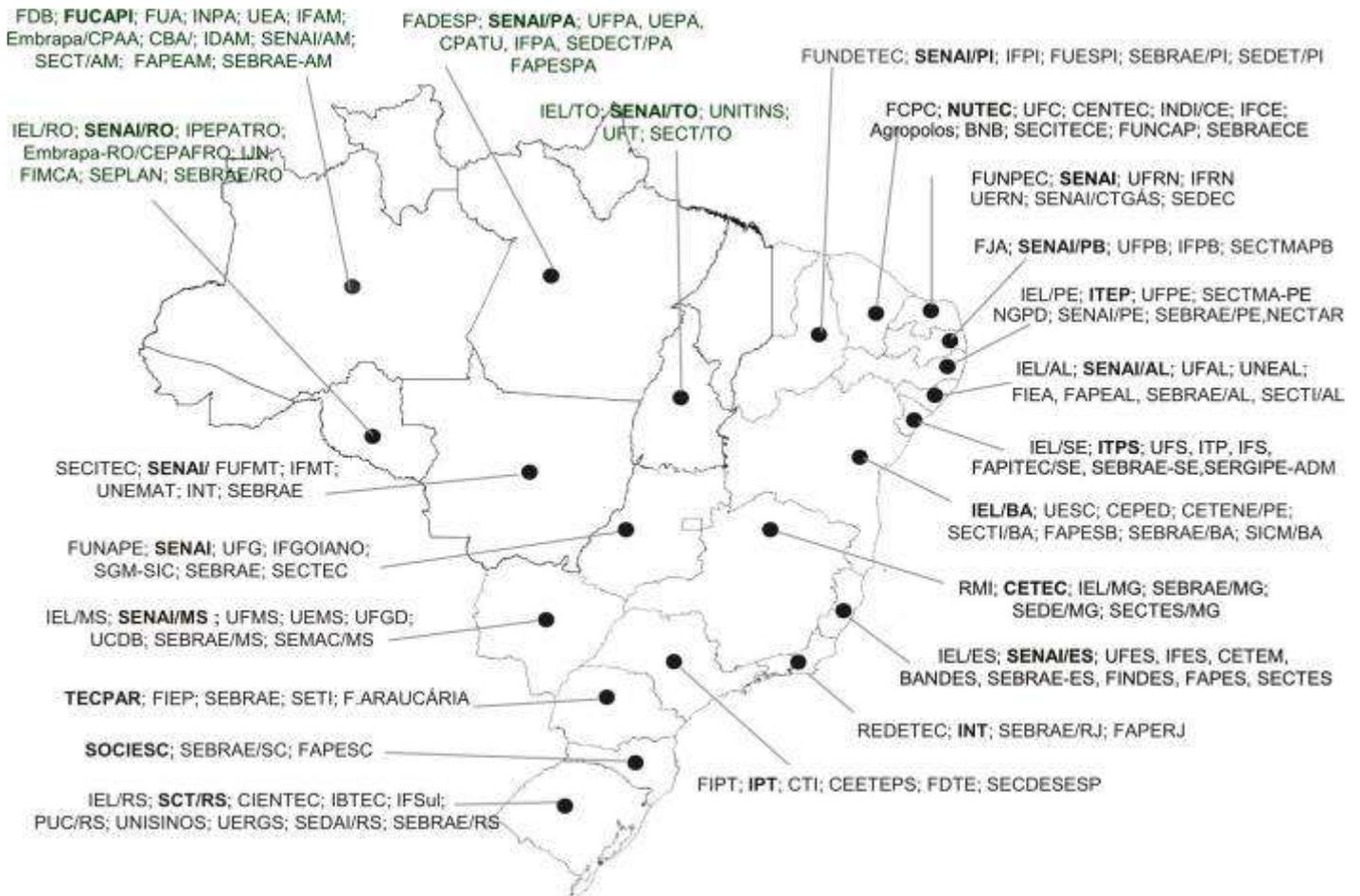


Figura 17 – Mapa de distribuição das Redes de Extensão Tecnológica SIBRAETEC no Brasil 2011, com destaque em negrito das instituições executoras.

Fonte: adaptado do MCTI.

#### 4.7. Caracterização do Potencial de Inovação dos Grupos de Pesquisa da Amazônia Legal

As instituições públicas são a base de um sistema de inovação eficiente, no entanto, podem apresentar limitações que comprometem essa eficiência e dificultam o desenvolvimento econômico.

A dinâmica da inovação depende não somente do volume de recursos físicos, financeiros e humanos destinados a sua implementação, mas principalmente, das interações com o setor produtivo que retroalimentam todo o processo, fornecendo necessidades reais que estimularão a pesquisa básica e a pesquisa aplicada.

Dentro do modelo da Hélice Tríplice, no tripé de sua formação, cada ator tem uma função básica. Cabe a universidade gerar conhecimento e difundi-lo junto ao setor produtivo, possibilitando a geração de inovações. Cabe ao governo realizar investimentos em infraestrutura e no financiamento de pesquisas e cabe as empresas utilizar o conhecimento gerado em aplicações práticas que atendam as necessidades do setor.

Na realidade amazônica, o comportamento desses atores dificulta o processo de desenvolvimento científico e tecnológico. Isso é dito porque pode-se identificar no contexto da Amazônia Legal, diferentes fatores que corroboram para esse comportamento. Se compararmos com outras regiões do país, há um baixo volume de investimentos públicos destinados a pesquisa e desenvolvimento (P&D); as instituições públicas apresentam dificuldades na condução dos atores envolvidos no processo de desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação; a universidade é orientada para o compromisso com a ciência básica e mensurada pela produção científica pura, com longos prazos e com restrições burocráticas existentes no processo de fomento das pesquisas; as empresas, por sua vez, apresentam baixo interesse em desenvolver P&D, motivado principalmente pelo despreparo do empresário em entender o processo inovativo e os benefícios e oportunidades que obterão através da aproximação com a academia na busca de soluções apropriadas as suas necessidades.

Por apresentar características, objetivos e motivações diferentes e não haver ainda um agente aglutinador e catalizador das potencialidades institucionais, há na região da Amazônia Legal um baixo índice de participação dos Grupos de Pesquisas com o setor produtivo.

Na avaliação institucional da política de C,T&I nos estados da Amazônia Legal, buscou-se entender o comportamento institucional através de entrevistas com representantes de universidades, identificados nos líderes de Grupos de Pesquisa (GP) e em diretores dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT); através de representantes do governo, identificados pelos diretores das Fundações de Amparo a Pesquisa (FAP), pelos diretores técnicos do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), pelos diretores do Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial (SENAI) e através de representantes da empresa, identificados pelos diretores das Federações das Indústrias e de empresários participantes de programas de inovação e de incubadoras de empresas. A fala desses representantes detalhou nuances imperceptíveis apenas com dados quantitativos e desta

forma, possibilitou um melhor entendimento do comportamento dos atores de C,T&I da região e dos resultados dos esforços empreendidos.

Foram identificados 2073 Grupos de Pesquisa com essa metodologia. A Tabela 13 apresenta o resultado desse mapeamento em agrupamentos por complexos.

Tabela 13 - Percentual dos Grupos de Pesquisa na Amazônia Legal agrupados em complexos setoriais

<b>ESTADO</b>	<b>COMPLEXO BIODIVERSIDADE</b>	<b>COMPLEXO AGROPECUÁRIO</b>	<b>COMPLEXO INDÚSTRIA</b>	<b>COMPLEXO SAÚDE</b>	<b>TOTAL COMPLEXOS</b>
AC	4.39	2.97	2.13	4.27	3.95
AM	25.84	14.36	25.96	25.94	24.74
AP	0.61	1.98	1.70	1.81	1.23
MA	2.86	9.90	11.06	10.67	6.86
MT	14.40	28.22	20.85	17.57	17.48
PA	33.40	20.30	25.96	24.63	28.59
RO	4.90	5.94	5.53	4.76	5.04
RR	5.01	3.96	1.70	2.96	3.90
TO	8.58	12.38	5.11	7.39	8.20

Fonte: elaboração própria a partir de dados do CNPq 2013

Observa-se nos dados da Tabela 13 que no complexo biodiversidade os estados do AM, MT e PA apresentam os maiores percentuais e somam 73,64% do total. No complexo agropecuário, os estados do AM, PA, MT e TO apresentam os maiores percentuais e somam juntos 75,26%. No complexo indústria os estados do AM, MA, MT e PA apresentam os maiores percentuais, somando juntos 83,83%. No complexo saúde os estados do AM, MA, MT e PA apresentam os maiores percentuais, somando juntos 78,81%. Observa-se portanto, que 70% dos Grupos de Pesquisas encontram-se nos estados do AM, PA e MT com percentuais acima dos 10%.

Nos Grupos de Pesquisa identificados pelas palavras-chave foi verificado se havia relação entre a atividade de pesquisa e o setor produtivo. Nessa observação verificou-se que 288 (14%) possuem relação com o setor produtivo. A Tabela 14 apresenta o percentual desta relação.

Tabela 14 - Percentual dos Grupos de Pesquisa na Amazônia Legal agrupados em complexos setoriais que interagem com o setor produtivo

	COMPLEXO BIODIVERSIDADE	COMPLEXO AGROPECUÁRIO	COMPLEXO INDÚSTRIA	COMPLEXO SAÚDE	MÉDIA COMPLEXOS
AC	2.78	0.35	1.04	1.74	1.48
AM	6.60	0.69	6.25	6.25	4.95
AP	0.69	0.35	0.35	1.04	0.61
MA	0.35	0.35	3.13	2.08	1.48
MT	6.25	4.51	3.47	6.60	5.21
PA	10.76	0.35	5.56	6.25	5.73
RO	2.43	0.35	0.69	1.39	1.22
RR	2.08	3.47	0.00	1.39	1.74
TO	5.21	1.74	1.74	1.74	2.60

Fonte: elaboração própria a partir de dados do CNPq 2013

O nível de interação entre o setor produtivo e a academia é considerado baixo se observarmos o universo de empresas por atividades apresentado na Tabela 15. Em 2011, em setores de atividades selecionadas e que abrangem as áreas dos complexos definidos, existiam 57.364 empresas. Se considerarmos esse universo, teremos 0,5% de empresas com interação com Grupos de Pesquisa.

Tabela 15 - Número de empresas e outras Organizações - Amazônia Legal 2006 - 2011

Seções de atividades	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	3.372	3.593	4.294	4.225	4.449	4.378
Indústrias extrativas	642	694	724	783	893	874
Indústrias de transformação	22.709	23.167	23.770	24.724	26.071	25.446
Eletricidade e gás	127	144	180	169	178	185
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	500	516	626	629	739	716
Construção	7.435	8.027	9.049	10.521	12.317	13.437
Informação e comunicação	3.430	3.411	3.550	3.713	4.041	4.096
Saúde humana e serviços sociais	5.543	6.143	6.522	7.095	7.776	8.232

Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE 2013

Foi observado também que em 2011, de acordo com a Tabela 16, há um maior número de empresas em atividades selecionadas nos estados do AM, MA, MT, PA, RO. Desses estados, AM, PA e MT apresentam um percentual de interação acima dos 10%. MA e RO

apresentam um percentual de 6% e 5% respectivamente. O Tocantins apresenta um percentual de empresas em relação a Amazônia Legal de 7% e apresenta um percentual de interação de 12%, ficando em 4<sup>o</sup> lugar em nível de interação com o setor produtivo, abaixo do AM, PA e MT.

Tabela 16 - Percentual de empresas e outras Organizações por atividades selecionadas e por estado - Amazônia Legal 2011

	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Indústrias extrativas	Indústrias de transformação	Eletricidade e gás	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	Construção	Informação e comunicação	Saúde humana e serviços sociais
<b>AC</b>	2.12	2.52	2.60	1.62	2.37	3.47	2.86	2.61
<b>AM</b>	4.09	5.15	9.15	8.11	12.29	12.79	10.45	10.52
<b>AP</b>	1.28	4.00	1.78	1.62	3.07	3.34	2.44	2.00
<b>MA</b>	16.06	10.07	11.88	4.86	18.02	17.63	16.09	20.20
<b>MT</b>	35.61	31.46	26.46	44.86	31.7	23.47	30.74	22.51
<b>PA</b>	23.32	18.88	18.80	7.03	17.6	21.30	18.77	23.02
<b>RO</b>	7.24	14.53	10.63	18.38	8.1	8.41	10.38	10.48
<b>RR</b>	1.78	1.37	1.38	1.62	1.40	2.31	1.42	1.68
<b>TO</b>	8.50	12.01	5.45	11.89	5.45	7.28	6.86	6.97

Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE 2013

Na ambiência institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) da Amazônia Legal todos os estados possuem Universidades Federais; todos possuem Fundações de Amparo a Pesquisa; os estados do AC, AP, AM, PA, RO, MT e MA possuem incubadoras de empresas; os estados do AM e PA possuem parques tecnológicos; todos possuem doutores residentes em atividades.

Se observarmos outras regiões do país e compararmos em relação a Amazônia Legal, perceberemos as disparidades nos investimentos governamentais em C&T, no número de doutores, no número de instituições de pesquisa, no número de empresas inovadoras. No entanto, os dados encontrados nesta pesquisa evidenciam que há um potencial científico e tecnológico subutilizado, motivado por diferentes fatores relacionados ao comportamento institucional, tanto por parte do governo quanto por parte da universidade, quanto por parte da empresa, necessitando de um direcionamento capaz de fazer com que essas potencialidades sejam utilizadas em benefício do desenvolvimento econômico e social da Amazônia Legal. Para que haja um ambiente forte em inovação é necessário que essas forças

sejam aglutinadas e direcionadas para o desenvolvimento de soluções apropriadas, que podem ser tecnologias industriais básicas, que sirvam para solucionar as necessidades operacionais do setor produtivo.

#### 4.8. Avaliação Institucional da Política de C,T&I nos Estados da Amazônia Legal

Primeiramente foi abordado a questão da suficiência dos recursos destinados pelo Governo Federal para o desenvolvimento tecnológico na Amazônia. Do total das respostas obtidas, 48,9% concordam totalmente ou parcialmente e 51,1% discordam parcialmente ou totalmente de que os investimentos federais são suficientes. Por grupos componentes da trílice hélice, o maior grau de discordância com relação ao quesito é do grupo “Universidade” com 59%, seguido pelo grupo “Empresa” (44%) e o grupo “Governo” (33%). Constatou-se que a percepção da suficiência dos recursos divide opiniões entre os três componentes da trílice hélice.

Tabela 17 - Percentual de concordância com a suficiência de recursos para o desenvolvimento tecnológico na Amazônia Legal

	<b>% Concorda Totalmente</b>	<b>% Concorda Parcialmente</b>	<b>% Discorda Totalmente</b>	<b>% Discorda Parcialmente</b>
Universidade	0.00	41.00	7.00	52.00
Governo	0.00	67.00	22.00	11.00
Empresa	0.00	56.00	0.00	44.00

Fonte: resultados da pesquisa.

Dentre os que responderam que concordam parcialmente ou totalmente que os recursos destinados ao desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação na Amazônia Legal são suficientes, verificou-se que na categoria universidade há um reconhecimento de que os recursos são disponibilizados, porém não são suficientes para suprir as necessidades para o desenvolvimento científico e tecnológico da região, porque a realidade amazônica é diferente das demais regiões do país. Isto está evidenciado na fala de um entrevistado:

“Menos de 10% dos recursos de CTI são gastos com pesquisa na Amazônia! A menor quantidade de cursos de pós-graduação está na Amazônia! A menor quantidade de bolsas de IC, AT, Me, Dr, Pós-Doc, PQ e outras estão na Amazônia! Nos editais de pesquisa brasileiros os desiguais são tratados de forma igual... Isso é um absurdo!” (UNIVERSIDADE 4).

Outra questão evidenciada é que existem investimentos, porém não são destinados ao suporte a pesquisa e isso limita o desenvolvimento da C,T&I na região, que apresenta uma estrutura precária:

“Em volume de recursos financeiros o investimento e as fontes estão disponíveis. A questão fundamental é a falta de investimento no suporte para a pesquisa e inovação. As Ifes da região possuem poucos funcionários comparadas a outras Ifes, limitando a ação de desenvolvimento tecnológico” (UNIVERSIDADE 12).

“Porque os recursos ainda não são suficientes para desenvolver as pesquisas de forma desejada. Por exemplo, a maioria dos editais não permite a compra de equipamentos ou investimento em infraestrutura. Como se fará pesquisa sem esta estrutura?” (UNIVERSIDADE 10).

Ficou evidenciado nos depoimentos dos representantes da universidade que há uma preocupação com relação a aplicação dos recursos em ações efetivas para o desenvolvimento da C,T&I na região:

“Existem investimentos em termos de recursos para a pesquisa básica e tecnológica na região, entretanto, é necessário um acompanhamento dos projetos financiados, visto que alguns não atendem os objetivos dos editais ou ainda não cumprem os objetivos do próprio projeto” (UNIVERSIDADE 25).

“Pouco tem se visto sobre os resultados objetivos das verbas investidas pelo governo federal em ciência e tecnologia, uma vez que estas são pequenas, mal distribuídas e não fomentam o desenvolvimento científico de fato, falta estrutura para desenvolver, falta ambiente organizacional e administrativo adequado e falta consciência e vontade política” (UNIVERSIDADE 19).

Percebe-se portanto, através dos relatos, que a concordância por parte da universidade é parcial, uma vez que existem recursos, mas não são suficientes porque as necessidades básicas de infraestrutura e de pessoal não são atendidas.

Na categoria empresa os relatos evidenciam a concordância na disponibilização de recursos, porém nem sempre atendem as suas necessidades porque a maioria ainda está em um nível básico de desenvolvimento tecnológico:

“Até o momento, o Governo tem disponibilizado recursos para promover o desenvolvimento tecnológico e de inovação não só da Amazônia Legal, mas de todas as regiões brasileiras. O problema é que esses recursos não estão atendendo as necessidades das empresas. Nem sempre esses recursos estão sendo orientados às necessidades das empresas. As necessidades das empresas da Amazônia Legal não é ainda o desenvolvimento tecnológico de alta performance, mas sim de base, estruturante” (EMPRESA 3).

Outra dificuldade apresentada pelas empresas é que vários recursos disponibilizados, na maioria das vezes não são acessados pela necessidade de parceria com a universidade para sua aplicação:

“Há recursos, porém, para acessá-los precisamos de apoio das universidades que detém o conhecimento científico necessário para a aplicação no desenvolvimento tecnológico” (EMPRESA 5).

Um ponto também evidenciado pela categoria empresa é com relação a fiscalização da aplicação dos recursos:

“A verba gerada pela lei de P&D ajudou em muito na formação de mão-de-obra, desenvolvimento pessoal através de projetos desafiadores em institutos de pesquisas e a atração de ótimos profissionais de fora da região que vieram trazendo sua carga de conhecimento e experiências. Infelizmente a má fiscalização de utilização dessa mesma verba tem subvertido a utilidade de alguns institutos de pesquisas da região acabando com o desenvolvimento tecnológico que antes havia” (EMPRESA 1).

“Investimentos têm sido destinados, mas a efetivação objeto do investimento nem sempre ocorre - tem desvio - incapacidade etc.” (EMPRESA 4).

Conclui-se que na visão da empresa, os recursos são disponibilizados, porém devem ser melhor geridos e fiscalizados para atenderem as suas necessidades básicas estruturantes.

Na categoria governo, observou-se que os relatos evidenciam que há uma concordância parcial de que os recursos são suficientes porque há recursos disponíveis, mas não existe uma política específica para o acesso, observando-se as características locais, nem para sua aplicação, observando-se as disparidades dentro da própria região da Amazônia Legal e em relação as demais regiões do país:

“Há a disponibilidade de recursos para C&T, porém as regras para acesso muitas vezes não estão adequadas às peculiaridades locais. O investimento maior deveria ser em fixação de pesquisadores e outras regiões do país e mesmo com estados da Amazônia que centralizam os investimentos (Amazonas e Pará)” (GOVERNO 1).

“Acho que há recursos financeiros disponíveis, porém não há uma política específica para a aplicação desses recursos e que vem contornar as disparidades regionais na Amazônia Legal e também em relação ao resto do país” (GOVERNO 5).

“Muita coisa ainda precisa ser feita em relação a inovação e a tecnologia, creio que para chegarmos a um nível razoável de inovação as ideias precisam sair do papel para a concretude, não basta reunir e formar grupos ou comitês” (GOVERNO 7).

Observa-se que nos relatos da universidade, da empresa e do governo em relação a suficiência de recursos para o desenvolvimento tecnológico da Amazônia Legal há uma concordância parcial e que diferentes fatores interferem na aplicação eficaz desses recursos, uma vez que as regras para sua utilização são niveladas por outras regiões e não são observadas, em sua plenitude, as características de P&D locais. Por outro lado observa-se o reconhecimento de que há recursos, mas não há bons projetos, motivados principalmente pela incapacidade técnica de pessoal para sua captação.

Dentre as respostas que discordam parcialmente ou totalmente, na categoria universidade, há uma preocupação com os parâmetros estabelecidos para o investimento de recursos porque há disparidades regionais no Brasil e também entre os estados da Amazônia Legal:

“Pois os investimentos estão baseados em parâmetros da região Sul e Sudeste principalmente, com estrutura e pesquisas consolidadas, diferente da região Norte que ainda está em início de estruturação, carecendo de infraestrutura, equipamentos e pessoal, Associado ao fato de perenidade das espécies em estudo” (UNIVERSIDADE 10).

“Acredito que ainda há um grande abismo entre as regiões no que se refere ao aporte de recursos para o desenvolvimento regional em todas as esferas, quer seja técnicas, científicas, econômica, social, ambiental, cultural. Até mesmo entre os estados que compõem a Amazônia legal, pode se identificar esta disparidade de concentração de investimentos” (UNIVERSIDADE 1).

Há uma manifestação sobre a insuficiência de recursos frente as carências apresentadas pela região e pela demanda por pesquisas tecnológicas. E em virtude das carências, principalmente de doutores, os recursos destinados a pesquisa com o tema Amazônia são destinados a outras regiões:

“Os recursos são insuficientes para a pesquisa. Também falta investimento na formação e fixação de recursos humanos. Ainda não temos política de inovação, nem científica de peso para a região. Atualmente o governo federal está organizando, junto com as instituições amazônicas um novo plano para a região” (UNIVERSIDADE 26).

“Muitos investimentos voltam para a região sul muitos do sudeste usam a Amazônia para captar recursos e tocar as suas pesquisas” (UNIVERSIDADE 2).

“O aproveitamento das diversas potencialidades econômicas da Amazônia requer a realização de uma quantidade muito maior de pesquisas tecnológicas, em decorrência das especificidades dessa região. Essa insuficiência de recursos para pesquisa tecnológica é sentida principalmente nos segmentos dos pequenos produtores/empreendedores e nas tecnologias sociais. A qualificação de pessoal para P&D também é insuficiente, a despeito dos esforços realizados até aqui” (UNIVERSIDADE 23).

Com relação a este último relato, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) está elaborando o Plano de Ciência e Tecnologia para a Amazônia (PCT Amazônia) que constitui-se numa compilação de propostas apresentadas pelas secretarias estaduais de ciência, tecnologia e inovação e pelas fundações de amparo à pesquisa da Amazônia Legal. Esse plano terá o horizonte de tempo de 20 anos e é apresentado como vetor de transformação da realidade regional e que tem como pano de fundo o potencial da biodiversidade regional e a transformação socioeconômica que o aproveitamento sustentável do patrimônio biológico da Amazônia pode oferecer à estratégia regional e nacional de desenvolvimento.

Na categoria empresa ficou evidente uma preocupação com as avaliações de propostas de projetos a editais, realizadas por instituições de outras regiões que desconhecem a realidade amazônica e com a ausência de evidência de resultados na relação universidade e empresa:

“Não sei quais são os valores reais investidos pelo governo federal em C,T&I e se esses valores são utilizados de maneira correta e ética, pelas instituições. Porém não vejo sinais claros a respeito de desenvolvimento tecnológico ou resultados positivos através desse tipo de trabalho na região onde vivo, nem tenho notícias de que nos outros estados da Amazônia Legal

isso esteja ocorrendo. Vejo que há uma distância muito grande no elo entre empresas/universidade/governo, ou seja, as universidades possuem contato com o governo recebendo investimentos para pesquisas, mas os resultados dessas pesquisas são na sua grande maioria inúteis para as empresas, desestimulando as mesmas a investirem ou se aproximarem das Universidades” (EMPRESA 9).

Na categoria governo, ficou evidenciado que há uma discordância porque a região necessita de mais infraestrutura e de doutores para o desenvolvimento da C,T&I:

“É fato que os investimentos em C,T&I para a Amazônia Legal Brasileira, como para o Brasil de uma certa forma, aumentaram consideravelmente desde 2004 quando o Governo Federal passou a usar os Fundos Setoriais e utilizar editais, porém não houve nenhuma política específica para a Amazônia Legal Brasileira. Então, há um círculo vicioso, onde você só pode acessar esses recursos se você tem recursos humanos qualificados, ou seja, se você tem doutores, e como não há grande formação de doutores você não acessa esses recursos e se você não acessa esses recursos você não estrutura o ambiente para trazer mais doutores e fica nesse ciclo vicioso que a meu ver não aumentou os recursos para C,T&I na Amazônia Legal Brasileira” (GOVERNO 4).

De acordo com o que foi constatado na pesquisa, os recursos destinados pelo Governo Federal para o desenvolvimento da C,T&I na Amazônia Legal não são suficientes para suprir as necessidades existentes na região e devem ser melhor geridos e fiscalizados para que sua aplicação seja focada em resultados apropriados a realidade local.

Também, foi abordado o ambiente de interação entre empresas e universidades. Das respostas obtidas 90% da categoria universidade considera a interação insatisfatória (regular, ruim ou péssima), 100% da categoria governo e 100% da categoria empresa consideram a interação também insatisfatória. A Tabela 18 apresenta esses percentuais.

Tabela 18 - Percentual da avaliação da interação universidade/empresa por categoria

Categoria	% Ótimo	% Bom	% Regular	% Ruim	%Péssimo	Total
Universidade	0.00	10.00	31.00	59.00	0.00	100.00
Governo	0.00	0.00	22.00	67.00	11.00	100.00
Empresa	0.00	0.00	22.00	45.00	33.00	100.00

Fonte: resultados da pesquisa.

Nos relatos obtidos, constata-se que há o reconhecimento de que a interação universidade/empresa na Amazônia Legal é insatisfatória, motivado por diferentes fatores no relacionamento institucional, principalmente pelo comportamento da universidade que não

desenvolve a pesquisa por demanda, que de acordo com os depoimentos, é motivado pela ausência de estrutura capaz de atendê-la. E pelo comportamento da empresa, que não despertou para a importância e para os benefícios que obterá com essa parceria, porque não há uma cultura da inovação instalada e isso dificulta o entendimento do processo.

Observem estas falas colhidas na pesquisa de campo sobre a interação universidade-empresa:

“O setor empresarial não despertou ainda para a importância e necessidade de investir em inovação, produção de conhecimento e os investimento são baixos. Por outro lado as Universidades ainda não têm a perspectiva da pesquisa por demanda .ou do foco da pesquisa aplicada” (UNIVERSIDADE 22).

“Infelizmente a cultura de inovação ainda não faz parte da maior parte das empresas do estado. E as poucas inovações ainda estão direcionadas a gestão de pessoas. A segunda parte do problema é que a Universidade também não está preparada para atuar amplamente com esta interação. Falta profissionais para resolver as questões jurídicas, por exemplo” (UNIVERSIDADE 12).

“Por que as instituições de pesquisa são incipientes, e também a base produtiva é pouco inovadora. Faltam empresas inovadoras, com alguma capacidade de investimento. Também nao existem boas incubadoras, ou seja, é bastante precário” (UNIVERSIDADE 9).

“Na área da Farmácia, em que atuo, os resultados produzidos pela ação do Estado via recursos materiais e humanos não são devidamente aproveitados pelo setor produtivo local. Esta interação perguntada está sendo provocada por ações induzidas pelo estado do Pará, contudo ainda sem resultados concretos” (UNIVERSIDADE 25).

Fica evidente nos depoimentos que há pesquisas sendo desenvolvidas, com foco nas potencialidades regionais, porém não há uma conexão expressiva com o setor produtivo, que não aproveita os resultados dessas pesquisas, com excessão das empresas dos setores agrícola e agropecuário que tem relação com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA):

“De um modo geral as empresas, sobretudo aquelas de capital regional, ainda não estão motivadas para investir e incorporar inovações e novas tecnologias” (UNIVERSIDADE 21).

“As que estão mais avançadas nessa interação são as empresas voltadas para o agronegócio que tem recebido atenção especial por parte da Embrapa” (UNIVERSIDADE 2).

Nesse contexto, as relações passam a ser ocasionais e os programas e projetos existentes são desconectados entre si e do setor produtivo, fato que pode contribuir para a sua descontinuidade.

Na categoria governo os relatos apontam para um entendimento de que a interação universidade/empresa na região é inexpressivo motivado também pelo despreparo do empresário para desenvolver P&D e inovação e pela falta de abertura da universidade para o estabelecimento desta relação:

“Vejo a necessidade das universidades voltarem seu olhar para as empresas, de forma a realizar pesquisas que atendam ao desenvolvimento local, bem como os empresários que precisam voltar seu olhar para a universidade, buscando ajuda para a solução ou desenvolvimento de suas demandas” (GOVERNO 2).

“Acho que o nível de conhecimento do empresário local ainda é muito baixo e isso impossibilita dele perceber a importância da aproximação com a universidade. E por outro lado acho que as atividades das universidades estão ainda muito focadas na academia e não chegaram ao chão de fábrica” (GOVERNO 5).

“De uma forma geral parece que as universidades federais da Amazônia Legal estão muito distantes do meio empresarial. Não estão claros os papéis dos professores e/ou pesquisadores nas universidades. O que se observa é que tem muitos professores e pouquíssimos pesquisadores e estes por questões culturais não veem com bons olhos a relação pesquisador e iniciativa privada. Ou seja, pesquisador não pode ganhar muito dinheiro com o conhecimento gerado. Deve ter uma vida franciscana” (GOVERNO 6).

No relato abaixo é citado o esforço do governo em promover essa interação com a implantação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), porém é esclarecido que essa ação é recente e seus resultados ainda não são percebidos:

“É quase inexistente a interação entre empresa e universidade. E a gente pode perceber isso em alguns editais que já foram lançados onde as empresas tem acesso a recursos de inovação e elas tem que produzir as pesquisas para o desenvolvimento de um produto para sua empresa, e em quase sua totalidade, as empresas não procuram as universidades locais e as universidades não tem ainda uma abertura, um canal que propicie o desenvolvimento do conhecimento diretamente para atender as necessidades da empresa. Há um avanço com a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), mas ainda é muito embrionário e ainda não se sentiu nenhum efeito, tendo em vista que o governo criou isso na Lei de Inovação, porém ainda não houve um aporte de recursos para que os NIT se estruturassem e pudessem desenvolver esse papel de criar um elo entre a universidade e a empresa, e pudesse auxiliar os pesquisadores a desenvolver a pesquisa e as patentes voltadas para o mercado tocantinense. Hoje a interação é quase inexistente” (GOVERNO 4).

Percebemos que do ponto de vista do governo a interação universidade/empresa é pequena, praticamente inexistente, porém há um esforço na promoção desta interação.

Na categoria empresa observa-se que há uma insatisfação quanto a forma de atuação da universidade:

“Pelo conceito que as Universidades adotam de priorizar a pesquisa para publicação de "papers", nota-se a clara distância das reais necessidades do que precisa ser pesquisado para atender as demandas da iniciativa privada. É a teoria em contraposição à prática, quando deveria haver total integração para potencializar os negócios” (EMPRESA 6).

“Docentes e ou pesquisadores das universidades tem pouco apreço pelo mundo corporativo, com preconceitos evidentes na relação entre a academia e o mercado” (EMPRESA 2).

É percebido nos relatos, que há iniciativa na aproximação com o setor produtivo, porém, ainda não atendem as necessidades das empresas:

“Existem iniciativas, porém elas não atendem nem a proposta da universidade, aproximando os pesquisadores das empresas e as empresas ainda não perceberam o quanto é importante essa aproximação para o desenvolvimento de seus negócios. Acho que a universidade está ainda muito no campo da academia, da docência, da pesquisa, mas a parte da extensão precisa acontecer. Alguns setores demandam bastante, como é o caso da indústria. Temos um convênio com a Universidade Federal através do Programa PET” (EMPRESA 3).

“Porque mesmo que surja demanda por parte dos empresários, as Universidades não possuem corpo de pesquisadores e laboratórios, e a política do Governo é formar número de profissionais, sobrecarregando os docentes, dando pouca atenção à área de extensão, não permitindo uma boa parceria com as empresas” (EMPRESA 5).

Alguns empresários se mostram insatisfeitos com o nível de conhecimento e o comprometimento com as informações repassadas, apresentado pela universidade no atendimento das demandas:

“Outro aspecto é o baixo conhecimento dos professores universitários dos negócios. Raramente há algum professor que viveu o "outro lado da moeda", portanto, com experiência suficiente para encaminhar os assuntos como devem ser feitos” (EMPRESA 6).

“Porque as universidades estão cheias de doutores incapazes de responder a questionamentos de empresas e profissionais, por desconhecerem a prática da sua formação, possuindo apenas conhecimento teórico. Além de cobrarem preços altíssimos esses doutores não se responsabilizam pelas informações passadas” (EMPRESA 9).

“Nós empresários temos dificuldade de acesso as universidades. Existe uma barreira que impede que o conhecimento seja aplicado e dessa forma perdemos dinheiro, porque sem a ajuda das universidades perdemos mais tempo e dinheiro com tentativas de soluções para os nossos problemas” (EMPRESA 5).

Nesta questão, referente a interação universidade/empresa, há um entendimento de que a interação é inexpressiva e praticamente inexistente, com relacionamentos ocasionais. Percebe-se que há um reconhecimento desse distanciamento institucional e que há um esforço no sentido de promover uma aproximação, porém são recentes e não apresentam resultados substanciais que referendem uma metodologia de interação.

Na pesquisa foram colhidas sugestões para que haja uma maior interação entre as instituições de C,T&I e as empresas. Na categoria “Universidade” há o entendimento de que é necessário a melhoria do ambiente institucional através da conscientização de todos os atores envolvidos, do seu papel e do papel dos outros neste processo e através do fortalecimento de iniciativas já implantadas:

“Fortalecer o fórum de ciência e tecnologia, e dar do ponto de vista estratégico uma maior importância para o mesmo. Criar um ambiente interativo entre as Universidades, Governos Estadual e Municipais, Sistema S, Federações, no sentido de articular e coadunar as demandas. Os programas Agentes Locais de Inovação, SIBRATEC, Mobilização pela Inovação e outros, devem ser estrategicamente mais bem alinhados, e com uma maior participação das Universidades” (UNIVERSIDADE 15).

“Pelo lado empresarial: ações promovidas pela federação das indústrias, principalmente no interior, para indicar o potencial que esta relação pode trazer. Pelo lado da universidade: destinação de recursos humanos e criação de mecanismos para viabilização das parcerias. Num segundo momento a definição de um portfólio para apresentação junto aos empresários. Entre as instituições de C, T&I. Realização de seminários (abertos e entre pesquisadores) onde seriam debatidos principais problemas e a forma de atuação. Por parte dos governos. Liberação de editais para financiamento das demandas específicas do estado” (UNIVERSIDADE 12).

É identificada nos relatos, uma preocupação com a falta de comunicação do potencial e da produção acadêmica da região junto ao setor produtivo, como também da falta de conhecimento das diferentes realidades existentes na região:

“O marketing nas pesquisas, as empresas precisam saber o que as universidades produzem e ainda precisa haver incentivos para os pesquisadores possam ter foco em pesquisas inovadoras em que as cadeias produtivas possam chegar ao mercado com um produto avaliado e certificado em todas as instâncias. É necessário ter apoio das empresas para que os resultados das pesquisas possam chegar a prateleira de um supermercado” (UNIVERSIDADE 6).

“Em primeira instância entender realmente as demandas regionais, que ainda são mal compreendidas ou interpretadas” (UNIVERSIDADE 29).

“Que chegue até as instituições de pesquisa as demandas do setor industrial. Este contato deve ser estimulado e orientado pelos fomentadores de pesquisa junto as federações e serviços da indústria” (UNIVERSIDADE 10).

A falta de conhecimento do potencial da academia é um dos fatores que interferem na interação universidade/empresa:

“É preciso que as empresas locais acreditem na importância dos recursos humanos que geram C, T&I no nosso Estado. Muitas vezes santo de casa não faz milagres” (UNIVERSIDADE 16).

A burocracia é outro fator apontado como necessário de ser trabalhado para que haja uma melhoria na interação institucional:

“Deixar menos burocráticos os ajustes jurídicos! Muita demora para nos meios jurídicos!” (UNIVERSIDADE 11).

“A burocracia estadual (governo) ainda é um grande empecilho para a aproximação das empresas e as universidades. Mudanças nas políticas públicas devem ser realizadas” (UNIVERSIDADE 29).

A criação de ambientes propícios ao desenvolvimento da C,T&I é citado como um caminho para a interação:

“Criação de instâncias de parques de ciência e tecnologia, onde convivam empresas, pesquisadores, *startups*, com apoio tanto do setor privado como das agências de financiamento e da universidades” (UNIVERSIDADE 22).

“Implantar Núcleos de inovação Tecnológica; Promover maior integração com as empresas locais; Implantar Parques Tecnológicos. Implementar Bolsas de Incentivo aos pesquisadores; Realizar projetos de Pesquisa e Desenvolvimento com foco na Inovação; Regulamentar o marco jurídico visando promover com segurança e eficiência a integração das IFES com as empresas” (UNIVERSIDADE 18).

Há o entendimento de que é necessário uma reformulação no sistema de C,T&I, através de incentivos fiscais a empresas inovadoras, do financiamento a pesquisa, para que

seja não apenas da responsabilidade do governo, mas que haja uma maior participação empresarial e do estabelecimento de responsabilidades institucionais:

“Quase tudo. A começar pela reestruturação do sistema estadual de C&T. Os órgãos governamentais estaduais que o constituem (e seus titulares), tem atuado praticamente como agências captadoras de recursos estaduais para pesquisadores das Universidades Federais” (UNIVERSIDADE 21).

“Defendo que a adoção de incentivos fiscais para empresas inovadoras seja um instrumento a ser usado para estimular essa interação” (UNIVERSIDADE 23).

“Reduzir a falta de comprometimento das instituições; acabar com o jogo de empurra de responsabilidades de cada instituição via contratos mais exequíveis e sérios; dar vida aos inúmeros conselhos criados apenas para reuniões normativas a serviço do executivo; critérios técnicos pouco políticos para formação dos conselhos; fim das promessas e aparelhamento políticos dos professores e técnicos que usam a pesquisa e o ensino para fins eleitoreiros” (UNIVERSIDADE 3).

“Definir as necessidade locais, isso vem sendo feito recentemente; captar recursos junto ao setor produtivo local, que pouco investe em C,T&I; induzir e apoiar projetos em temas estratégicos para o estado, a partir da reunião de competências locais para elaborar e conduzir as atividades” (UNIVERSIDADE 25).

“Mais investimentos em pessoal qualificado para entender desse assunto profundamente. Criar uma consciência empreendedora nos jovens desde o ensino fundamental, dando oportunidade de conhecer seu potencial mudando a cultura de que para ele somente ser funcionário do governo poderá sobreviver” (GOVERNO 1).

“As instituições conversarem mais entre si para efetivar parcerias. Respeitar as parcerias e acordos. Efetivar grupos de pesquisa formal ou informal de pesquisadores entre as instituições locais. Compartilhar mais laboratórios. Trabalharem em conjunto visando subsidiar políticas publicas para o estado. O Estado demandar parceria com todas as instituições local” (UNIVERSIDADE 26).

Na categoria do governo, há uma manifestação pela criação de ambientes inovativos e a atração e fixação de pesquisadores para interagirem e buscarem soluções para os problemas locais além da promoção de espaços de discussão desses problemas:

“Além da implantação de centros/pólos de tecnologia, se faz necessário atrair pesquisadores que tenham a sensibilidade de buscar os problemas locais” (GOVERNO 2).

“...É preciso promover a criação de Incubadoras de Empresas (IE), Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), Parques Tecnológicos (PT) e uma forte liderança regional tendo as universidades na vanguarda da geração do conhecimento” (GOVERNO 6).

“Elas devem promover eventos de aproximação dos empresários, para que possam começar a conhecer a realidade e principais dificuldades que hoje os empresários enfrentam” (EMPRESA 5).

“Tem um aspecto cultural que deve ser modificado com base numa política mais focada e com espaços de discussão e participação. Por outro lado, em nosso estado o setor secundário é ainda incipiente e a maioria da pesquisa foca no setor primário, agregando menos valor à produtos” (GOVERNO 1).

“Uma ação prioritária para o estado é o investimento em incubadora tecnológica. É de suma importância que o estado possa ter ações no sentido de fomentar e criar incubadora tecnológica... E a partir dessa incubadora, o investimento em parques tecnológicos que são responsáveis por agrupar essas incubadoras e unir as instituições de pesquisa em um ambiente propício para o desenvolvimento de inovação tecnológica” (GOVERNO 4).

Na categoria empresa, há um entendimento de que é necessário o estabelecimento de um canal de diálogo entre a universidade e a empresa, inclusive com a prospecção por parte da universidade de demandas junto ao setor produtivo:

“A primeira coisa é formar uma rede de inovação aqui no Tocantins. Existem instituições que tem soluções para a CT&I, mas estão atuando individualmente. Além de formar a rede é preciso disponibilizar todas as soluções de forma estratégica ao empresário. Não vemos essa disponibilidade hoje sendo orientada e orquestrada por nenhum agente” (EMPRESA 3).

“Tem que usar o mecanismo de diálogo com os empresários, por exemplo o Fórum Estadual da Micro e Pequena Empresa. Esse institucional deve ser trabalhado. Deve ser desmistificada a inovação para o empresário” (EMPRESA 8).

“Em meu entendimento, deveria haver uma iniciativa maior das universidades na procura de demandas do setor empresarial, através de visitas às empresas e divulgação dos trabalhos desenvolvidos pelos institutos de ensino e pesquisa. A fundação estadual, FAPT, também deveria ter uma atuação mais marcante no que concerne a esta aproximação” (EMPRESA 5).

Na percepção da empresa, a universidade apresenta um comportamento individualista e sem a sincronia com as necessidades do setor produtivo:

“Acho que tem muita vaidade envolvida nas instituições e poucas visam o bem comum” (EMPRESA 5).

“Mudar o modelo existente. As instituições tem uma clara preocupação em "mostrar serviço para os superiores, normalmente políticos" e "seguir o manual". Quem se aprofundar neste estudo verá que não há diálogo com quem realmente faz pesquisa e inovação na iniciativa privada. A burocracia e a demora nas ações das Universidades e Instituições de pesquisa desestimula os empresários a manterem contato ou dar atenção. A grande maioria julga que não compensa o tempo dedicado a isso” (EMPRESA 6).

Conclui-se que há diferentes problemas na relação universidade/empresa identificados pelos três atores e que não há uma socialização desses problemas, favorecendo a busca de soluções. Cada ator tem a percepção do outro e como não há um momento apropriado para externar esse sentimento, criam-se e crescem as barreiras. Conforme apresentam Jasinski (1997); Oyebisi *et al.*,(1996) *apud* Rapini (2007) os problemas recorrentes na interação universidade/empresa em países desenvolvidos são motivados pela ausência de mecanismos eficazes na definição de propriedade, pelas dificuldades de comunicação, pela burocracia, pela inadequação de pessoal de pesquisa, pelo financiamento adequado, pelos fatores socioculturais e pelas diferenças de cultura entre universidade e empresa em atividades de P&D relacionadas ao prazo de execução.

A seguir foram abordadas as ações prioritárias para ampliar a inovação tecnológica nos estados da Amazônia Legal, sugerindo aos representantes de instituições que indicassem propostas para melhoria. Foram apresentadas diferentes propostas pelas três categorias de atores, cada um externando-as de acordo com a sua necessidade.

Na categoria “Universidade”, foram sugeridas ações para priorização da identificação e seleção de projetos estratégicos para a região, com a definição de um desenho para uma política de inovação compatível com as potencialidades locais:

“Investimentos que visem atender critérios técnicos e não por amizades pessoais. Definir temas prioritários com base em conhecimentos regionais e não definidos por atores externos, que desconhecem a realidade local, como vem ocorrendo” (UNIVERSIDADE 4).

“Iniciar por um Fórum que junte os agentes participantes deste cenário para organizar as demandas e possíveis interações” (UNIVERSIDADE 10).

“Mudança radical na política do estado, na questão de pesquisa e inovação! Foco na pesquisa! Uma vez que nada está sendo feito! Seriedade pelos órgãos competentes do estado” (UNIVERSIDADE 11).

“Fomentar pesquisas induzidas pelas empresas e não pelo Estado, como tem sido; Aumentar os recursos humanos com alto nível de formação (doutores)” (UNIVERSIDADE 27).

“Desvincular das questões políticas. Valorizar e reconhecer os recursos que geram C,T&I no Estado, Fortalecer a Fundação de Amparo a Pesquisa” (UNIVERSIDADE 16).

Foram apresentadas também sugestões de melhorias na infraestrutura e na capacitação e valorização, para a fixação de pesquisadores qualificados a desenvolverem projetos com foco nas prioridades estratégicas da região:

“Políticas diferenciadas para a AM como por exemplo: editais da FINEP, CNPq, Fundo Amazonas do BNDES, entre outros, dirigidos especificamente para as instituições e grupos de pesquisa que estão na região. O que se percebe que os editais nacionais contemplam recursos na ordem de 30%, entretanto, os projetos são desqualificados pelas equipes de avaliadores por vários motivos: a) baixa experiência de pesquisa da equipe; b) baixa produção científica; c) projetos não bem elaborados, entre outros atributos que desqualificam os projetos. Então, recursos sobram nos editais e vão financiar outros projetos maravilhosos do Centro Sul. Que diga-se de verdade, são realmente melhores. Então o que fazer?” (UNIVERSIDADE 14).

“Fortalecer e fazer a Fundação de Amparo a Pesquisa efetivamente funcionar; Ampliar os mecanismos de interação entre as Instituições;Fortalecer a base científica, sugiro a criação da Bolsa de Produtividade de Pesquisa para Doutores fixados no Tocantins; Atrair mais pesquisadores seniores para o Estado, em especial do exterior; Criar um sistema para demandas tecnológicas e soluções inovadoras nos setores estratégicos para o desenvolvimento do Estado; Fortalecer a universidade estadual; Melhor articular as instituições de ensino e pesquisa do Estado” (UNIVERSIDADE 15).

“Criação de núcleos federais autônomos de pesquisa com fundos constantes de recursos. acordos mais sérios com instituições do exterior núcleos de biotecnologia e prospecção na floresta visando conhecê-la mais e acabar com as pressões para pesquisas com gado e retirada de madeira que sabemos é ilegal” (UNIVERSIDADE 2).

“Implantar Núcleos de Inovação Tecnológica; Promover maior integração com as empresas locais; Implantar Parques Tecnológicos; Implementar Bolsas de Incentivo aos pesquisadores; Realizar projetos de Pesquisa e Desenvolvimento com foco na Inovação; Regulamentar o marco jurídico visando promover com segurança e eficiência a integração das IFES com as empresas” (UNIVERSIDADE 18).

“Abertura de canal permanente de Troca de informações entre universidade e empresa; Dominar e difundir tecnologias licenciadas; Buscar consultoria junto aos pesquisadores individuais ou grupos de pesquisas; Encomendar pesquisa junto à universidade; Construção e participação em redes que envolvam universidades e empresas; Criação de Incubadoras de empresas; Implantação de Parques científicos e/ou tecnológicos; identificação das razões que podem motivar a colaboração da empresa com Universidades e/ou Institutos de Pesquisa; Transferência de tecnologia das Universidades e/ou Institutos de Pesquisa; Encontrar e absorver informações tecnológicas inovadoras; Criar e manter um banco de informações sobre cientistas e/ou tendências de P&D nas áreas científicas e tecnológicas” (UNIVERSIDADE 1).

“Construção e certificação dos laboratórios de pesquisa e ensino; Editais para o financiamento dos projetos de pesquisa; Implantação de mais cursos de pós-graduação; Concessão de bolsas de mestrado e doutorado; Bolsas de pós-doutorado para os pesquisadores e para os professores (nacional e internacional), pois não há equilíbrio dentro de nossa própria base tecnológica” (UNIVERSIDADE 3).

Outra questão citada diz respeito a definição de ações voltadas para a utilização racional de recursos naturais existentes na região, com a interiorização da capacidade instalada de P&D e a divulgação de resultados de pesquisa para o setor produtivo:

“O Estado precisa passar de produtor de grãos para produtor de bens manufaturados. expandir as indústrias de base agrícola. Precisamos de indústrias internas, gerando assim valoração dos nossos produtos” (UNIVERSIDADE 29).

“Apesar de sermos muito avançados em tecnologias futurísticas com a presença da Zona Franca de Manaus que abriga mas de 500 empresas de ponta como a da informática, duas rodas dentre outras e campeão em tecnologia temos que perceber que em nosso redor temos uma natureza exuberante para aprender a inovar pelo conhecimento da biotecnologia, utilização racional dos recursos para um dia quem sabe ser o famoso celeiro do mundo alimentando com nossa proteínas, vitaminas, e outros componente que ainda não descobrimos” (UNIVERSIDADE 8).

“A interiorização da capacidade instalada em P&D também deve ser uma diretriz importante da política tecnológica. Outra ação importante é a instituição de prêmios para práticas inovadoras, além de incentivos fiscais nesse sentido” (UNIVERSIDADE 23).

“Incentivo ao marketing do produto de pesquisa. Editais de interação empresa/instituição de pesquisa” (UNIVERSIDADE 6).

“Definir uma política mais clara e democrática de C&T que contemple medidas que: aproximem empresas e universidade; estimulem a implantação de incubadoras e a difusão do conhecimento; priorize a formação de produtores de inovação e tecnologia; potencialize e fortaleçam iniciativas existentes na região, inclusive aquelas que brotam de instituições e empresas diferentes das universidades federais” (UNIVERSIDADE 21).

Na categoria governo, dentre as sugestões apresentadas, destacam-se as que priorizam ações focadas nas reais necessidades amazônicas e no aproveitamento das potencialidades naturais da região:

“A gente tem historicamente que o Governo Federal sempre teve um olhar para a Amazônia Legal Brasileira, mas um olhar meio que poético, a Amazônia é linda, representa o berço natural da humanidade e é importante preservar, mas é um olhar que não saiu da poesia e houve pouco investimento concreto. E todas as ações que vieram do Governo Federal, vieram de fora para dentro das necessidades dos amazônidas e isso acaba não representando as reais necessidades das pessoas que vivem na Amazônia e tem um contexto social e cultural diferente de outras regiões” (GOVERNO 4).

“No meu ponto de vista o que é necessário para que um ambiente seja instalado e fortalecido é que um programa seja feito a partir da visão interna das pessoas que estão vivenciando essas necessidades, com o apoio de quem produz as políticas nacionais. E pela primeira vez o Governo Federal designou o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) para desenvolver um plano de ação de CT&I para a Amazônia Legal Brasileira. Esse plano foi rodado em todos os estados e está se desenvolvendo com o olhar de dentro para fora e validado pelos estados. A partir desse plano é importante tirá-lo do papel, se não permaneceremos na poesia. Precisa ter realmente um esforço maior de investimento, maior do que vem sendo feito, pois estamos bastantes atrasados em relação ao restante do país. Então, precisamos investir mais para que se comece a caminhar mais aceleradamente para se criar um ambiente mais adequado a CT&I na Amazônia Legal Brasileira” (GOVERNO 4).

“Primeiro capacitar o empresário e depois criar meios de aproximação entre o conhecimento e a prática” (GOVERNO 5).

“O fortalecimento de Arranjos Produtivos Locais que priorizem o uso sustentável da biodiversidade” (GOVERNO 1)

Na categoria empresa, as ações prioritárias sugeridas dizem respeito principalmente a capacitação de mão-de-obra e a capacitação empresarial para o estabelecimento de uma cultura da inovação:

“Em primeiro lugar a capacitação da mão de obra local, afinal, de nada adiantam máquinas e equipamentos de última geração se os funcionários não sabem utilizá-las. Incentivos fiscais, uma vez que a tecnificação de linhas de produção sempre são investimentos de alto valor, muitas vezes fora da realidade das empresas dessas regiões. Infraestrutura, como fornecimento de energia elétrica, pavimentação adequada de ruas e estradas e estrutura de logística (terminais de carga e descarga)” (EMPRESA 9).

“Para incentivar a inovação soltaram linhas de crédito sem preparar os empresários para usá-las. A prioridade é trabalhar a cultura inovadora no estado. O principal momento não é ter pressa para gerar inovação, mas sim para criar uma cultura inovadora” (EMPRESA 8).

“Uma ação prioritária é a formação de um pacto ou uma agenda para ampliar a inovação tecnológica no Tocantins. Esse pacto ou agenda deve permear todas as instituições que atuam em C,T&I no estado” (EMPRESA 3).

“Constituição de uma secretaria estadual de ciência e tecnologia mais atuante e com estratégias bem definidas de levantamento das demandas do estado e de suas empresas instaladas; criação de um departamento de inovação tecnológica na UFT como forma de promover a aproximação da comunidade científica ao setor empresarial, com a implantação de incubadoras de empresas; estabelecimento de parcerias da secretaria estadual de ciência e tecnologia do Tocantins com outras secretarias da região amazônica e com os demais estados mais desenvolvidos do país” (EMPRESA 4).

“Ensino de práticas empreendedoras dentro das universidades públicas, assim como de gerência de projetos. Facilitar a abertura de empresas e descomplicar a arrecadação de impostos para as empresas de estudantes (incentivo às *startups*)” (EMPRESA 1).

“O Governo Estadual deveria criar um Instituto, autônomo, com a estrutura capaz de atender as demandas e oferecer produtos que possam ser absorvidos, melhorando a produtividade e dando oportunidade de qualificação dos seus funcionários dentro do próprio Estado, assim que forem surgindo necessidades de inovações tecnológicas” (EMPRESA 7).

Conclui-se que há um reconhecimento da realidade amazônica pelos três atores e que cada um entende que uma estratégia de atuação para o desenvolvimento da inovação tecnológica na região é a atuação de forma coletiva e colaborativa. Só assim será possível um entendimento da realidade regional e um compartilhamento de soluções capazes de melhorar a geração de conhecimento e a difusão de tecnologias para o setor produtivo. Dessa forma poderemos ter a base técnico-científica fortalecida e a disseminação de informações e práticas capazes de alterar a realidade atual para um ambiente onde a cultura da inovação esteja instalada.

A pesquisa também abordou a percepção dos atores de C,T&I da Amazônia Legal sobre diferentes fatores que podem influenciar no processo de interação entre a universidade e

a empresa como barreiras, facilitadores ou não influenciadores. Foram estabelecidos sete fatores, sendo quatro baseados em SEGATTO (1996) que os apresentou em um modelo síntese da cooperação universidade/empresa: diferença no nível de conhecimento entre o empresário e a universidade; burocracia universitária na transferência de tecnologia; fundos setoriais de apoio a pesquisa e duração do projeto. E três baseados na realidade regional e em Programas do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI): incubadoras de empresas; núcleo de inovação tecnológica e comunicação científica restrita ao meio acadêmico.

De acordo com Calderan (2013) diversos trabalhos acadêmicos apontam para o surgimento da segunda Revolução Acadêmica, na qual há forte sinergia entre a universidade e a empresa, em necessidade da dinâmica de mercado, que exige que o setor produtivo desenvolva P&D em um ritmo acelerado e com qualidade no processo, de modo a se manter competitiva (CALDERAN, 2013).

Webster e Etzkowitz (1991) *apud* Calderan (2013) destacam que

...a universidade começa a assumir, além de suas clássicas atividades de ensino e pesquisa, a função de agente de desenvolvimento econômico, local e regional, transformando os professores em empresários de pesquisa. Assim, a universidade passa a desempenhar um papel mais central na economia ao combinar ensino e pesquisa com transferência de tecnologia (CALDERAN, 2013, p. 12).

A tabela 19 apresenta o resultado das opiniões dos atores de C,T&I da Amazônia Legal sobre esses fatores e observa-se que as três categorias (universidade, governo e empresa) consideram a diferença de nível de conhecimento entre a empresa e a universidade como uma barreira com 76% da universidade, 89% do governo e 78% da empresa.

Observa-se também que um percentual de 17% da universidade, 11% do governo e 22% da empresa considera esse fator como não influenciador. A universidade considera esse fator como facilitador em 7% e as demais categorias não o considera como facilitador.

Para a região, que apresenta um perfil empresarial básico em tecnologia, esse fator interfere significativamente na interação universidade/empresa.

O segundo fator, referente a burocracia universitária na transferência de tecnologia, foi considerado como barreira pelas três categorias em percentuais de 93% da universidade, 100% do governo e 89% da empresa. A universidade o considera não influenciador em 7% e a empresa o considera não influenciador em 11%. Outras questões estão presentes neste fator,

como o direito a propriedade intelectual e a exigência de sigilo por parte da empresa na divulgação de resultados de pesquisas.

O terceiro fator, referente a comunicação científica restrita ao meio acadêmico foi considerado como barreira em percentuais de 83% da universidade, 89% do governo e 89% da empresa. Um percentual de 14% da universidade considerou esse fator como não influenciador, assim como 11% do governo e 11% da empresa.

Muito embora haja citações desse fator como não influenciador, entende-se que ele é uma forte barreira na interação universidade/empresa, uma vez que impede o entendimento do papel de cada um dos atores e dessa forma, torna mais difícil a transmissão de informações. Conforme afirmam Cruz e Segatto, (2009) e Tecchio et al.(2010)

...em processo de cooperação universidade-empresa, a comunicação torna-se um aspecto relevante, podendo ser vista como um dos fatores que influenciam a busca de uma relação satisfatória entre os agentes envolvidos no acordo cooperativo (CRUZ e SEGATTO, 2009).

Um bom sistema de comunicação é primordial, pois a comunicação ainda é um dos principais meios de relacionamento entre seres humanos. Assim, um dos primeiros aspectos a ser considerado no processo de cooperação é a criação de uma linguagem comum entre a universidade e o segmento empresarial. Uma comunicação efetiva e transparente permite à sociedade conhecer os motivos de a universidade necessitar de tantos investimentos e defendê-la, caso precise, além de beneficiar-se dos novos conhecimentos gerados (TECCHIO et al. , 2010).

O quarto fator, referente a duração do projeto, foi considerado como não influenciador em percentuais de 66% da universidade, 44% do governo e 44% da empresa. E foi considerado como barreira por 34% da universidade, 56% do governo e 33% da empresa.

A interação universidade/empresa em projetos de pesquisa é um processo complexo, no qual existem objetivos diferentes, muito embora haja a reciprocidade na parceria, conforme afirma Maculan (1998) apud Costa (2009)

A transferência de tecnologia da pesquisa para a empresa é um processo complexo por se tratar de uma relação de reciprocidade entre parceiros. Diferente da relação de troca entre duas empresas, o objetivo da primeira não é a produção industrial imediata de um novo produto, mas o desenvolvimento de um novo conhecimento que só se realiza através da realização conjunta de atividades de pesquisa (MACULAN, 1998, apud COSTA, 2009).

Nessa relação, a universidade é fornecedora e receptora de conhecimentos, da mesma forma que a empresa, que são beneficiadas com informações técnicas e fornecem demandas para pesquisas.

O quinto fator, referente aos fundos setoriais de apoio à pesquisa é considerado como facilitador, com percentuais de 79% da universidade, 78% do governo e 67% da empresa. E é considerado barreira por 21% da universidade, 11% do governo e 33% da empresa.

Os fundos setoriais são importantes instrumentos para o desenvolvimento da Política Nacional de C,T&I, pois possibilitam o acesso a recursos para pesquisas setoriais e descentralizam recursos para regiões menos privilegiada, e isso é entendido pelos participantes da pesquisa na Amazônia Legal.

O sexto fator, referente a incubadora de empresas foi considerado facilitador, com percentuais de 93% da universidade, 89% do governo e 78% da empresa.

Para a Amazônia Legal, as incubadoras de empresas são consideradas importantes organizações para apoiarem empresas nascentes, disponibilizando todo o suporte necessário para o seu desenvolvimento em um habitat de inovação, no qual há fortemente a presença dos três atores institucionais da hélice tríplice. No entanto, diferentes situações impossibilitaram que todos os estados da região fossem bem sucedidos na sua implantação.

O sétimo fator, referente a núcleo de inovação tecnológica é considerado como facilitador, com 93% da universidade, 100% do governo e 78% da empresa.

Amparado pela Lei da Inovação, o NIT é o interlocutor entre o setor produtivo e a universidade ou a instituição que o sedia. Seu papel é fundamental no processo de desenvolvimento tecnológico, principalmente na Amazônia Legal, em que o setor produtivo, em sua grande maioria, é carente de informações básicas no acesso a inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual. Dessa forma, o NIT é bem entendido como um facilitador, podendo ser considerado também como o agente aglutinador de esforços, intermediador de demandas e necessidades num processo em que o conhecimento é a mola propulsora do desenvolvimento.

De acordo com Costa (2009) os desafios do contexto mundial exigem uma nova forma de pensar e agir por parte das empresas, que reconhecem a inovação como um diferencial competitivo fundamental nesse processo. No entanto, a baixa disposição em investir em P&D e inovar das empresas é explicado, em parte, pela dificuldade de acesso à informação técnico-científica (COSTA, 2009).

Mesmo com as motivações, o processo de interação universidade/empresa não é uma relação tranquila, tendo em vista os diferentes valores, estruturas e finalidades de cada instituição envolvida.

Tabela 19 - Percentual das opiniões sobre fatores que influenciam no processo de interação universidade/empresa na Amazônia Legal

Fatores	% UNIVERSIDADE			% GOVERNO			% EMPRESA		
	B	F	NI	B	F	NI	B	F	NI
<b>Diferença no nível de conhecimento entre o empresário e a universidade</b>	75.86	6.89	17.24	88.89	0.00	11.11	77.80	0.00	22.22
<b>Burocracia Universitária na transferência de tecnologia</b>	93.10	0.00	6.89	100.00	0.00	0.00	88.9	0.00	11.10
<b>Comunicação científica restrita ao meio acadêmico</b>	82.76	3.44	13.79	88.89	0.00	11.11	88.90	0.00	11.10
<b>Duração do projeto</b>	34.48	3.44	65.52	55.56	0.00	44.44	33.30	22.20	44.40
<b>Fundos Setoriais de apoio à pesquisa</b>	20.69	79.31	0.00	11.11	77.78	11.11	33.30	66.70	0.00
<b>Incubadoras de Empresas</b>	3.44	93.10	3.44	0.00	88.89	11.11	11.10	77.80	11.10
<b>Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)</b>	0.00	93.10	6.89	0.00	100.00	0.00	11.10	77.80	11.10

Fonte : resultados da pesquisa . B = Barreira ; F = Facilitador; NI = Não Influenciador

Nas respostas obtidas foi constatado que dos sete fatores avaliados, três são considerados barreiras, um é considerado não influenciador e três são considerados facilitadores.

Percebemos no contexto amazônico, dificuldades presentes no processo de interação universidade/empresa, principalmente com relação a comunicação, que uma vez não existindo um canal estabelecido, impede a aplicação dos demais fatores. Mas ao mesmo tempo, oportunidades são identificadas, como por exemplo, o entendimento por parte da empresa de que as incubadoras e os NIT são importantes nesse processo, possibilitando a aproximação entre o setor produtivo e a universidade.

A deficiência apresentada na comunicação certamente é um fator gerador de dificuldades na relação universidade/empresa porque o não conhecimento das ações desenvolvidas por cada ator, impede o entendimento e o reconhecimento da sua importância para o processo.

A pesquisa também abordou o nível de satisfação com a atuação de instituições selecionadas, pertencentes ao ambiente de C,T&I na Amazônia. As tabelas 20 e 21 apresentam os resultados das opiniões.

Tabela 20 - Percentual das opiniões sobre a atuação de instituições de C,T&I na Amazônia Legal por agrupamento de valores

<b>Instituições</b>	<b>Fraca</b>	<b>Boa</b>	<b>Ótima</b>
Núcleo de Inovação Tecnológica	83.00	12.80	4.30
Incubadora de Empresas	89.40	6.40	4.30
Fundação de Amparo a Pesquisa	76.60	8.50	14.90
Universidade Federal	46.80	42.60	10.60
Secretaria de Ciência e Tecnologia	70.20	23.40	6.40
Federação das Indústrias	66.00	31.90	2.10
Sebrae	48.90	42.60	8.50
Senai	46.80	51.10	2.10
Universidade Estadual	66.00	31.90	2.10
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia	74.50	21.30	4.30

Fonte : resultados da pesquisa

Tabela 21 – Percentual das opiniões sobre a atuação de instituições de C,T&I na Amazônia Legal por agrupamento de valores e categoria UGE

<b>Instituição</b>	<b>Fraco</b>			<b>Bom</b>			<b>Ótimo</b>		
	<b>U</b>	<b>G</b>	<b>E</b>	<b>U</b>	<b>G</b>	<b>E</b>	<b>U</b>	<b>G</b>	<b>E</b>
<b>Núcleo de Inovação Tecnológica</b>	46.80	17.00	19.10	10.60	2.10	0.00	4.30	0.00	0.00
<b>Incubadora de Empresas</b>	55.30	17.00	17.00	2.10	2.10	2.10	4.30	0.00	0.00
<b>Fundação de Amparo a Pesquisa</b>	48.90	10.60	17.00	2.10	4.30	2.10	10.60	4.30	0.00
<b>Universidade Federal</b>	29.80	4.30	12.80	23.40	12.80	6.40	8.50	2.10	0.00
<b>Secretaria de Ciência e Tecnologia</b>	48.90	6.40	14.90	6.40	12.80	4.30	6.40	0.00	0.00
<b>Federação das Indústrias</b>	53.20	2.10	10.60	6.40	17.00	8.50	2.10	0.00	0.00
<b>Sebrae</b>	38.30	2.10	8.50	19.10	12.80	10.60	4.30	4.30	0.00
<b>Senai</b>	42.60	0.00	4.30	17.00	19.10	14.90	2.10	0.00	0.00
<b>Universidade Estadual</b>	40.40	10.60	14.90	19.10	8.50	4.30	2.10	0.00	0.00
<b>Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia</b>	42.60	12.80	19.10	17.00	4.30	0.00	2.10	2.10	0.00

Fonte : resultados da pesquisa

Os maiores percentuais estão concentrados na classificação fraca, isso significa que para os entrevistados as instituições atuantes em C,T&I na Amazônia Legal ainda não apresentam um nível de atuação satisfatória. A consequência disso é o baixo nível de credibilidade no trabalho institucional e isso pode dificultar o processo de geração de conhecimentos referentes as realidades amazônicas, pois as retroalimentações de demandas e soluções acontecem em menor escala e será menor o estreitamento de vínculos necessários ao desenvolvimento sistêmico da região.

Também foi abordado pela pesquisa o nível de satisfação com a interação de instituições selecionadas, pertencentes ao ambiente de C,T&I na Amazônia. As tabelas 22 e 23 apresentam os resultados das opiniões.

Tabela 22 - Percentual das opiniões sobre a interação de instituições de C,T&I na Amazônia Legal por agrupamento de valores

<b>Instituições</b>	<b>Fraca</b>	<b>Boa</b>	<b>Ótima</b>
<b>Núcleo de Inovação Tecnológica</b>	89.67	7.00	3.33
<b>Incubadora de Empresas</b>	83.33	10.67	6.00
<b>Fundação de Amparo a Pesquisa</b>	77.00	9.00	14.00
<b>Universidade Federal</b>	72.67	22.67	4.67
<b>Secretaria de Ciência e Tecnologia</b>	72.67	19.00	8.33
<b>Federação das Indústrias</b>	67.33	29.00	3.67
<b>Sebrae</b>	62.67	33.67	3.67
<b>Senai</b>	55.33	44.67	-
<b>Universidade Estadual</b>	78.67	15.33	6.00
<b>Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia</b>	80.00	19.00	1.00

Fonte : resultados da pesquisa

Os dados mostram os maiores percentuais concentrados na escala fraca para as três categorias de entrevistados. Diante disso, evidencia-se que há uma fraca articulação institucional para um trabalho coletivo e estruturante, o que pode significar que as instituições atuantes em C,T&I na Amazônia Legal apresentam objetivos divergentes e uma atuação restrita aos seus interesses, o que pode dificultar o processo de desenvolvimento de um sistema de inovação, que requer uma atuação cumulativa e interativa.

Tabela 23 - Percentual das opiniões sobre a interação de instituições de C,T&amp;I na Amazônia Legal por agrupamento de valores e categoria UGE

Instituições	Fraca			Boa			Ótima		
	U	G	E	U	G	E	U	G	E
<b>Núcleo de Inovação Tecnológica</b>	80.00	89.00	100.00	10.00	11.00	0.00	10.00	0.00	0.00
<b>Incubadora de Empresas</b>	72.00	78.00	100.00	21.00	11.00	0.00	7.00	11.00	0.00
<b>Fundação de Amparo a Pesquisa</b>	64.00	67.00	100.00	16.00	11.00	0.00	20.00	22.00	0.00
<b>Universidade Federal</b>	62.00	67.00	89.00	24.00	33.00	11.00	14.00	0.00	0.00
<b>Secretaria de Ciência e Tecnologia</b>	73.00	56.00	89.00	24.00	22.00	11.00	3.00	22.00	0.00
<b>Federação das Indústrias</b>	90.00	56.00	56.00	10.00	33.00	44.00	0.00	11.00	0.00
<b>Sebrae</b>	76.00	34.00	78.00	24.00	55.00	22.00	0.00	11.00	0.00
<b>Senai</b>	76.00	34.00	56.00	24.00	66.00	44.00	0.00	0.00	0.00
<b>Universidade Estadual</b>	69.00	78.00	89.00	24.00	22.00	0.00	7.00	0.00	11.00
<b>Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia</b>	73.00	78.00	89.00	24.00	22.00	11.00	3.00	0.00	0.00

Fonte: resultados da pesquisa

U= Universidade; G= Governo; E= Empresa

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil desenvolveu a partir do ano 2000 um conjunto de instrumentos e estratégias para o desenvolvimento científico, tecnológico e para a inovação, que permitiram avanços importantes observados hoje, e que certamente o serão também em período futuro.

As políticas para CT&I nacionais e especificamente na Região da Amazônia Legal têm se caracterizado por continuidade e aperfeiçoamentos e esta precisa ser a estratégia de fundo, usando-se o que de melhor foi construído de forma cada vez mais efetiva. Os Fundos Setoriais e os instrumentos criados a partir da Lei de Inovação, somados à base acadêmica e industrial criada nos últimos 60 anos, permitem encarar o futuro para a Amazônia Legal com otimismo, porque há um processo crescente de discussão e formulação de políticas mais apropriadas as realidades locais.

A gestão e o monitoramento desse processo são fundamentais para que as políticas para C,T&I sejam cada vez mais políticas de estado, e não de governos e contribuam cada vez mais para o desenvolvimento econômico e social da região.

Os esforços do Estado no desenvolvimento científico e tecnológico através de um sistema nacional só será efetivo se houver ressonância positiva em todas as regiões do Brasil. Na Amazônia Legal pelo perfil identificado dos atores envolvidos na geração, disseminação e aplicação do conhecimento é necessário um esforço maior.

A pesquisa mostrou que a Amazônia Legal, na área de C,T&I apresenta características específicas, que devem ser observadas na tomada de decisão para implementação de programas de incentivo.

Foi constatado que a estrutura física e de pessoal é pequena se comparado com outras regiões do país e diante da potencialidade de demandas e da riqueza de matérias-primas existentes.

Constatou-se que além do número de pesquisadores ser baixo e da estrutura para pesquisa ser pequena em relação a outras regiões, esse potencial é subutilizado, uma vez que em 2073 grupos de pesquisa selecionados apenas 14% tem relação com o setor produtivo. Desta forma as pesquisas são realizadas, mas o seu destino são em grande maioria as estantes das bibliotecas ou algum meio eletrônico restrito a academia. Nessa dinâmica, demorará muito para que a região promova o desenvolvimento econômico e social, aplicando conhecimentos científicos e tecnológicos apropriados a realidade local e gerando inovações em produtos e processos.

Essa baixa interação com o setor produtivo ficou evidenciado também com a verificação do número de patentes depositadas e concedidas pelo INPI aos estados da região. Esse indicador nos mostra o resultado de um esforço na geração de conhecimentos que deveria ser, em um percentual maior, protegido, aplicado e disponibilizado para o mercado.

A pesquisa mostrou também que os estados compreendem a importância da C,T&I para o desenvolvimento regional, no entanto, há uma morosidade na organização e na operacionalização de instituições capazes de serem agentes promotores desse desenvolvimento, como as Fundações de Amparo à Pesquisa, as Incubadoras de Empresas e os Núcleos de Inovação Tecnológica.

Verificou-se que a universidade, o governo e a empresa concordam parcialmente que o volume de recursos disponibilizados pelo Governo Federal para a promoção do desenvolvimento tecnológico da região são insuficientes e há críticas quanto aos parâmetros de utilização desses recursos, no que concerne a impossibilidade de sua utilização para a organização de estruturas adequadas à pesquisa e a sua gestão na aplicação de pesquisas apropriadas a realidade local. Se não há estrutura, não tem como ampliar o número de pesquisadores e de pesquisas.

Na pesquisa foram observados diferentes fatores que podem influenciar no processo de desenvolvimento tecnológico e a constatação foi que o fator de maior percentual como barreira foi a comunicação, entendido como o fator básico no processo de interação e, portanto, se este fator foi apontado pelas três categorias de atores como barreira na interação universidade/empresa, é entendido como forte motivador dos baixos resultados regionais em C,T&I.

Como fatores facilitadores no processo de interação universidade/empresa foram apontados as Incubadoras de Empresas (IE) e os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). Ambos os fatores são entendidos como suportes para empresas recém-nascidas ou que já se encontrem no mercado, porém em alguns estados da região foram constatadas dificuldades na implementação de IE, motivados por situações particulares de cada um e que precisam ser trabalhadas, porque juntamente com os NIT, que se encontram em processo de estruturação na maioria dos estados, formam a referência e o suporte na transferência de tecnologia para o setor produtivo.

Na observação sobre a atuação das instituições selecionadas em C,T&I na Amazônia Legal, constatou-se que a universidade, o governo e a empresa consideram que o nível de atuação é fraco.

Houve o entendimento também, por parte da universidade, do governo e da empresa, que o nível de interação entre as instituições atuantes em C,T&I na região é fraco.

Em um ambiente em que as instituições apresentam um fraco nível de atuação e de interação e que há barreiras no processo de cooperação é mais difícil alcançar resultados que impactam mais fortemente no desenvolvimento científico e tecnológico de uma região.

Em resposta as questões norteadoras da pesquisa: como anda a interação entre Universidade, Governo e Empresa na Amazônia Legal Brasileira? Esta ou sua ausência explica os resultados de C,T&I na região? Constatou-se que a fraca interação institucional presente na região explica os resultados de C,T&I porque em um processo de geração, proteção e aplicação do conhecimento, a troca de informações e experiências é o fator principal, somado a parte estrutural necessária para a realização de pesquisas.

Desta forma, a hipótese apresentada para este objeto de pesquisa foi confirmada, porque constatou-se que se não houver um ambiente de forte interação sistêmica o desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação da região será comprometido, pois acontecerá em escala menor e localizado, o que contribuirá para o aumento da disparidade de C,T&I do Brasil em relação a Amazônia Legal e entre os próprios estados da região.

A baixa interação entre os atores de C,T&I na região é variável determinante no processo de desenvolvimento tecnológico, e que exige uma ação articulada em um processo dinâmico que necessita ser constantemente monitorado para a identificação de problemas e a proposição de soluções apropriadas.

Na Amazônia Legal é fundamental o apoio do Estado para o desenvolvimento da C,T&I, porque os estados apresentam carências de infraestrutura e de pessoal e a cultura tecnológica do empresariado local é baixa, exigindo um esforço maior do que em outras regiões, na disseminação de informações necessárias para a sua inserção no processo.

Não há porém, uma fórmula única para realizar a produção e a disseminação do conhecimento na Amazônia Legal Brasileira, pois diante da diversidade amazônica presente na região e as peculiaridades dos estados que a compõe, vários olhares devem ser direcionados para um problema comum, para que sejam propostas soluções compatíveis com as possibilidades de aplicação e direcionadas as reais necessidades das diferentes realidades existentes.

## **6. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

Como proposição para o desdobramento deste estudo, apresenta-se sugestões para trabalhos futuros a serem desenvolvidos dentro da temática Ciência, Tecnologia e Inovação para a Região da Amazônia Legal:

- Em 2014 a Lei da Inovação completará dez anos. Diante disso será pertinente analisar o que efetivamente mudou com a sua aprovação e o que realmente foi implementado e quais os resultados obtidos;
- Outra questão é verificar na relação universidade/empresa, o nível de transferência de tecnologia existente, com estudo de caso; e
- Definir um modelo de gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação apropriado as realidades amazônicas.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, Ricardo. **Desenvolvimento e instituições: a importância da explicação histórica**. In - ARBIX, Glauco, ZILBOVICIUS, Mauro e ABRAMOVAY, Ricardo – Razões e ficções do desenvolvimento – UNESP/EDUSP – 2001. Disponível em: [http://www.abramovay.pro.br/artigos\\_cientificos/2001/Desenvolvimento.pdf](http://www.abramovay.pro.br/artigos_cientificos/2001/Desenvolvimento.pdf)

ALBUQUERQUE, Eduardo M. **Sistema estadual de inovação de Minas Gerais: um balanço introdutório e uma discussão do papel (real e potencial) da FAPEMIG para a sua construção**. Versão preliminar. Belo Horizonte : [s. n.], 2001. 105 p

BARBIERI, J. C.; ÁLVARES, A. C. T. **Inovações nas Organizações Empresariais**. In: Organizações Inovadoras: Estudos e Casos Brasileiros, 2003. Cap.2.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.

BECKER, Berta K. **Ciência, Tecnologia e Inovação para conhecimento e uso do patrimônio natural da Amazônia**. Seminários temáticos para a 3ª Conferência Nacional de C,T&I. Parcerias Estratégicas. Número 20 . Junho 2005.

BUSH, V. **Science: the endless frontier: a report to the president on a program for postwar scientific research**. Office of Scientific Research and Development, Washington, DC, 1945. Republicado pela National Science Foundation, Washington, DC, 1990. Disponível em: <<http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>>. Acesso em: 07 out. 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro branco: Ciência, Tecnologia e Inovação**. Resultado da conferência nacional de Ciência, tecnologia e inovação. Brasília.2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação/ Plano de Ação, 2007-2010**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br>. Acesso em 17/06/2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Diretrizes Estratégicas para o FVA**. 2002. Disponível em [http://www.mcti.gov.br/index.php/content/view/26305/Documento\\_Basico\\_e\\_Diretrizes\\_do\\_CT\\_Verde\\_Amarelo.html](http://www.mcti.gov.br/index.php/content/view/26305/Documento_Basico_e_Diretrizes_do_CT_Verde_Amarelo.html). Acesso em 02 fev 2013.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. DOU, Brasília, n. 232, 3 dez. 2004.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em 14 maio 2005.

\_\_\_\_\_. **Lei Ordinária nº 1806, de 06 de janeiro de 1953**. Dispõe Sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazonia, Cria a Superintendencia da Sua Execução e da Outras Providencias. DOU. Diario Oficial da União n. 1806, 07 de Janeiro de 1953.

BRUM, Adriana Kirchof de. **Abordagens teóricas que norteiam o estudo sobre instituições mudanças institucionais e desempenho econômico : uma análise da economia brasileira no período entre 1995-2002** / Adriana Kirchof de Brum. – Porto Alegre, 2010. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, 2010.

CALDERAN, Letícia Lopes; OLIVEIRA, Luiz Guilherme de. **A inovação e a interação Universidade-Empresa: uma revisão teórica**. Centro de Estudos Avançados de Governo e de Administração Pública. Série textos de discussão CEAG/UNB 4/13. Brasília, 2013.

CASSIOLATO, J.E., LASTRES M. E. **Sistemas de inovação e desenvolvimento – as implicações de política**. São Paulo em perspectiva, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005

CHESBROUGH, H. W. **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**. Harvard Business School Press, 2003.

CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; NELSON, Richard. R. e STIGLITZ, Joseph. **Instituições e Políticas Moldando o Desenvolvimento Industrial: uma nota introdutória**. Revista Brasileira de Inovação. Rio de Janeiro (RJ), 6 (1), p.55-85, janeiro/junho 2007. Disponível em:

[http://www.finep.gov.br/revista\\_brasileira\\_inovacao/decima\\_primeira\\_edicao/Instituicoes%20e%20Políticas%20Moldando%20o%20Desenvolvimento%20Industrial.pdf](http://www.finep.gov.br/revista_brasileira_inovacao/decima_primeira_edicao/Instituicoes%20e%20Políticas%20Moldando%20o%20Desenvolvimento%20Industrial.pdf)

CONCEIÇÃO, Octavio A. C. **O conceito de instituição nas modernas abordagens Institucionalistas**. Revista Economia contemporânea, Rio de Janeiro, jul./dez. 2002.

COSTA, A. B. da. **O desenvolvimento econômico na visão de Joseph Schumpeter**. *Cadernos IHU Ideias* [S.I.], n. 47, 2006.

COSTA, Eliete O. **Modelo de relação universidade-empresa baseada em comunidades de prática: espaço interativo (EI)**. 2009. 116f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) –Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CRUZ, Érika Mayumi Kato; SEGATTO, Andréa Paula. **Processos de comunicação em cooperações tecnológicas universidade-empresa: estudos de caso em universidades federais do Paraná**. *Rev. adm. contemp.* [online]. 2009, vol.13, n.3, pp. 430-449. ISSN 1982-7849

DE NIGRI, J.A. e KUBOTA, L.C. **Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Brasília. 2008.

DINIZ, C. C., SANTOS, F., CROCCO M.. **Conhecimento, Inovação e Desenvolvimento Regional/Local**. Diretrizes para Formulação de Políticas de Desenvolvimento Regional e de Ordenação do Território Brasileiro. MI / CEDEPLAR. BH, 2004.

DYE, Thomas R. **Mapeamento dos modelos de análise de políticas públicas**. In: HEIDEMANN, Francisco G.; SALM, José Francisco (orgs.). *Políticas Públicas e Desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise*. Brasília: Editora da UnB, 2009.

DOSI, G. **Fontes, procedimentos e efeitos microeconômicos da inovação.** *Journal of Economic Literature*, vol. XXVI, n. 3 (Setembro, 1988). Traduzido por José Ricardo Fucidji.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice: universidade – indústria – governo: inovação em ação.** Porto Alegre. EDIPUCRS, 2009.

FERNANDES, Adriana Sbicca. **Reflexões sobre a abordagem de Sistema de Inovação.** Disponível em: <http://www.geocities.ws/adsbicca/textos/siinter.pdf>.

FILION, Louis Jacques; HUNTER, Chaire d'entrepreneurship Maclean. **Guia de Spin-Off de Empresas - Em direção a novas formas de práticas empresariais.** École des HEC de Montréal. Recife, Brasil. Agosto de 2002.

FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc. **A Economia da Inovação Industrial.** Campinas, SP. Editora da Unicamp, 2008.

IBGE. **Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica – Pintec 2008.** Análise dos Resultados. Rio de Janeiro: 2010.

JÚNIOR, Darcy Jacob Rissardi; SHIKIDA, Pery Francisco Assis, DAHMER Vanessa de Souza. **Inovação, tecnologia e concorrência: uma revisita ao pensamento neoschumpeteriano.** *Economia & Tecnologia – Ano 05, Vol. 16 – Janeiro/Março de 2009*

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas.** 7 ed. São Paulo: Perspectiva, 2003. 262 p. Tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. Título original: *The Structure of Scientific Revolutions*. Data de publicação original: 1969.

LANDES, David S. **A riqueza e a pobreza das nações.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

LEMONS, Cristina. **Inovação na era do conhecimento.** Cap. 5. In: LASTRES, Helena M; ALBAGLI, Sarita (organizadores). **Informação e globalização na era do conhecimento.** Rio de Janeiro. Campus, 1999.

LEVI, Margaret. **Uma lógica de mudança institucional.** *Revista Dados de Ciências Sociais*, 1991.

LOPES, Daniel Paulino Teixeira; BARBOSA, Allan Cláudio Queiroz. **Inovação: conceitos, metodologias e aplicabilidade. Articulando um construto à formulação de políticas públicas – uma reflexão sobre a lei de inovação de Minas Gerais.** In: Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira [Proceedings of the 13th Seminar on the Economy of Minas Gerais]. 2008. Disponível em: <http://ideas.repec.org/h/cdp/diam08/007.html>

LUNDEVALL, B.A. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning.** London: Pinter, 1992.

MARTINS, Walter Hélio de Lima. **Produção científica – publicação versus patente: o caso CPGEI-UTFPR /** Walter Hélio de Lima Martins. -- Ponta Grossa: [s.n.], 2010.

MELLO, J. M. C.; LIMA, M. S.; PIMENTA, N. L. **A Tríplice Hélice e o Desenvolvimento Regional: criação e disseminação de conhecimentos em Fármacos & Cosméticos e Piscicultura no Estado do Amazonas.** In: XI Simpósio ALTEC Ibero americano de Gestão da Tecnologia, 2005, Salvador. CD-ROM, 2005.

MELLO, José Manoel Carvalho de. **A Abordagem Hélice Tríplice e o Desenvolvimento Regional. II Seminário Internacional Empreendedorismo, Pequenas e Médias Empresas e Desenvolvimento Local.** Rio de Janeiro, RJ, Brasil 02 a 04 de agosto de 2004.

MOBIT. **Pesquisa: estratégia de sete países** / organizadores Glauco Arbix... [et al.]. - Brasília, DF : ABDI, 2010. 342p. : il.(Cadernos da indústria ABDI ; XV)

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo.** Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica.**Campinas, SP. Editora da Unicamp, 2005.

NORTH, D. **C.Instituciones, cambio institucional y desempeño económico.** Ciudad de México : Fondo de Cultura Económica, 1995.

OCDE.**Manual de Frascati – Metodologia proposta para a definição da investigação e desenvolvimento experimental.** Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2002.

OCDE.**Manual de Oslo - Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação.** Terceira edição. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 1997.

PEDRA, Agnaldo. **Um Estudo Exploratório sobre a Utilização de Modelos 3D Digitais no Processo de Inovação Tecnológica de uma Empresa da Indústria de Manufatura.** - 2010. 79 f. Dissertação de Mestrado em Administração. Escola de Administração de Empresas, SP, 2010.

PONDÉ, João Luiz. **Instituições e Mudança Institucional: uma abordagem schumpeteriana.** Revista Economia, Brasília – DF. V. 6, nº 1. Pág. 119 – 160, Jan / Jul 2005.

RAPINI, Márcia Siqueira. **Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.** Estud. Econ. vol.37 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2007.

RENAULT, Thiago Borges **A Criação de spin-offs Acadêmicos: O Caso da COPPE/UFRJ** / Thiago Borges Renault – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE,210. VIII, 108 p. il; 29,7 cm Tese (doutorado) – UFRJ / COPPE / Programa de Engenharia de Produção, 2010.

REPICT – **Rede Temática de Propriedade Intelectual, Cooperação, Negociação e Comercialização de Tecnologia.** Rio de Janeiro. Estudosobre a aplicação da lei de inovação.2006. Disponível em:

[www.redetec.org.br/.../doc\\_executivo\\_workshop\\_lei\\_inovacao\\_pratica.doc](http://www.redetec.org.br/.../doc_executivo_workshop_lei_inovacao_pratica.doc)

ROCHA, Carlos Vasconcelos. **Neoinstitucionalismo como modelo de análise para as políticas públicas**. Civitas – Revista de Ciências Sociais, v. 5. n. 1, jan.-jun. 2005.

RODRIGUES, Ricardo Furtado. **A organização do sistema de ciência e tecnologia no Tocantins: evolução e problemas**. Campinas, SP, 2005. Dissertação de mestrado.

SÁBATO, Jorge; BOTANA, Natalio. **La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de américa latina**. World Order Models Conference. Itália.(1968). Disponível em: [http://docs.politicasceti.net/documents/Teoricos/Sabato\\_Botana.pdf](http://docs.politicasceti.net/documents/Teoricos/Sabato_Botana.pdf). Acesso em 15/08/2011.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCOTT, W. R. **Institutions and Organizations**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1995.

SEGATTO, Andréa Paula. **Análise do Processo de Cooperação Tecnológica Universidade – Empresa: um estudo exploratório**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Administração e Economia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

SEMINÁRIO HÉLICE TRÍPLICE NA AMÉRICA LATINA (1. : 2009 : Porto Alegre, RS). **Conhecimento para a inovação: [anais] [recurso eletrônico] / Seminário Hélice Tríplice na América Latina** ; organizadores Marli Elizabeth Ritter dos Santos, José Manoel Carvalho de Mello. Dados eletrônicos. – Porto Alegre : EDIPUCRS, 2010. [http://www.pucrs.br/prppg/ett/helice\\_triplice\\_na\\_al\\_publica\\_site.pdf](http://www.pucrs.br/prppg/ett/helice_triplice_na_al_publica_site.pdf)

SILVA, José Ricardo da. **Metodologia para o ensino da competência inovação tecnológica**. 2010. 132 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Paulista, SP, 2010.

SIMON, H. (1962). **The architecture of complexity**. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 106:467–82.

STOKES, Donald E.. **O Quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. Campinas, SP. Editora da Unicamp, 2005.

STRACHMAN, Eduardo; DEUS, Andréa Santos de. **Instituições, inovações e sistemas de inovação: interações e precisão de conceitos**. Ensaio FEE, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 575-604, jun. 2005.

SUDAM. **Legislação sobre a Amazônia Legal**. Disponível em: <http://www.sudam.gov.br/amazonia-legal>. Acesso em 16/08/2011.

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, Eduardo da Mota; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. (ORGS.). **Em busca da Inovação: interação Universidade – Empresa no Brasil**. Autêntica Editora. São Paulo. 2011.

TECCHIO, et al. **Cooperação Universidade segmento empresarial: dificuldades e mecanismos facilitadores do processo**. X Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria em Améria Del Sur. Mar Del Plata, 2010.

TOCANTINS, Constituição do estado do. Texto constitucional de 05 de outubro de 1989 com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nºs 01/89 a 4/2003. Disponível em: [http://www.secad.to.gov.br/gcs/export/sites/default/portal\\_secad/legislacao/constituicao\\_estadual\\_consolidada.pdf](http://www.secad.to.gov.br/gcs/export/sites/default/portal_secad/legislacao/constituicao_estadual_consolidada.pdf)

TOCANTINS, Constituição. Texto constitucional de 05 de outubro de 1989 com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nºs 01/89 a 14/2003. Palmas– 2003.

TOCANTINS, DECRETO Nº 2.694, de 8 de março de 2006. Diário Oficial nº 2122. Março de 2006. Palmas– 2006.

TOCANTINS, LEI COMPLEMENTAR Nº 71, de 31 de março de 2011. Instituição da FAPT. Diário Oficial nº 3352. Março de 2011. Palmas– 2011.

TOCANTINS, LEI Nº 1.664, DE 22 DE FEVEREIRO DE 2006. Publicado no Diário Oficial nº 2.113. Palmas– 2006.

TOCANTINS, LEI Nº 1039, DE 22 DE DEZEMBRO DE 1998. Publicado no Diário Oficial nº 753. Palmas– 1998.

TOCANTINS, LEI Nº 2.458, de 5 de julho de 2011. Lei da Inovação. Diário Oficial nº 3417. Julho de 2011.

TOCANTINS, LEI Nº 780, DE 02 DE OUTUBRO DE 1995. Publicado no Diário Oficial nº 465. Revogada pela Lei nº 1664, de 22/02/2006. Palmas– 1995.

TOCANTINS, Primeiro Plano Estadual de C&T. Palmas, 1992.

TOYOSHIMA, Silvia Harumi. **Instituições de desenvolvimento econômico – uma análise crítica das idéias e Douglass North.** Est. Econ., São paulo, V. 29, N 1, P.95 – 112, Janeiro – Março 1999.

VIOTTI, E. B. (org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil.** Campinas, SP: Unicamp, 2003.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso, planejamento e métodos.** 2.ed. São Paulo: Bookman, 2001.

## ANEXO 1. ROTEIRO PARA ENTREVISTAS



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
 CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS  
 PROGRAMA DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO  
 REGIONAL  
 EDGLEI DIAS RODRIGUES

### ANÁLISE DA AMBIÊNCIA INSTITUCIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – C,T&I NA AMAZÔNIA LEGAL

#### APRESENTAÇÃO

A pesquisa está sendo desenvolvida na Região da Amazônia Legal, com a participação dos nove estados que a compõe. Para complementar o seu desenvolvimento e a verificação do problema definido, serão realizadas entrevistas com representantes do governo, de universidades e de empresas na região.

Essa pesquisa foi norteada pelas seguintes questões: **como anda a interação entre Universidade, Governo e Empresa na Amazônia Legal Brasileira? Esta ou sua ausência explica os resultados de C,T&I na região?** Com base nestas questões formula-se a seguinte hipótese: para que haja o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação, deve haver um ambiente de forte interação sistêmica.

#### CONTEXTO

A Amazônia Brasileira é tida como uma das maiores reservas ecológicas e da biodiversidade do planeta, mas uma região também conhecida pelos baixos níveis de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico. Para Becker (2005)<sup>10</sup> a Amazônia é um desafio para a ciência porque “possui um imenso patrimônio natural pouco conhecido e inadequadamente explorado”, e a “C,T&I tem papel primordial na aceleração e aprofundamento do conhecimento desse patrimônio e na implementação de um novo modo de utilização”. As transformações induzidas pela tecnologia e pelas inovações acontecem em um processo dinâmico que precisa ser continuamente estudado e estabelecidos novos indicadores e novas lógicas de organização. Um passo importante para o aprimoramento da prática de inovações na região é a caracterização e o entendimento do nível de interação das instituições envolvidas com C,T&I.

#### OBJETIVO

O objetivo da aplicação das entrevistas é levantar informações sobre a dinâmica institucional na Amazônia Legal Brasileira, que permita uma análise da ambiência institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), de suas possibilidades e limites no cenário brasileiro e compreender como anda a interação entre Universidade, Governo e Empresa.

#### **Análise da ambiência institucional de C,T&I na Amazônia Legal**

---

<sup>10</sup> BECKER, Berta K. **Ciência, Tecnologia e Inovação para conhecimento e uso do patrimônio natural da Amazônia**. Seminários temáticos para a 3ª Conferência Nacional de C,T&I. Parcerias Estratégicas. Número 20. Junho 2005.

## ROTEIRO PARA ENTREVISTA

### IDENTIFICAÇÃO

Nome:

Instituição:

Data da Entrevista:

1- “Os investimentos do Governo Federal são fundamentais para que o desenvolvimento tecnológico ocorra na Amazônia Legal Brasileira. Até o momento esses investimentos vem se mostrando suficientes.” Diante dessa afirmativa, o Senhor(a):

- Concorda Plenamente
- Concorda Parcialmente
- Discorda Parcialmente
- Discorda Totalmente

Por quê?

2- "Como o Sr (a) avalia o ambiente de interação entre Empresas e Universidades em seu Estado"?

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo

Por quê?

3- O que o Sr (a) acha que deve ser feito para que as instituições de C,T&I em seu estado, tenham maior interação, na busca de soluções apropriadas às necessidades locais?

4 - Quais ações o Sr.(a) acha que são prioritárias para ampliar a inovação tecnológica em seu Estado?

5 - Em relação as barreiras e/ou facilitadores do processo de interação universidade/ empresa no seu estado, de acordo com a sua percepção se o fator apresentado é percebido como barreira, facilitador ou não influenciador na interação. Legenda: B = Barreira ; F = Facilitador; NI = Não Influenciador

Fatores	B	F	NI
1.Diferença no nível de conhecimento entre o empresário e a universidade			
2.Burocracia Universitária na transferência de tecnologia			
3.Comunicação científica restrita ao meio acadêmico			
4.Duração do projeto			
5.Fundos Setoriais de apoio à pesquisa			
6.Incubadoras de Empresas			
7.Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)			

6 – De zero a dez, qual valor o Sr.(a) atribui a ATUAÇÃO NO SETOR DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA das instituições apresentadas, em seu estado?

INSTITUIÇÃO													
Núcleo(s) de Inovação Tecnológica (NIT)													
Incubadora(s) de Empresas													
Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP)													
Universidade Federal													
Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I)													
Federação das Indústrias													
SEBRAE													
SENAI													
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT)													
Universidade Estadual (UE)													

Observações sobre a atuação das instituições  
Resposta Opcional

7 – De zero(0) a dez(10), qual valor o Sr.(a) atribui a INTERAÇÃO (DISPOSIÇÃO PRA ELABORAR PROJETOS CONJUNTOS, PARA REALIZAR DIÁLOGOS ESTRATÉGICOS) das instituições apresentadas na tabela abaixo, em seu estado?

<b>INSTITUIÇÃO</b>													
Núcleo(s) de Inovação Tecnológica (NIT)													
Incubadora(s) de Empresas													
Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP)													
Universidade Federal													
Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I)													
Federação das Indústrias													
SEBRAE													
SENAI													
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT)													
Universidade Estadual (UE)													

Observações sobre a interação das instituições  
Resposta Opcional

## ANEXO II - CARACTERIZAÇÃO DOS FUNDOS SETORIAIS

Fundo	Lei / Decreto de criação	Foco	Origem dos recursos
Fundo para o Setor Aeronáutico <u>CT-Aeronáutico</u>	Lei 10.332, 19/12/01 Regulamentado por Decreto em 2/4/2002	Estimular investimentos em P&D no setor com vistas a garantir a competitividade nos mercados interno e externo, buscando a capacitação científica e tecnológica na área de engenharia aeronáutica, eletrônica e mecânica, promover a difusão de novas tecnologias, a atualização tecnológica da indústria brasileira e maior atração de investimentos internacionais para o setor.	7,5% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais instituída pela Lei nº 10.168, de 29/12/2000.
Fundo Setorial de Agronegócio <u>CT-Agronegócio</u>	Lei 10.332, 19/12/01 Regulamentado por Decreto em 12/3/2002	Estimular a capacitação científica e tecnológica nas áreas de agronomia, veterinária, biotecnologia, economia e sociologia agrícola, promover a atualização tecnológica da indústria agropecuária, com introdução de novas variedades a fim de reduzir doenças do rebanho e o aumento da competitividade do setor; estimular à ampliação de investimentos na área de biotecnologia agrícola tropical e de novas tecnologias.	17,5% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais.
Fundo Setorial da Amazônia <u>CT-Amazônia</u>	Leis 8.387, 30/12/91; 10.176, 11/1/01 Regulamentado por Decreto em 1/10/2002	Fomentar atividades de pesquisa e desenvolvimento na região Amazônia, conforme projeto elaborado pelas empresas brasileiras do setor de informática instaladas na Zona Franca de Manaus.	Mínimo de 0,5% do faturamento bruto das empresas que tenham como finalidade a produção de bens e serviço de informática, industrializados na Zona Franca de Manaus;  Aporte de até 2/3 do complemento de 2,7% dos 5% do faturamento dessas empresas como opção de investimento;  Recursos financeiros residuais, oriundos do não cumprimento dos percentuais mínimos fixados para investimentos em atividades de P&D na Amazônia, os quais serão atualizados e acrescidos de 12%;  Débitos decorrentes da não realização, total ou parcial, até o período de dezembro de 2003, de aplicações relativas ao investimento compulsório anual em P&D tecnológico na Amazônia.
Fundo para o Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval <u>CT-Aquaviário</u>	Lei nº 10.893, de 13/07/ 2004 Regulamentado por Decreto Em 22/10/2004	Financiamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento voltados a inovações tecnológicas nas áreas do transporte aquaviário, de materiais, de técnicas e processos de construção, de reparação e manutenção e de projetos; capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento de tecnologias e inovações voltadas para o setor aquaviário e de construção naval; desenvolvimento de tecnologia industrial básica e implantação de infra-estrutura para atividades de pesquisa.	3% da parcela do produto da arrecadação do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) que cabe ao Fundo da Marinha Mercante (FMM).
Fundo Setorial de Biotecnologia <u>CT-Biotecnologia</u>	Lei 10.332, 19/12/01 Regulamentado por Decreto em 7/3/2002	Promover a formação e capacitação de recursos humanos; fortalecer a infra-estrutura nacional de pesquisas e serviços de suporte; expandir a base de conhecimento da área; estimular a formação de empresas de base biotecnológica e a transferência de tecnologias para empresas	7,5% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE, cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços

		consolidadas; realizar estudos de prospecção e monitoramento do avanço do conhecimento no setor.	técnicos especializados ou profissionais.
Fundo Setorial de Energia <u>CT-Energ</u>	Lei 9.991, 24/7/00 Regulamentado por Decreto em 16/7/2001	Estimular a pesquisa e inovação voltadas à busca de novas alternativas de geração de energia com menores custos e melhor qualidade; ao desenvolvimento e aumento da competitividade da tecnologia industrial nacional, com aumento do intercâmbio internacional no setor de P&D; à formação de recursos humanos na área e ao fomento à capacitação tecnológica nacional.	Entre 0,3% e 0,4% sobre o faturamento líquido de empresas concessionárias de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica
Fundo Setorial Espacial <u>CT-Espacial</u>	Leis 10.332, 19/12/01; 9.994, 24/7/00 Regulamentado por Decreto em 12/9/2001	Estimular a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico ligados à aplicação de tecnologia espacial na geração de produtos e serviços nas áreas de comunicação, sensoriamento remoto, meteorologia, agricultura, oceanografia e navegação.	25% das receitas de utilização de posições orbitais; 25% das receitas auferidas pela União relativas a lançamentos; 25% das receitas auferidas pela União relativas à comercialização dos dados e imagens obtidos por meio de rastreamento, telemetria e controle de foguetes e satélites; e o total da receita auferida pela Agência Espacial Brasileira - AEB decorrente da concessão de licenças e autorizações.
Fundo Setorial de Recursos Hídricos <u>CT-Hidro</u>	Lei 9.993, 24/7/00 Regulamentado por Decreto em 19/7/2001	Capacitação de recursos humanos e desenvolvimento de produtos, processos e equipamentos com propósito de aprimorar a utilização dos recursos hídricos, por meio de ações nas áreas de gerenciamento de recursos hídricos, conservação de água no meio urbano, sustentabilidade nos ambientes brasileiros e uso integrado e eficiente da água	4% da compensação financeira atualmente recolhida pelas empresas geradoras de energia elétrica (equivalente a 6% do valor da produção e geração de energia elétrica).
Fundo Setorial de Tecnologia da Informação <u>CT-Info</u>	Lei 19/7/2001 Regulamentado por Decreto em 20/4/2001	Fomentar projetos estratégicos de pesquisa e desenvolvimento em tecnologia da informação para as empresas brasileiras do setor de informática.	Mínimo de 0,5% do faturamento bruto das empresas de desenvolvimento ou produção de bens e serviços de informática e automação que recebem incentivos fiscais da Lei de Informática; Aporte de até 2/3 do complemento de 2,7% dos 5% do faturamento das empresas como opção de investimento; Recursos financeiros residuais, oriundos do não cumprimento dos percentuais mínimos fixados para investimentos em atividades de P&D, os quais serão atualizados e acrescidos de 12%; Débitos decorrentes da não realização, total ou parcial, até o período de dezembro de 2003, de aplicações relativas ao investimento compulsório anual em P&D tecnológico.
Fundo de Infra-Estrutura <u>CT-Infra</u>	Lei 16/7/2001 Regulamentado por Decreto Em 26/4/2001	Modernizar e ampliar a infra-estrutura e os serviços de apoio à pesquisa desenvolvida em instituições públicas de ensino superior e de pesquisa brasileiras.	20% dos recursos destinados a cada Fundo.
Fundo Setorial Mineral <u>CT-Mineral</u>	Lei 30/11/1998 Regulamentado por Decreto em 16/7/2001	Desenvolvimento e difusão de tecnologia, pesquisa científica, inovação, capacitação e formação de recursos humanos, para o setor mineral, principalmente para micro, pequenas e médias empresas e estímulo a pesquisa técnico-científica de suporte à exploração mineral.	2% da compensação financeira pela exploração de recursos minerais (CFEM), paga pelas empresas do setor mineral detentoras de direitos de mineração.
Fundo Setorial de Petróleo e Gás Natural <u>CT-Petro</u>	Lei 9.478, 6/8/97 Regulamentado por Decreto em 30/11/1998	Estimular a inovação na cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural, a formação e qualificação de recursos humanos e o desenvolvimento de projetos em parceria entre Empresas e Universidades, Instituições de Ensino Superior ou Centros de Pesquisa do país,	25% da parcela da União do valor dos royalties que exceder a 5% da produção de petróleo e gás natural.

		com vistas ao aumento da produção e da produtividade, à redução de custos e preços, à melhoria da qualidade dos produtos e meio ambiente do trabalho do setor.	
Fundo Setorial de Saúde <u>CT-Saúde</u>	Lei 10.332, 19/12/01 Regulamentado por Decreto em 25/2/2002	Estimular a capacitação tecnológica nas áreas de interesse do SUS (saúde pública, fármacos, biotecnologia, etc.), aumentar os investimentos privados em P&D, promover a atualização tecnológica da indústria brasileira de equipamentos médicos-hospitalares, difundir novas tecnologias que ampliem o acesso da população aos bens e serviços na área de saúde.	17,5% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE, cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais instituída pela Lei nº 10.168, de 29/12/2000.
Fundo Setorial de Transportes Terrestres <u>CT-Transportes</u>	Leis 9.992, 24/7/00; 10.332, de 19/12/01 Regulamentado por Decreto em 6/8/2002	Programas e projetos de P&D em Engenharia Civil, Engenharia de Transportes, materiais, logística, equipamentos e software, que propiciem a melhoria da qualidade, a redução do custo e o aumento da competitividade do transporte rodoviário de passageiros e de carga no País.	10% das receitas obtidas pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT em contratos firmados com operadoras de telefonia, empresas de comunicações e similares, que utilizem a infra-estrutura de serviços de transporte terrestre da União.
Fundo Verde Amarelo <u>CT-FVA</u>	Leis 10.168, 29/12/00; 10.332, de 19/12/01 Regulamentado por Decreto em 11/4/2002	Incentivar a implementação de projetos de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo; estimular a ampliação dos gastos em P&D realizados por empresas; apoiar ações e programas que reforcem e consolidem uma cultura empreendedora e de investimento de risco no país.	50% sobre a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais; e mínimo de 43% da receita estimada da arrecadação do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) incidente sobre os bens e produtos beneficiados com a Lei de Informática.
Fundo Tecnológico para o Desenvolvimento da Telecomunicações (*) <u>Funttel</u>	Lei nº 10.052, de 28/11/2000 Regulamentado por Decreto Em 30/01/2001 e 01/03/2002	A gestão deste Fundo está no âmbito do Ministério das Comunicações. Seu objetivo é o de buscar inovação tecnológica em telecomunicações, acesso a recursos de capital para pequenas e médias empresas de base tecnológica no setor de telecomunicações, capacitação de recursos humanos em tecnologia e pesquisa aplicada às telecomunicações.	0,5% sobre o faturamento líquido das empresas prestadoras de serviços de telecomunicações e contribuição de 1% sobre a arrecadação bruta de eventos participativos realizados por meio de ligações telefônicas, além de um patrimônio inicial resultante da transferência de R\$ 100 milhões do FISTEL (*).

(\*) O Funttel encontra-se no Orçamento do Ministério das Comunicações e não no FNDCT, como os demais.

Fonte: MCTI / FINEP. Adaptado pelo autor.