



JOSIMARA MARTINS DIAS NONATO

**A COMUNIDADE DE PESQUISA DA REGIÃO NORTE  
DO BRASIL: PERSPECTIVAS SOBRE O PAPEL DA  
CIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL**

CAMPINAS  
2012



NÚMERO: 266/2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**JOSIMARA MARTINS DIAS NONATO**

**A COMUNIDADE DE PESQUISA DA REGIÃO NORTE DO BRASIL:  
PERSPECTIVAS SOBRE O PAPEL DA CIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DO  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

TESE DOUTORADO APRESENTADA AO INSTITUTO DE  
GEOCIÊNCIAS DA UNICAMP PARA OBTENÇÃO DO  
TÍTULO DE DOUTORA EM POLÍTICA CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA.

**ORIENTADOR: PROF. DR. NEWTON MÜLLER PEREIRA**

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA TESE  
DEFENDIDA PELA ALUNA JOSIMARA MARTINS DIAS NONATO,  
E ORIENTADA PELO PROF. DR. NEWTON MULLER PEREIRA.

---

Campinas/SP, 2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR  
HELENA FLIPSEN - CRB8/5283 - BIBLIOTECA CENTRAL "CESAR LATTES" DA  
UNICAMP

N73c Nonato, Josimara Martins Dias.  
A comunidade de pesquisa da Região Norte do Brasil:  
perspectivas sobre o papel da ciência na construção do  
desenvolvimento sustentável / Josimara Martins Dias  
Nonato. -- Campinas, SP : [s.n.], 2012.

Orientador: Newton Müller Pereira.  
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de  
Campinas, Instituto de Geociências.

1. Ciência - Amazônia. 2. Desenvolvimento susten-  
tável - Amazônia. 3. Participação social - Amazônia.  
I. Pereira, Newton Müller, 1949- II. Universidade Estadual  
de Campinas. Instituto de Geociências. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em Inglês:** The research community in the Northern Region of Brazil :  
perspectives about the role of science in building a sustainable development

**Palavras-chave em Inglês:**

Science - Amazon

Sustainable development

Socia participation - Amazon

**Titulação:** Doutora em Política Científica e Tecnológica

**Banca examinadora:**

Newton Müller Pereira [Orientador]

Ariadne Chloe Mary Furnival

Fabiano Toni

Pedro Roberto Jacobi

Ricardo Abid Castillo

**Data da defesa:** 26-06-2012

**Programa de Pós-Graduação:** PC&T – Política Científica e Tecnológica



**UNICAMP**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**AUTORA:** Josimara Martins Dias

“A Comunidade de Pesquisa da Região Norte do Brasil: perspectivas sobre o papel da ciência na construção do Desenvolvimento Sustentável”.

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Newton Muller Pereira

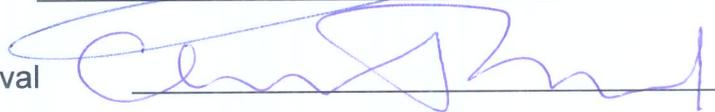
Aprovada em: 26 / 06 / 2012

**EXAMINADORES:**

Prof. Dr. Newton Muller Pereira

  
\_\_\_\_\_  
Presidente

Profa. Dra. Ariadne Chloe Mary Furnival

  
\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Ricardo Abid Castillo

  
\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Pedro Roberto Jacobi

  
\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Fabiano Toni

  
\_\_\_\_\_

Campinas, 26 de junho de 2012.

*Dedico esta Tese a todos os movimentos  
sociais, aos meus pais Neusa e Delci  
e aos meus sobrinhos*

## ❧ AGRADECIMENTOS ❧

Após um balanço entre a razão e a emoção, escolhi iniciar os agradecimentos com um resgate dos alicerces que sustentaram minha trajetória acadêmica. Em primeiro lugar, agradeço ao **Prof. Dr. Newton M. Pereira**, verdadeiro lorde, que nos seis anos de convivência (mestrado e doutorado) me orientou com muita paciência e atenção, sempre com uma postura firme e, ao mesmo tempo, elegante em seus comentários, sugestões, críticas e elogios. Agradeço à **Profa. Dra. Adalene M. Silva**, flor iluminada, que me apresentou a Amazônia em 2005 rumo a um curso de trabalho que desaguou na presente Tese. Agradeço também ao **Prof. Dr. Ricardo Castillo**, com quem abri a trajetória de pesquisas acadêmicas via Iniciação Científica, em 2002, e que me concedeu bases para um olhar geográfico crítico, atento às injustiças sociais e à urgência de trabalhos engajados na construção de um mundo melhor.

Em termos institucionais, agradeço à Unicamp, ao **CNPq** e à **CAPES** que financiaram meus trabalhos desde a Iniciação Científica até o Doutorado. Agradeço também aos funcionários do IG, sempre atenciosos, **Aníbal, Jo, Valdirene, Edinalva e Gorete**. No **DPCT**, agradeço com carinho o acolhimento das profas. **Lea e Bia**.

Agradeço imensamente a todos os amigos queridos que me acompanharam, paralelamente aos orientadores, nesses anos de trabalho e, certamente, foram temperos na formação de minha perspectiva de mundo. **Silvana, Thais, Nanci, Rebeca, Adriana Batata, Zélia, Mariana, Joseane, Marcel, Rogério, Isaiás, Gean, Edmilson, Fabrício e Leandro**. E aos novos colegas do IBGE: **Alfa, Manuela, Nereu, Edis, Gleger, Paulo Henrique, Paulo Ricardo, Agnelo, Ismael e Roniglese**.

Finalmente, agradeço aos familiares, em especial **meus pais**, meu **irmão Joel**, a cunhada **Juliana** e a **prima Lourdes**, que são pilares e temperos diversos em minha perspectiva de mundo. Agradeço também ao sorriso e à pureza de meus sobrinhos **Maria Lúcia, Maria Clara, Rafael e Pedro Henrique**, que me motivam na busca por um mundo melhor. Finalmente, destaco com profundo respeito, meu marido **Carlos** e agradeço ao seu equilíbrio e paciência, principalmente nos meses finais da Tese...

Todas essas pessoas contribuíram com seus temperos culturais, de sabedoria, alegria, amor, paciência, carinho e companheirismo.

**A todos, de coração, MUITO OBRIGADA!!!**

*“A divina centelha do poder criativo ainda está viva em nós, e se a graça nos é dada de transformá-la em uma chama, então o curso das estrelas não poderá derrotar nosso esforço para atingir o objetivo de um projeto humano. Onde existe uma vontade, há um caminho. Todavia, permanece um problema mais fundamental: existe a vontade? E a divina centelha do poder criativo, ainda é viva em nós a despeito da inadequação espiritual de nosso iluminismo oitocentista?”*

(Barraclough, 1956 apud Santos, 2001).

## ☞ SUMÁRIO ☜

<b>Introdução</b>	<b>01</b>
<b>Capítulo 1</b>	
<b><i>Atores e saberes na construção do Desenvolvimento Sustentável</i></b>	<b>09</b>
1.1 Conhecimento e Cidadania	10
1.1.1 Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Ecologia de Saberes	26
1.1.2 Inovações para o Desenvolvimento Sustentável	31
1.2 O conceito de Comunidade de Pesquisa e as especificidades do Brasil	46
1.3 As especificidades e contribuições dos Saberes Tradicionais	57
1.4 As especificidades e contribuições das Organizações Não Governamentais	72
<b>Capítulo 2</b>	
<b><i>A formação da Comunidade de Pesquisa da região Norte</i></b>	<b>83</b>
2.1 O descobrimento do “paraíso” (séculos XVII e XVIII)	84
2.2 Nacionalismo e eurocentrismo (século XIX)	90
2.3 O “inferno verde” (1900 a 1950)	98
2.4 Desenvolvimentismo e preservação ambiental (1960 a 1980)	108
<b>Capítulo 3</b>	
<b><i>A ciência em ação no laboratório Amazônia (1990...)</i></b>	<b>115</b>
3.1 A atual situação da região Norte	115
3.1.1 A Amazônia como fronteira do conhecimento científico	126
3.2 A comunidade de pesquisa da região Norte	133
3.3 As universidades públicas e cursos de pós-graduação	134
3.4 Os Institutos de Pesquisa	149
3.5 Perfil dos grupos de pesquisa	153
3.6 As Organizações Não Governamentais	160
3.7 Principais fontes de financiamento à pesquisa	171
3.7.1 CNPq e CAPES	173
3.7.2 Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)	181
3.7.3 Fundações de Amparo à Pesquisa Estaduais (FAPs)	186

3.8 Principais Programas e Redes	191
3.8.1 - Programa Larga-Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA)	194
3.8.2 - Rede de Pesquisa em Modelagem Ambiental da Amazônia (GEOMA)	199
3.8.3 - Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia (PROBEM)	200
3.8.4 Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (BIONORTE)	202
3.8.5 - Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais (PPG-7)	203
3.8.6 - Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio)	208
3.8.7 - Programa de Apoio Científico e Tecnológico a Projetos de Assentamento da Reforma Agrária (PACTO-INCRA)	210

## Capítulo 4

### *Perspectivas da Comunidade de Pesquisa*

**211**

4.1 Metodologia das entrevistas	212
4.1.1 Seleção da amostra estratificada de pesquisadores	217
4.1.2 Perfil geral dos grupos de pesquisa dos respondentes	219
4.2 A interdisciplinaridade	225
4.3 Parcerias institucionais	229
4.4 Atuação em Áreas Protegidas	229
4.5 Fontes de financiamento às pesquisas	239
4.6 A agenda de pesquisas com as ONGs	444
4.7 Interesse e perspectivas sobre Tecnologias Sociais	448
4.8 Integração de saberes: os tradicionais entraves	256
4.9 Articulação da ciência regional com as políticas públicas	270

## CONCLUSÕES

**279**

### **Bibliografia**

289

Apêndice I – Carta-Convite

307

Apêndice II – Questionário On-Line

309

Apêndice III – Grupos de pesquisa respondentes

323

Apêndice IV – Roteiro das Entrevistas Presenciais

329

## ÍNDICE DE FIGURAS, QUADROS E GRÁFICOS

### Capítulo 1

Figura 1.1 – Formas de participação pública na construção da ciência	23
Figura 1.2 – Principais atores na conformação atual da problemática ambiental	39

### Capítulo 2

Figura 2.1 – Tentativa de ascensão do Dirigível de Júlio C. Ribeiro em Belém-PA (1884)	91
Figura 2.2 – Índios amazônidas participando de uma expedição científica (1911-1913)	101

### Capítulo 3

Figura 3.1 – Terras delimitadas como Áreas Protegidas na Amazônia Legal (%)	121
Figura 3.2 – Distribuição espacial das universidades federais na região Norte do Brasil	135
Figura 3.3 – Distribuição espacial das universidades estaduais na região Norte do Brasil	147
Figura 3.4 – Mapa quantitativo de programas de pós-graduação no Brasil (2008)	139
Figura 3.5 – Mapa quantitativo de doutores titulados no Brasil (2008)	143
Figura 3.6 – Mapa da densidade de doutores por população residente no Brasil (2008)	143
Figura 3.7 – Mapa de investimentos realizados pelo CNPq em bolsas e no fomento à pesquisa por doutores (2007 – 2009)	175
Figura 3.8 – Mapa de investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa por população residente, 1998 – CNPq	177
Figura 3.9 – Mapa de investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa por população residente, 2008 – CNPq	177
Figura 3.10 – Distribuição espacial das estações de pesquisa do Programa LBA (2008)	197
Gráfico 3.1 - Alunos matriculados nos programas de pós-graduação na região Norte (soma de mestrandos e doutorandos, 2002-2008)	141
Gráfico 3.2 – Taxa de crescimento anual de doutores titulados no Brasil por Área de Conhecimento, 1996 – 2008 (%)	145
Gráfico 3.3 – Índice de especialização da região Norte por áreas do conhecimento em relação à média nacional dos doutores titulados (1996-2008)	147
Gráfico 3.4 – Evolução do número de grupos de pesquisa no Brasil (1993-2008)	153
Gráfico 3.5 – Evolução dos grupos de pesquisa na Amazônia Legal (1993 – 2008)	153
Gráfico 3.6 – Grupos de pesquisa por grande área de conhecimento na região Norte (CNPq - 2008)	155
Gráfico 3.7 – Grupos por grande área de conhecimento e por estado na região Norte (CNPq - 2008)	157
Gráfico 3.8 - Investimentos realizados pelo CNPq em bolsas de pós-graduação e no fomento à pesquisa segundo grande área do conhecimento na região Norte - R\$ mil por estado (2008)	157

Gráfico 3.9 - Investimentos realizados pelo CNPq em bolsas e no fomento à pesquisa por grande área do conhecimento na região Norte (2009)	159
Gráfico 3.10 - Investimentos realizados pelo CNPq em bolsas e em fomento à pesquisa por região no Brasil – R\$ mil correntes (1996-2008)	173
Gráfico 3.11 - Relação de Investimentos da CAPES em Bolsas e fomento à pesquisa por aluno matriculado em cursos de pós-graduação - R\$ mil (2002 - 2008)	179
Gráfico 3.12 - Recursos repassados pelo Governo Federal aos Fundos Setoriais por estado da região Norte (2008-2009)	185
Gráfico 3.13 – Distribuição de Projetos do Programa LBA por área temática	195
<hr/>	
Quadro 3.1 – Institutos de Pesquisa na região Norte	151
Quadro 3.2 – Principais ONGs que desenvolvem Pesquisas na região Norte do Brasil	163
Quadro 3.3 – Principais Programas e Redes de Pesquisa (Exclusivos para a Amazônia e Amplos para o Brasil)	193
Quadro 3.4 – Projetos executados pelo PPG-7 (Financiamento e Coordenação)	205
<hr/>	
<b>Capítulo 4</b>	
Figura 4.1 - Etapas de seleção da amostra de pesquisadores convidados	218
Figura 4.2 – Mapa de áreas protegidas citadas pelos grupos de pesquisa	231
<hr/>	
Gráfico 1A - Membros dos grupos pertencentes a diferentes instituições	221
Gráfico 1B – Localização das instituições dos membros dos grupos	221
Gráfico 2 - Grau de relevância das atividades indicadas nas alternativas em relação aos objetivos do grupo	221
Gráfico 3A – Publicações destinadas à orientação da sociedade em geral sobre os resultados das pesquisas	223
Gráfico 3B – Transferência de tecnologias para comunidades residentes no entorno de áreas protegidas	223
Gráfico 4 – Desenvolvimento de projetos integrando distintas áreas de conhecimento	225
Gráfico 5A – Grupos de pesquisa que desenvolvem pesquisas em áreas protegidas	233
Gráfico 5B – Importância das áreas protegidas para os grupos de pesquisa	233
Gráfico 5C – Importância das áreas protegidas para o desenvolvimento sustentável na região Norte	233
Gráfico 6 – Fontes de Financiamento à Pesquisa mais utilizadas na região Norte	240
Gráfico 7A – Relação dos grupos de pesquisa com Tecnologias Sociais – Áreas de Conhecimento	249
Gráfico 7B – Relação dos grupos de pesquisa com Tecnologias Sociais – Centro e Periferia	251
Gráfico 7C – Grau de inovação das tecnologias geradas	251
Gráfico 8 – Origem dos projetos que desenvolveram Tecnologias Sociais	257
Gráfico 9 – Participação dos usuários no desenvolvimento das pesquisas por Áreas de	259

Conhecimento	
Gráfico 10 – Importância da participação de usuários e/ou grupos sociais no desenvolvimento das tecnologias	259
Gráfico 11 – Métodos de participação mais utilizados nas pesquisas	261
Gráfico 12 – Porcentagem de Implementação das tecnologias geradas	263
Gráfico 13 – Colaboração com Políticas Públicas	270
Gráfico 14A – Informação sobre o PAS	275
Gráfico 14B – Informação sobre o PAS por Área de Conhecimento	275
<hr/>	
Tabela 4.1 – Distribuição de respostas por Unidade da Federação	218
Tabela 4.2 – Distribuição de respostas por grande área de conhecimento	218



## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ABC** – Academia Brasileira de Ciências
- ARPA** – Programa Áreas Protegidas na Amazônia
- BID** – Banco Interamericano de Desenvolvimento
- BIONORTE** - Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal
- CAPES** - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CBA** - Centro de Biotecnologia da Amazônia
- CDB** - Convenção da Diversidade Biológica
- CGEE** - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
- CGEM** - Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
- CI** - *Conservation International*
- CNPq** - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CNS** – Conselho Nacional dos Seringueiros
- CNUMAD** - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
- COIAB** - Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira
- C&T** – Ciência e Tecnologia
- DS** – Desenvolvimento Sustentável
- EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EUA** – Estados Unidos da América
- FAPEAM** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas
- FAPESP** - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- FAPESPA** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Pará
- FAPAP** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Amapá
- FAPTO** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins
- FINEP** - Financiadora de Estudos e Projetos
- FNDCT** - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- FUNAI** - Fundação Nacional do Índio
- FUNBIO** - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
- FUNTAC** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Acre
- GEOMA** - Rede de Pesquisa em Modelagem Ambiental da Amazônia
- GEF** - *Global Environmental Facility*
- GTA** – Grupo de Trabalho Amazônico
- IAN** - Instituto Agrônomo do Norte
- IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**ICMBio** – Instituto Chico Mendes

**IDH** - Índice de Desenvolvimento Humano

**IDSM** - Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

**IIHA** - Instituto Internacional Hiléia Amazônica

**INA** - Instituto Nacional da Amazônia

**INCT** – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia

**INPA** - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

**INPE** - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

**ISA** – Instituto Socioambiental

**ITTO** - *International Tropical Timber Organization*

**IUCN** - *International Union for Conservation of Nature*

**LBA** - Programa Larga-Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia

**MEC** – Ministério da Educação

**MCT** – Ministério de Ciência e Tecnologia

**MDA** – Ministério do Desenvolvimento Agrário

**MDIC** – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

**MDS** – Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

**MIN** - Ministério da Integração Nacional

**MINC** – Ministério da Cultura

**MMA** – Ministério do Meio Ambiente

**MRE** – Ministério das Relações Exteriores

**MP** – Medida Provisória

**OCDE** - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

**OIT** – Organização Internacional do Trabalho

**ONG** – Organização Não Governamental

**ONU** – Organização das Nações Unidas

**OSCIP** - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

**PACTO** - Programa de Apoio Científico e Tecnológico a Projetos de Assentamento de Reforma Agrária

**PAS** – Plano Amazônia Sustentável

**PBDCT** - Plano Básico para o Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia

**P&D** – Pesquisa e Desenvolvimento

**PIN** – Plano de Integração Nacional

**PND** - Plano Nacional de Desenvolvimento

**PNOG** - Projeto Norte de Pesquisa e Pós-Graduação  
**PNUD** – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
**PNUMA** - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente  
**PPBIO** - Programa de Pesquisa em Biodiversidade  
**PPG-7** - Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil  
**PROBEM** - Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia  
**PRONAF** – Programa Nacional de Agricultura Familiar  
**PTU** - Programa Trópico Úmido  
**RESEX** – Reserva Extrativista  
**SGP** - *Small Grants Program of World Bank*  
**SNUC** - Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
**SPVEA** - Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia  
**SUDAM** - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia  
**SUFRAMA** - Superintendência da Zona Franca de Manaus  
**TNC** - *Nature Conservancy*  
**TS** – Tecnologia Social  
**UEA** – Universidade Estadual do Amazonas  
**UEAP** - Universidade Estadual do Amapá  
**UERR** - Universidade Estadual de Roraima  
**UFAC** - Universidade Federal do Acre  
**UFAM** - Universidade Federal do Amazonas  
**UFMA** - Universidades Federais do Maranhão  
**UFMT** - Universidade Federal do Mato Grosso  
**UFOPA** - Universidade Federal do Oeste do Pará  
**UFPA** - Universidade Federal do Pará  
**UFT** - Universidade Federal do Tocantins  
**UNAMAZ** - Associação de Universidades Amazônicas  
**UNESCO** - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura  
**UNIR** – Universidade Estadual de Roraima  
**UNITINS** - Fundação Universidade do Tocantins  
**USAID** - *United States Agency for International Development*  
**USDA** - *United States Department of Agriculture*  
**WCS** - *Wildlife Conservation*  
**WWF** - *World Wildlife Fund*



**Universidade Estadual de Campinas**  
**Instituto de Geociências**  
**Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica**

**A Comunidade de Pesquisa da região Norte do Brasil: perspectivas sobre o papel da ciência na construção do Desenvolvimento Sustentável**

Tese de Doutorado  
Josimara Martins Dias Nonato

**RESUMO**

A complexidade das questões sociais contemporâneas, tal como a problemática da conservação ambiental, convoca a ciência ao exercício da democracia. Nesse sentido, a presente Tese analisa as características e as perspectivas da comunidade de pesquisa da região Norte do Brasil em relação aos pressupostos de um Desenvolvimento Sustentável socialmente justo, considerando a participação das populações tradicionais residentes no interior ou nas proximidades de áreas protegidas da Amazônia. Essa análise pauta-se pelos pressupostos teóricos, confirmados ao longo da pesquisa, de que o conhecimento científico é socialmente construído, indissociável do contexto geográfico e, conseqüentemente, não é neutro. Para a compreensão das especificidades da comunidade de pesquisa em questão, a Tese resgata a formação histórica da ciência na Amazônia desde o período colonial e detalha a atual configuração da produção técnico-científica nos estados da região. Além desse panorama, foram aplicados questionários para uma amostra estratificada de líderes de grupos de pesquisa em todos os estados da região Norte (Amazonas, Pará, Acre, Rondônia, Roraima e Tocantins) e também entrevistas presenciais. Assim, a análise das perspectivas nas respostas dos pesquisadores considerou os traços históricos da ciência na região, os pressupostos do Desenvolvimento Sustentável, as atuais disparidades intra-regionais de recursos disponíveis para a produção técnico-científica e as diferentes áreas de conhecimento científico. Tal análise explicita e conclui que, para além de maiores investimentos em ciência e tecnologia, o processo de Desenvolvimento Sustentável socialmente justo demanda uma nova política de produção do conhecimento científico e de concepção das inovações tecnológicas através do reconhecimento das diferentes matrizes de saberes que fazem parte do contexto da região Norte.

Palavras chave: Ciência, Amazônia, Participação Social



**University of Campinas**  
**Institute of Geoscience**

**The Research Community in the northern Region of Brazil: perspectives  
about the role of science in building a Sustainable Development**

Tese de Doutorado  
Josimara Martins Dias Nonato

**ABSTRACT**

The complexity of contemporary social issues, such as the issue of environmental conservation, calls the science to practice the democracy. In this context, the present Thesis analyzes the characteristics and prospects of the researched community in the Northern Region in Brazil in relation to the assumptions of a Sustainable Development socially fair, considering the participation of traditional populations living within or near of protected areas in the Amazon. This analysis is guided by theoretical assumptions, confirmed during the research, that scientific knowledge is socially constructed, inseparable from the geographical context and therefore is not neutral. To understand the specifics of the researched community, the Thesis brings the historical development of science in the Amazon since the colonial period and details the current configuration of the technical-scientific production in the states of the region. Beyond this perspective, questionnaires were applied in a stratified sample of leading research groups in all states of Northern Region (Amazonas, Para, Acre, Rondônia, Roraima and Tocantins) and also face to face interviews. Thus, the analysis of the implicit perspectives in the answers of researchers considered traces of historical science in the region, the assumptions of Sustainable Development, the current intra-regional disparities in available resources to the technical-scientific production and the different areas of scientific knowledge. This analysis explained that, over there more investment in science and technology, the process of Sustainable Development socially fair demands a new politics of scientific knowledge production and a conception of technological innovation through the recognizing of different matrices of knowledge that are part of the Northern Region context.

Keywords: Science, Amazon, Social participation

## ❧ INTRODUÇÃO ❧

O objetivo da presente Tese é caracterizar a comunidade de pesquisa atuante nos estados da região Norte do Brasil (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) e analisar suas perspectivas em relação às contribuições da ciência para um Desenvolvimento Sustentável socialmente justo. Em que pese a extensão de tal objetivo, o foco da análise está direcionado para a interação entre a comunidade de pesquisa e as comunidades tradicionais da Amazônia brasileira, especialmente para as comunidades residentes no interior e/ou entorno de áreas protegidas de preservação permanente e de uso sustentável.

As experiências adquiridas pela autora ao tempo de seu mestrado, desenvolvido no departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, no período de 2006 a 2008, estimularam o desenvolvimento posterior dos objetivos desta Tese. O estudo empírico do mestrado foi realizado na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM), localizada no estado do Amazonas. Essa reserva é administrada por um instituto de pesquisa vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia e é considerada como uma referência de sucesso entre as áreas protegidas de uso sustentável do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Apesar do estudo de caso do mestrado ser diferente da atual proposta do doutorado, pois se referia à aplicação de geotecnologias para a gestão participativa da RDSM, a interação entre os cientistas e as comunidades tradicionais locais também foi uma questão central.

Durante as observações de campo na RDSM surgiram vários questionamentos relacionados à atuação da comunidade científica na região Norte frente aos conflitos históricos relacionados ao uso, organização e regulação do território na Amazônia brasileira e as demandas das comunidades tradicionais. Os principais questionamentos que surgiram dessa experiência foram: Qual o papel que a comunidade científica exerce ou deveria exercer no processo de um Desenvolvimento Sustentável e efetivamente democrático e socialmente justo? Qual a perspectiva da comunidade científica da região Norte em relação à sua atuação na construção dessa nova proposta de desenvolvimento? Qual ou quais os caminhos para que os “benefícios” das inovações tecnológicas geradas a partir da biodiversidade retornem efetivamente para

as comunidades locais? É possível pensar em um desenvolvimento inovador pautado no paradigma de modernidade cientificista? As hipóteses e possíveis respostas para tais questões fugiam do objetivo do trabalho naquele momento e demandavam um tempo de reflexão amplo não disponível nos prazos institucionais para a realização de um mestrado. Essas indagações, então, catalisaram o projeto de pesquisa de doutorado.

É importante esclarecer que a formação de geógrafa da autora também influenciou no desenvolvimento do presente trabalho, tendo em vista que o departamento de política científica e tecnológica é interdisciplinar e, portanto, possibilita dissolver as fronteiras entre distintas áreas de conhecimento com o intuito de gerar um material novo. No desenrolar da tese, os dados analisados explicitaram e demandaram a integração entre a Sociologia da Ciência e a Geografia Crítica. Nenhuma sociedade no mundo vive ou se organiza independente do espaço, ou, de forma mais simples, nenhuma sociedade está imune às características do território no qual se insere, nem mesmo os cientistas que, freqüentemente, se auto-definem como “neutros” e “independentes das interferências do mundo lá fora”.

Internamente à comunidade de pesquisa existem agentes influentes na formulação e justificação tanto de políticas de ordenamento territorial quanto de políticas públicas diversas mediante a posse e o exercício de alguma expertise valorizada em dado momento histórico (KNORR-CETINA, 1999, FISCHER, 2000, DAGNINO, 2007 e SOUSA SANTOS, 2006). As técnicas, criadas pela ciência ou não, fazem parte do território, são elementos de sua constituição e de sua transformação, mas, sozinhas, as técnicas não explicam nada (SANTOS, 1999). O território, com todas as suas características – fronteiras, natureza preservada ou não, infra-estruturas, culturas e normas próprias - é o resultado de uma construção social, assim como a ciência e as técnicas. Dessa forma, a presente tese considera que para o campo da Geografia é importante estudar quais são os atores hegemônicos que definem a organização e a regulação de um dado território e para o campo de Estudos Sociais da Ciência é importante compreender como cada contexto geográfico influencia na conformação da produção técnico-científica. As mudanças tecnológicas e as

conseqüências do desenvolvimento científico não ocorrem em um vácuo social, tampouco em um vácuo territorial (CIAPUSCIO, 1994).

A importância de estudos sociais da ciência emerge da percepção de que a sociedade moderna ocidental não pode ser compreendida em sua totalidade e complexidade sem levar em consideração o papel desempenhado pela ciência e a tecnologia, que não são neutras e se tornaram forças motrizes na vida cotidiana (IRWIN, 1995, FISCHER, 2000 e BIJKER, 2003). Então, a Tese foi concebida a partir da perspectiva epistemológica construtivista, que fundamenta uma importante vertente de estudos no campo da Sociologia da Ciência. Esses estudos se dedicam, entre outras abordagens, a compreender como o conhecimento científico é produzido e até que ponto a ciência é socialmente condicionada por fatores externos. Trata-se da fronteira, na prática individual dos cientistas, entre o que é puramente científico e os elementos subjetivos, as práticas oriundas de outros saberes, desde as artes até o senso comum produzido pelas experiências individuais e/ou coletivas em cada contexto histórico e geográfico. Toda a produção científica atual se constitui através de uma rede social de homens e instituições, tecnologias, publicações, fluxos de informação e, substancialmente, de capitais.

O construtivismo questiona a ideologia de que o conhecimento científico é neutro, exato e universal, porque todo conhecimento é um produto de atos cognitivos. Conforme FURNIVAL (2001) esclarece, o construtivismo postula a existência de realidades múltiplas e construídas por seres humanos. Todavia, não se trata aqui de um “construtivismo puro” ou de um “relativismo absoluto” porque a perspectiva adotada neste trabalho incorpora as condições materiais da existência humana, ou seja, o fato de que os elementos do meio ambiente influenciam nas realidades socialmente construídas. O conhecimento surge - é criado - a partir de trocas entre grupos sociais, entre a sociedade, o meio e os artefatos.

A metodologia empírica da tese se pautou por uma extensa revisão bibliográfica em busca de dados e bases teóricas substanciais ao trabalho. As variáveis consultadas foram: características geográficas da região Norte; relatos e fatos históricos sobre a atuação da ciência na região para entender a sua formação; instituições de pesquisa presentes nessa região; estudos teóricos mais recentes da Sociologia da Ciência;

pressupostos do Desenvolvimento Sustentável; Tecnologias Sociais e Sistemas de Inovação Tecnológica. Dados primários e secundários foram coletados em variadas fontes. Entre as fontes de dados primários, a pesquisa contou principalmente com as bases de dados estatísticos acerca da produção técnico-científica da região Norte nos últimos dez anos, disponibilizadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Entre as fontes de dados secundários, a pesquisa contou com informações extraídas de livros, revistas, jornais, artigos e páginas de órgãos públicos e privados na internet.

Para realizar o trabalho empírico, ou seja, captar as percepções dos pesquisadores da região Norte, a princípio três desafios se colocaram: a distância, a extensão geográfica frente ao tempo de trabalho disponível e, conseqüentemente, o alto custo. Contando com pouco recurso, era necessário encontrar uma alternativa viável para captar as percepções e perspectivas dos cientistas de todos os sete estados que conformam essa região. Nesse sentido, os programas de informática gratuitos (*software freeware*) específicos para a construção e aplicação de questionários (*surveys*) pela internet se mostraram eficientes. A possibilidade de disparar os questionários com baixo custo, independentemente da distância geográfica e para uma grande quantidade de respondentes ao mesmo tempo, fortaleceu a proposta de trabalhar com a região Norte como um todo. Nas instituições de pesquisa do país, mesmo nos estados mais carentes, o acesso a computadores e à internet já faz parte do cotidiano do trabalho científico. Assim, a flexibilidade de horário e local para a interação do pesquisador respondente com o questionário favoreceu o preenchimento dos mesmos em grande quantidade.

A elaboração do questionário demandou todo o primeiro ano da pesquisa. Além da delimitação de quais questões deveriam entrar, também houve preocupação em como redigi-las de forma clara para respondentes que pertenciam a diferentes áreas de pesquisa, ou seja, diferentes filtros epistemológicos e culturais se debruçariam na interpretação do questionário. Previamente foram observadas outras experiências de pesquisa que também desenvolveram questionários utilizando a técnica de *surveys* por internet, bem como os formatos de questões mais adequados. Antes de enviar

definitivamente o questionário para todos os convidados foi realizado um pré-teste com colegas da pós-graduação do Instituto de Geociências da Unicamp e três pesquisadores da região Norte pré-selecionados.

O questionário foi estruturado em cinco temas que relacionam a produção técnico-científica na região Norte com os pressupostos do Desenvolvimento Sustentável, conforme a revisão teórica apresentada no primeiro capítulo. Os temas são: 1 - Caracterização geral do grupo de pesquisa respondente (objetivos e integrantes); 2 - parcerias institucionais e interdisciplinaridade; 3 - desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação; 4 - implementação e difusão de tecnologias sociais; 6 - políticas públicas para o Desenvolvimento Sustentável. Cada um desses temas contém um conjunto de questões de múltipla escolha e questões abertas nas quais o pesquisador convidado podia responder livremente.

A amostra de pesquisadores entrevistados foi selecionada no universo do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, onde consta o nome dos integrantes de cada grupo de pesquisa, as respectivas linhas de trabalho e, inclusive, a descrição de alguns resultados alcançados pelos grupos. Essa amostra foi organizada em um banco de dados com o nome de 460 pesquisadores líderes de grupos de pesquisa, o título dos respectivos grupos, as áreas de conhecimento e as instituições da qual fazem parte. Houve a preocupação de definir uma amostra estratificada do ponto de vista estatístico, respeitando as proporções de grupos de pesquisa e áreas existentes em cada estado da região Norte.

O questionário foi enviado aos líderes dos grupos de pesquisa via endereço eletrônico de correspondência (e-mail), que continha uma carta explicativa da pesquisa e a garantia de privacidade/anonimato para os mesmos em qualquer relatório ou texto científico resultante da pesquisa. Assim, a pesquisa conseguiu 175 questionários completamente respondidos e 37 parcialmente respondidos, totalizando 212 respondentes. Entre esses pesquisadores respondentes, 190 estão alocados nos estados da região Norte e 12 estão em estados de outras regiões do país (São Paulo, Rio de Janeiro, Maranhão, Brasília, Mato-Grosso e Paraná). É necessário esclarecer que no momento da seleção da amostra (2008-2009) o Diretório de grupos de pesquisa do CNPq ainda fornecia os e-mails dos pesquisadores, o que não ocorre atualmente. O

bloqueio dos contatos dos pesquisadores no diretório de grupos e de currículos do CNPq se configura como um obstáculo ao desenvolvimento de outras pesquisas com a mesma metodologia.

Após a aplicação do questionário também foram realizadas entrevistas presenciais com 10 pesquisadores nos estados do Amapá e do Pará com o intuito de esclarecer as dúvidas e/ou confirmar elementos importantes que surgiram a partir da análise das respostas dos questionários. Cumpridas essas etapas, as críticas e sugestões construtivas do orientador e dos experientes membros da banca de Qualificação foram fundamentais para a organização do “curto-circuito” deste trabalho e unir os fios desconectados. Assim, a Tese foi estruturada em quatro capítulos, além desta introdução e das Conclusões.

O primeiro capítulo estabelece as bases teóricas para a análise da perspectiva dos pesquisadores entrevistados (democratização do conhecimento científico; reflexões sobre inovações tecnológicas para o Desenvolvimento Sustentável; definição de uma comunidade de pesquisa; definição de conhecimentos tradicionais locais; e a delimitação do papel das organizações não-governamentais). A princípio as ONGs não faziam parte desse capítulo, mas o papel de destaque exercido por essas organizações na produção técnico-científica da região Norte, principalmente em temas relacionados à problemática ambiental, emergiu tanto nas respostas dos questionários quanto das entrevistas presenciais. As respostas exigiram uma revisão das categorias centrais para a compreensão da dinâmica da produção científica regional. Nesse sentido, a construção do primeiro capítulo orientou a análise das respostas e essas, por sua vez, orientaram a reconstrução desse capítulo.

O segundo capítulo apresenta a formação histórica das práticas científicas na região Norte em quatro períodos. A relevância desse capítulo reside no fato de que observar e compreender os processos passados contribui para compreensão da atual organização da produção técnico-científica na região. Esse resgate histórico explicitou o papel e/ou a colaboração dos cientistas com questões geopolíticas de delimitação, ocupação, regulação e uso do território na Amazônia brasileira. Em meio a esse processo, destacou-se também a origem e o desenrolar da interação entre os cientistas e as comunidades tradicionais locais, especificamente os indígenas que, de formas

variadas, contribuíram para o avanço da ciência na região em questão. Os fatos apresentados nesse capítulo reiteram e reforçam o pressuposto de que o conhecimento científico é socialmente construído e, justamente por isso, o contexto geográfico é indissociável desse processo.

O terceiro capítulo apresenta a situação atual da Amazônia brasileira na qual os cientistas estão envolvidos, ou seja, a diversidade biológica, cultural e, principalmente, os conflitos sociais. Esse capítulo também apresenta um panorama da produção técnico-científica na região Norte via dados quantitativos e qualitativos referentes ao período dos últimos dez anos, que pode ser denominado de período atual. Dessa forma, são destacadas as especificidades intra-regionais da comunidade de pesquisa na região Norte bem como os temas relevantes em sua agenda de trabalho atual.

O quarto capítulo, por sua vez, desenvolve a análise sobre as perspectivas dos pesquisadores presentes nas respostas dos questionários e das entrevistas presenciais. Essa análise levou em consideração as discussões apresentadas nos três primeiros capítulos. Com o amadurecimento da pesquisa, algumas questões do questionário aplicado deixaram de fazer sentido para a Tese e, por isso, foram descartadas da análise final. De qualquer forma, o questionário integral pode ser consultado no Apêndice IV.

Finalmente, após o quarto capítulo, são traçadas as conclusões da pesquisa com base na síntese de cada um dos capítulos apresentados na Tese. Os resultados e as conclusões do presente trabalho se desdobram em novas questões para estudos futuros no campo de estudos sociais da ciência. Contribuem para o aprimoramento da compreensão sobre o papel do espaço geográfico na produção técnico-científica de um país bem como da importância do exercício de mais cidadania na Ciência em prol da democracia e de um Desenvolvimento Sustentável socialmente justo.



## ❧ CAPÍTULO 1 ❧

# ***Atores e Saberes na construção do Desenvolvimento Sustentável***

O capítulo apresenta os referenciais teóricos que nortearam a análise sobre as perspectivas da comunidade de pesquisa na construção de um Desenvolvimento Sustentável adequado às características da região Norte do Brasil. Assim, para a presente tese a ciência é compreendida como uma construção social e, portanto, está histórica e geograficamente situada. O primeiro tópico, sobre Conhecimento e Cidadania, apresenta discussões recentes que relativizam a neutralidade e a racionalidade do conhecimento científico frente a questões controversas da sociedade moderna, tal como a problemática da sustentabilidade ambiental. No cerne dessa análise está a perspectiva de que o conhecimento, seja ele de caráter científico, técnico ou tradicional, é uma construção social histórica e geograficamente situada.

O papel hegemônico de técnicos e cientistas na elaboração e na avaliação das tecnologias difundidas para a sociedade, bem como na elaboração de políticas públicas, tem se tornado cada vez mais questionável nos países democráticos. Paralelamente à sociologia da ciência construtivista, novos movimentos sociais mobilizam questionamentos e argumentos em prol do exercício da cidadania a partir da valorização de seus conhecimentos nos espaços de tomada de decisão. Esse contexto demanda um aprofundamento nas discussões sobre o que se compreende por um Desenvolvimento Sustentável para além das ideologias do tecnocentrismo e do economicismo. Nesse sentido, o capítulo apresenta proposições substanciais para o processo de Desenvolvimento Sustentável socialmente justo, tais como a transdisciplinaridade, a ecologia de saberes e as tecnologias sociais.

O segundo tópico delimita o que se compreende por “comunidade de pesquisa” e apresenta suas especificidades no contexto brasileiro. O terceiro tópico delimita as especificidades dos povos tradicionais e de seus saberes, que exercem um papel chave no contexto da problemática ambiental mundial e, principalmente, na produção técnico-científica da região Norte. As Organizações Não-Governamentais (ONGs), delimitadas no quarto tópico, também se apresentam como atores na definição do processo de Desenvolvimento Sustentável e, de certa forma, como atores da comunidade de pesquisa da região Norte.

## **1.1 Conhecimento e Cidadania**

O conhecimento científico que era marginal nas sociedades ocidentais do século XVII passou a ser central na sociedade contemporânea a partir de sua introdução não só nas universidades, no século XIX, mas também dentro das empresas industriais e, sobretudo, no coração do Estado que financia, controla e desenvolve as instituições de pesquisa científica. Toda a produção científica atual se constitui através de uma rede social de homens e instituições, tecnologias, publicações, fluxos de informação e, substancialmente, de capitais. A importância de estudos sociais da ciência emerge, então, da percepção de que a sociedade moderna ocidental não pode ser compreendida em sua totalidade e complexidade sem levar em consideração o papel desempenhado pela ciência e a tecnologia, que se tornaram forças motrizes da vida cotidiana (IRWIN, 1995, FISCHER, 2000 e BIJKER, 2003).

Os cientistas e as tecnologias se tornaram atores importantes no campo militar, das políticas públicas do Estado e das inovações tecnológicas que movimentam a economia global. Fischer (2000) argumenta que a expressão contemporânea do papel central que os especialistas assumiram pode ser captada nas discussões sobre a “sociedade pós-industrial” ou “sociedade da informação”.<sup>1</sup> Ambos os termos designam uma formação social na qual a codificação e o uso do conhecimento são considerados como princípios fundamentais e universais de organização da sociedade moderna. Apesar da importância que a ciência e a tecnologia têm, esses termos servem muito mais como uma ideologia tecnocrática do que como uma descrição real das sociedades contemporâneas, com suas diversas formas de organização e acesso ao conhecimento científico e às tecnologias modernas.

Apesar de todos os avanços científicos já alcançados (na saúde, nos sistemas de comunicação e transporte, na produção de alimentos, nos estudos sociológicos e econômicos, entre outros), ainda permanece alta a porcentagem dos excluídos desse progresso, inclusive nos países desenvolvidos (SOUSA SANTOS, 2007). No contexto da

---

<sup>1</sup> O termo “sociedade pós-industrial” foi difundido pelo sociólogo Daniel Bell (1976) para definir um novo paradigma na sociedade moderna capitalista, caracterizada pela integração entre a ciência e tecnologia, o poder da elite de cientistas e tecnocratas e a substituição de uma economia de produção de bens por uma economia de serviços. O termo “sociedade da informação” é uma variante do primeiro, amplamente utilizada por vários sociólogos para explicar a dinâmica da sociedade moderna a partir do acelerado desenvolvimento técnico-científico pós década de 1970. Para Castells (2000), as principais características desse novo paradigma são: a informação como matéria-prima da economia; a rápida difusão de novas tecnologias, principalmente as tecnologias de comunicação; a convergência e/ou integração entre diversas tecnologias e a formação de redes sociais em todas as escalas de ação (local, nacional e global).

internet, dos transplantes de órgãos que salvam vidas, do potencial das biotecnologias, mas também das incertezas quanto à extensão dos impactos ambientais das manipulações genéticas, aquecimento ou esfriamento global (?), a ampliação da miséria e da violência em várias partes do mundo; os sintomas são profundamente ambíguos e conduzem a diagnósticos contraditórios (Idem, 2007).

Determinados grupos sustentam de modo convincente que a ciência moderna é a solução dos problemas sociais, outros defendem, com igual persuasão, que a ciência é o elemento central dos mesmos problemas. O que se nota, então, é que, conforme Irwin, (1995), apesar da aparente incomensurabilidade em relação a se a ciência representa o progresso ou o desencantamento do mundo, ambas as perspectivas delimitam a centralidade da racionalidade científica no mundo moderno. A técnica é a grande banalidade e o grande enigma que comanda a vida cotidiana, impõe relações, modela nosso entorno, administra nossas relações com o entorno. Já que a técnica define o presente e, sob muitos aspectos, limita e abre as portas do porvir, é importante explorar esse fenômeno em todas as suas dimensões – desde a propriamente técnica e operacional, até as referências culturais e políticas que comandam a sua incorporação na história do mundo e dos lugares (SANTOS, 1995 e 1999).

Certamente, desconsiderar os benefícios do desenvolvimento técnico-científico ao ponto de um romantismo vago sobre as condições de vida em épocas anteriores ou a pureza dos sistemas tradicionais também é arbitrário. A discussão dos benefícios ambíguos da ciência e da tecnologia em nossas sociedades direciona e nutre a busca por possibilidades de mudanças institucionais no sentido de um padrão mais cooperativo e solidário de desenvolvimento e disseminação de conhecimentos (NANDY, 1988). A teoria da democracia não pode mais ser articulada em termos satisfatórios sem olhar com detalhe para as políticas de ciência e tecnologia empreendidas nos distintos países (JASANOFF, 2005).

A história da ciência e da tecnologia é feita tanto dos seus benefícios à humanidade como de ideologias e conseqüências perversas, “os esplendores e as misérias da ciência” (MIGNOLO, 2006). Assim, o debate em torno dos limites do conhecimento científico, seja do ponto de vista da racionalidade teórica ou filosófica, seja do ponto de vista do ceticismo engendrado pela não resolução de problemas básicos da humanidade, lançou sérias

dúvidas sobre algumas certezas construídas pela visão iluminista<sup>2</sup> e cartesiana inerente à ciência moderna (FLORIANI, 2000). A história da ciência e das culturas guarda inúmeros exemplos de que não existe racionalidade em si, nem racionalidade absoluta. O racional de hoje pode ser irracional de amanhã, o racional de uma sociedade pode ser o irracional de outra (GODELIER, 1967 apud SANTOS, 1998). Esse debate expressa a emergência de uma crise nas concepções tradicionais da ciência ao ponto de evocar um redesenho da racionalidade científica com foco em novos horizontes paradigmáticos.<sup>3</sup>

As idéias de neutralidade, de ciência pura e de conhecimento como um fim em si mesmo são pilares que sustentaram o desenvolvimento da ciência moderna enquanto paradigma de racionalidade. Estão associadas a essa perspectiva, por um lado, a concepção obsessiva do conhecimento científico como uma busca sem fim e, por outro, o caráter desencantado da visão de mundo que a ciência oferece, uma visão descritiva, factual, em que a natureza é destituída de qualquer valor intrínseco, legitimando, assim, sua dominação (OLIVEIRA, 2005).

Deve-se ressaltar que a ciência não é um enclave harmonioso e transparente na sociedade. Ao contrário, está presa em todas as tramas, industriais, financeiras, ideológicas, políticas, estratégicas, entre outras, que estruturam ou desestruturam a sociedade global (CHERETIÉN, 1994). Não há ciência pura, há em suspensão — mesmo na ciência que se considera a mais pura — cultura, história, política, ética, embora não se possa reduzir a ciência a essas noções (MORIN, 2005). Em decorrência, é ingenuidade acreditar no “dogma da imaculada concepção da ciência” ou da “universalidade do conhecimento científico” (CHERETIÉN, 1994).

No entanto, a reflexão cautelosa ou, em outras palavras, o princípio da precaução, ainda não se tornou regra comum no microcosmo dos pesquisadores. Continua a haver

---

<sup>2</sup> O “Iluminismo” é uma expressão que nasceu na Europa do século XVIII (o “século das luzes”). Esse movimento filosófico define a ideologia de que a racionalidade científica moderna é a única forma capaz de levar o progresso à humanidade em detrimento das crenças religiosas e os misticismos. A noção de progresso, por sua vez, é um produto dos avanços do conhecimento científico, uma verdadeira avalanche de descobertas ao longo dos séculos XVI e XVII (ARENDETT, 2000a). O Iluminismo se destacou na França, através do lema “liberdade, igualdade e fraternidade”, que motivou a Revolução Francesa. A ciência moderna não tardou a alcançar uma posição dominante na hierarquia da produção de conhecimentos, com destaque para as ciências naturais (WALLERSTEIN, 2006).

<sup>3</sup> No conjunto de autores da Sociologia da Ciência, o conceito de paradigmas científicos foi detalhadamente discutido e elaborado por Kuhn (1975). Para Kuhn, existem paradigmas dominantes na esfera do conhecimento científico que orientam os discursos teóricos em cada período histórico. As grandes mudanças que levam a uma revolução científica só acontecem quando há uma ruptura nas concepções de mundo de uma teoria para outra. Kuhn argumenta que existe uma considerável resistência às mudanças de “paradigmas” no meio científico, que leva a um lento processo de negociação e aceitação de novas “visões de mundo”. Essa resistência advém justamente da difícil, porém necessária, tarefa de reconstrução da área de estudos a partir de novos princípios, a reformulação dos métodos e das generalizações teóricas mais elementares para a ciência normal.

posicionamentos fundamentalistas que pretendem purgar a ciência de tudo aquilo que possa ser considerado uma contaminação externa (RUIVO, 2006). Fischer (2000) analisa que até mesmo Ulrich Beck (1992) ao abordar a “sociedade de risco” não questionou profundamente a compreensão convencional de ciência, o significado da experiência e do conhecimento, especialmente as bases sociais e culturais de suas indeterminações. Conforme Sousa Santos (2006), os cientistas não se sentem confortáveis na posição do “objeto estudado” e, por isso, a “Sociologia da Ciência é tão útil para os cientistas como a Ornitologia é para os pássaros”.<sup>4</sup>

Conforme Bourdieu (2007), a ciência pode ser compreendida como um “sistema simbólico” dotado de um “poder simbólico”. Os sistemas simbólicos, entendidos como estruturas estruturantes, são instrumentos de conhecimento e de comunicação capazes de construir uma realidade de ordem “gnoseológica”, ou seja, um conformismo lógico. Sistemas formados por cadeias de símbolos que tornam possível um consenso acerca do mundo social (poder de fazer crer, de confirmar ou transformar a visão do mundo e, portanto, a ação sobre o mundo). As produções simbólicas funcionam, muitas vezes, como instrumentos de dominação social - sem a força física ou econômica – apresentando-se na forma de ideologias, “produto coletivo e coletivamente apropriado, mas que, na realidade, servem a interesses particulares, mas se apresentam como interesses universais”. Dessa forma, determinados grupos de intelectuais, freqüentemente, assumem uma função política como instrumento de legitimação da dominação de uma classe sobre a outra.

Sousa Santos (2007ab) também argumenta que a ciência deve ser compreendida como portadora de contradições e relações de poder. Ainda, esse autor enfatiza que a ciência ocidental moderna se caracteriza pela total separação entre a natureza e o ser humano. A natureza é considerada como objeto passivo, um mecanismo cujos elementos podem ser demonstrados e relacionados sob a forma de leis deterministas. As distinções entre “sujeito/objeto”, “humano/não humano”, “artificial/natural”, “material/imaterial”, “puro/aplicado”, são dicotomias recorrentes na prática científica moderna. A matemática fornece à ciência não só o instrumento privilegiado de análise, mas também toda a lógica da investigação e ainda o modelo de representação da própria estrutura da matéria.

---

<sup>4</sup> A concepção construtivista sobre o que é ciência é fortemente rejeitada pelos pesquisadores das áreas de ciências naturais – que ainda vêem a si próprios como produtores de conhecimento objetivo e livre de influências sociais. Nessa contraposição de perspectivas, estabeleceu-se o que alguns autores denominam de “guerra das ciências” (WAGNER, 2006 & VELHO, 2011).

Conhecer significa quantificar, racionalidade cartesiana na qual o rigor científico afere-se pelo rigor das medições, até mesmo entre as ciências sociais. O método científico tradicional se assenta na redução da complexidade, ou seja, conhecer significa dividir e classificar para depois determinar relações entre o que foi separado.

Atualmente, pode-se falar de um modelo ocidental globalizado de racionalidade científica que admite variedades internas, mas que se defende ostensivamente de outras formas de conhecimento externas, classificadas como “senso comum”, “primitivas”, “oriental”, entre outras denominações. Assim, a verdade científica deslocou, isolou e silenciou outras formas de construção de conhecimento por meio do “mito do bom cientista” (PORTO-GONÇALVES, 2006). Para Sousa Santos (2005 e 2007ab), a racionalidade científica ocidental se tornou um modelo totalitário, na medida em que nega o caráter racional a todas as outras formas de conhecimento que não se pautam pelos mesmos princípios epistemológicos e regras metodológicas da ciência. O autor distingue três formas de poder centrais na sociedade contemporânea: o Estado; o Direito; e a Ciência. A racionalidade cognitivo-instrumental da Ciência moderna foi se impondo às demais, na forma de “conhecimento-regulação”.<sup>5</sup>

Apesar da aparente objetividade que atribui poder à ciência, não há um consenso claro, nem mesmo entre os cientistas, quanto ao que é precisamente um “conhecimento científico” em qualquer contexto específico (WYNNE, 1991). O que se sabe, porque já foi amplamente explorado pela sociologia da ciência, é que os cientistas insistem em advogar pela existência de uma fronteira entre o “científico”, o “não-científico” e o “político” para preservar a autoridade e a integridade de seus produtos. No entanto, essa delimitação é muito fluida ou inexistente, assim como muitas outras dicotomias estabelecidas no pensamento científico, de modo que as descrições da ciência como distintamente verdadeira, útil, objetiva e racional comporta uma ideologia (JASANOFF, 1987; CALLON e LOW, 1997; LATOUR, 2004 e MORIM, 2005).<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> A presente Tese adota a concepção de poder de Sousa Santos (2007a), ou seja, como qualquer relação social regulada por uma troca desigual. As trocas podem abranger todas as condições que determinam a ação e a vida, os projetos e as trajetórias pessoais, tais como bens, serviços, meios, recursos, símbolos, valores, identidades, capacidades, oportunidades, aptidões e interesses.

<sup>6</sup> Morin (2005) faz uma ressalva sobre considerar a ciência como uma ideologia. Segundo o autor, a ciência comporta a ideologia, mas a ciência não é uma ideologia pura e simples porque, animada pela obsessão da objetividade, estabelece um comércio permanente com o mundo e aceita a validade das observações e experimentações. Uma teoria não é o conhecimento; ela permite o conhecimento. Uma teoria não é uma solução; é a possibilidade de tratar um problema. Assim, a teoria não é o fim do conhecimento, mas um meio-fim inscrito em permanente recorrência. Nesse sentido, o autor adverte sobre a “degradação doutrinária” das teorias quando o cientista torna-se cada vez menos capaz de abrir-se à contestação da experiência, à prova do mundo exterior, e resta-lhe, então, abafar e fazer calar no mundo aquilo que o contradiz. Entretanto, conforme Moigne (2002), os

Conforme Gieryn (1983), a demarcação da fronteira entre o “científico” e o “não científico” é utilizada de forma fluida na retórica dos cientistas de acordo com as ideologias ou orientações teóricas próprias de cada disciplina ou mesmo dos interesses políticos em contextos variados. Assim, os limites da ciência são ambíguos, flexíveis, historicamente mutáveis, contextualmente variáveis, internamente inconsistentes e, várias vezes, contestados.

Os frutos tecnológicos com impactos sociais positivos são colocados “dentro” da ciência, como cientificamente planejados, quando o objetivo é a justificação do apoio público ou governamental; mas, quando um produto científico gera frutos negativos a responsabilidade é atribuída ao mau uso da ciência, nunca à ciência, ou seja, é colocado “fora” quando o objetivo é a proteção da autonomia dos cientistas mediante a regulação estatal ou da sociedade (GIERYN, 1983). Para Furnival (2001), as pessoas realizam atos discursivos distintos em contextos e momentos distintos. Assim, os cientistas orientam a seleção de um ou outro repertório discursivo para apresentação em público de acordo com interesses contextualizados, o que Jasanoff (1987 e 1990) denominou de “trabalho de fronteira” delimitado pelos cientistas.

Morin (2005) afirma que não existe um “fato puro”, os fatos são impuros. A atividade do cientista consiste numa operação de seleção, de eliminação dos fatos que não são pertinentes, interessantes, quantificáveis e julgados como contingentes, ou seja, recortes na realidade. Uma “teoria científica” é também uma construção social. A ciência está sempre em movimento, em ebulição e, talvez, o próprio fundamento de sua atividade — mesmo tendo suas formas burocratizadas — é ser impulsionada por um poder de transformação. Nesse sentido, também é preciso abandonar a idéia do progresso linear das teorias científicas. Por essas razões, Morin (2005) conclui que a ciência tem necessidade de introduzir nela mesma a “reflexividade” em relação às suas práticas. O conhecimento do conhecimento científico comporta necessariamente uma dimensão reflexiva, que deveria vir do interior do mundo científico. A reflexividade significa, então, uma avaliação epistemológica, própria de cada área de pesquisa, em relação ao que é o “conhecimento” e sobre os desdobramentos do trabalho científico para a sociedade.

Bijker (2003) argumenta que o século XXI precisa de uma nova geração e um novo estilo de intelectuais de caráter “público”. Segundo esse autor, a agenda dos estudiosos

---

cientistas são responsáveis por seus produtos, também são cidadãos e, por isso, têm o dever de questionar a legitimidade dos saberes que aprendem.

precisa incluir explicitamente questões como o papel da pesquisa e tecnologia para o desenvolvimento sustentável das nações; novas formas de deliberação e controle em modernas democracias; a integração de valores políticos internamente ao desenho das tecnologias; as possibilidades e limitações das informações científicas e das comunicações tecnológicas para suportar as democracias; e, ainda, o papel desempenhado pela ciência e a tecnologia na modelagem de experiências religiosas e étnicas.

Entre esses temas citados por Bijker (2003), é a problemática da sustentabilidade ambiental que se destaca na convocação da ciência à reflexividade. A ciência tem sido associada tanto às causas da degradação ambiental quanto à busca de soluções para a proteção ambiental (FISCHER, 2000). Tais conexões emergiram porque a ciência tem exercido o papel dominante ou, em alguns casos, exclusivo na definição dos problemas ambientais. A definição dos “riscos”, do que deve ou não ser considerado como “poluição” e como “proteção ambiental”, em geral, são definições creditadas aos resultados dos estudos científicos. Consequentemente, a problemática ambiental catalisou o aprofundamento as discussões em torno da neutralidade da ciência, da democratização do conhecimento científico e da necessária participação da sociedade civil na elaboração de políticas de caráter difuso.

O pensamento tecnocrático dominante considera que as decisões sobre as questões do meio ambiente devem ser deixadas para os peritos, os *experts*, ou seja, as soluções adequadas para uma sociedade sustentável devem ser concebidas em termos puramente científicos. Como contraponto, Fischer (2000) apresenta casos que demonstram como a argumentação dos cidadãos afetados por um determinado problema ambiental é menosprezada frente aos argumentos dos peritos convocados. No entanto, os conhecimentos produzidos pelos especialistas ou peritos frequentemente são cooptados para a legitimação de práticas de risco realizadas sob o interesse de corporações ou do poder estatal. Casos assim demonstram que os especialistas estão mais preocupados com sua própria riqueza e status do que com interesse ou a segurança do público.

Para Oliveira (2005), o que efetivamente tem decidido os rumos do avanço ciência no capitalismo - o requisito fundamental para que sejam alocados recursos em um projeto de pesquisa - não é o potencial de gerar aplicações úteis, mas de gerar aplicações rentáveis. É exemplar o fato de que pesquisadores, cientistas supostamente neutros, financiados por indústrias farmacêuticas, corriqueiramente assinam contratos que os

proíbem de divulgar resultados desfavoráveis à droga que consumiu tempo e dinheiro empresas financiadoras. A justificativa paradoxal desses sujeitos é a de que “não se pode parar o avanço da ciência” porque ela é a alavanca do “progresso material da humanidade”. Mas, para que se sustente esse argumento é necessário que a ciência seja de fato autônoma. Não poder deter o avanço da ciência é uma limitação à sociedade, é fazer da ciência uma divindade à qual todos os homens devem se submeter (OLIVEIRA, 2005). De outra forma, esse tipo de argumento também obscurece e oculta outras possibilidades para além de “deter” ou “não deter” a ciência, como, por exemplo, a de alterar os rumos ou o foco de seu desenvolvimento.

Os cientistas frequentemente recorrem à justificativa da “desinformação” ou à “falseabilidade” dos conhecimentos locais – ou da sociedade em geral - com a finalidade de estabelecer seu monopólio na produção de conhecimento válido (SHIVA, 1988). A distinção entre o “conhecimento técnico”, “especializado” e os “conhecimentos leigos” ou do “senso comum” legitima a autonomia dos cientistas nos processos de tomada de decisão. Esse exclusivismo remete os cidadãos para o espaço do silêncio ao atribuir-lhes a posição de meros observadores e consumidores da ciência e das tecnologias por ela geradas (SOUSA SANTOS, 2005). Daí a importância de uma relativização da racionalidade técnico-científica porque para problemas complexos existem sempre mais do que uma solução técnica. A escolha entre as opções é também política, social, cultural e, frequentemente, econômica, ou seja, por mais objetiva que se pretenda qualquer argumentação científica ou técnica, toda tecnologia carrega em seu projeto uma intencionalidade.

De acordo com Leff (2007), a democratização do conhecimento e a sua relativização não devem ser confundidas com um anarquismo, no sentido de que “vale tudo”, que qualquer opinião ou argumento é tão válido e legítimo como a teoria científica mais contundente. Esse diálogo proposto não é um ceticismo epistemológico radical, mas o encontro de tradições e formas de conhecimento legitimadas por diferentes matrizes de racionalidade cognitiva, saberes arraigados em identidades próprias. Também há romantizações cegas sobre os “menos poderosos”, que falham em reconhecer que tais posições nunca são, elas mesmas, isentas de exame crítico (FISCHER, 2000). Não obstante, existem evidências significativas demonstrando que os cidadãos são capazes de lidar com problemas complexos mais do que geralmente é assumido. Nesse sentido, o

cerne dos desafios de uma política científica é justamente explorar os limites das possibilidades de participação, de interação entre os cientistas e os não cientistas.

A “ignorância do público”, conforme ressalta Fischer (2000), recai igualmente sobre os especialistas porque eles também fazem parte do conjunto do público, enquanto cidadãos, quando se trata de decisões que relacionam áreas distintas de conhecimento. O biólogo é leigo em relação ao matemático, que, por sua vez, é leigo em relação ao químico, que é leigo em relação ao engenheiro, que é leigo em relação às técnicas do agricultor e assim por diante. Em outras palavras, há uma diversidade considerável nas respostas públicas - e na “natureza do público” – como também uma rica diversidade nos padrões de conhecimento e intencionalidades (IRWIN, 1995, JASANOFF, 1997 e FISCHER, 2000).

Trata-se, então, de uma percepção falsa quando a suposta “falta de interesse do público” na definição de uma política é confundida como resultado da “ignorância”. Para Fischer (2000), essa percepção falsa levanta outra questão fundamental: se “o público” é inerentemente incompetente para se engajar de forma inteligente em questões políticas; ou se o baixo nível de participação reflete apenas que foram limitadas as oportunidades dadas para a população desenvolver as habilidades participativas necessárias para um engajamento significativo nas questões políticas.

Bucchi & Neresini (2010) demonstram que em relação à biotecnologia, por exemplo, há um elevado grau de ceticismo e desconfiança mesmo entre as camadas da população mais expostas aos meios de comunicação científica e melhor informadas. Portanto, parece falsa a justificativa de que a oposição às inovações técnico-científica em alguns grupos da sociedade se deve exclusivamente à presença de um “déficit de informação”. Em formatos mais ou menos organizados, com contornos mais ou menos definidos, diversos grupos de cidadãos têm reivindicado a maior “participação pública na ciência”, ou seja, nas decisões relativas ao processo de construção, na avaliação das tecnologias e na tomada de decisão em questões técnico-científicas controversas.

Esse ativismo provém, em grande parte, dos movimentos sociais que representam os interesses de minorias específicas da sociedade pelo mundo, tais como portadores de doenças raras, ambientalistas, comunidades tradicionais, indígenas, feministas, negros, homossexuais, entre outros interesses que transcendem as classes sociais. Esses novos movimentos são adversários, produtores, e às vezes até mesmo os defensores da ciência e da tecnologia. Desafiam as prioridades de pesquisa, as práticas profissionais, os

métodos de investigação, o desenvolvimento tecnológico atrelado aos interesses do mercado, as avaliações de risco e as políticas públicas embasadas unicamente na ciência. Assim, de acordo com Fischer (2000), os novos movimentos sociais podem ser considerados como “lideranças que confrontam a idéia de democracia no contexto de uma complexa sociedade tecnológica”.<sup>7</sup>

Por um lado, a ciência e a tecnologia são muitas vezes parte integrante do "inimigo" contra o qual distintos movimentos sociais se mobilizam, pois são percebidas como instrumentos do poder dominante e responsáveis pelos efeitos perversos na competitividade da economia capitalista. Por outro, são também recursos utilizados para a identidade, a organização e a ação dos movimentos, como, por exemplo, as tecnologias de comunicação – Rádio, TV e Internet – que são utilizados para mobilizar um número maior de pessoas, explorar informações e exercer pressão política. Essa conexão profunda e ambígua com a ciência e a tecnologia é o que tem permitido aos novos movimentos sociais, especialmente os ambientalistas, desempenhar um papel significativo e diferenciado na produção do conhecimento científico em si (Bucchi & Neresini, 2010).<sup>8</sup>

As mobilizações em torno de um novo modelo de desenvolvimento, tal como a proposta do Desenvolvimento Sustentável, englobam os mesmos questionamentos e posicionamentos divergentes em relação ao papel da ciência para a humanidade. Nesse contexto, além de compreender que o conhecimento científico é socialmente construído, torna-se fundamental compreender o que significa “democracia” e “cidadania” na produção do conhecimento.<sup>9</sup> Esses dois conceitos formam a base da reflexão sobre o papel dos

---

<sup>7</sup> Segundo os sociólogos dedicados ao tema dos movimentos sociais, as particularidades dos distintos movimentos que surgiram a partir da década de 1970 são as maneiras pelas quais eles constroem uma identidade individual e coletiva, definem o adversário e estruturam uma visão de mundo apresentada como uma alternativa para a visão dominante (CASTELLS, 2001a; TOURAINE, 2005; SOUSA SANTOS, 1995). A novidade maior desses movimentos é que constituem tanto uma crítica da regulação social capitalista, como uma crítica da emancipação socialista tal como ela foi definida pelo marxismo. Ao identificar novas formas de opressão que extravasam das relações de produção - como a guerra, a poluição, o machismo ou o racismo - e ao advogar um novo paradigma social menos assente na riqueza e no bem-estar material do que na cultura e na qualidade de vida, os novos movimentos denunciam, com uma racionalidade sem precedentes, os excessos de regulação da modernidade (SOUSA SANTOS, 1995).

<sup>8</sup> O “princípio da precaução”, consolidado na ECO-1992, é um resultado dessas mobilizações em prol de maior cautela frente às incertezas científicas. Todavia, a preocupação dos cientistas com a manutenção de sua autonomia freqüentemente gera tensão com os movimentos sociais (HESS, BREYMAN, CAMPBELL e MARTIN, 2010). ECO-92, Rio-92, Cúpula ou Cimeira da Terra são sinônimos da “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento” (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em 1992. Essa conferência deu origem a importantes convenções internacionais, tais como a Convenção da Biodiversidade e a de Mudanças Climáticas. Durante o evento também foi elaborada a “Agenda 21 Global”, uma espécie de “constituição internacional” que estabelece diretrizes centrais para o desenvolvimento sustentável.

<sup>9</sup> Conforme Santos (1998) elucida, existem numerosas formas de distorção da condição de cidadão e, em muitos casos, sutis e sofisticadas. Entre elas, podemos citar a separação entre ciência e sociedade a partir do discurso da

cientistas frente a questões complexas como a problemática da sustentabilidade ambiental. De certa forma, trata-se de uma abordagem indissociável ao papel da ciência porque ela se constitui a partir de sujeitos integrantes do universo dos cidadãos, financiados pelo Estado ou não. Conforme Sousa Santos (2005), a relativização do conhecimento científico está na origem de estudos sobre a democratização da ciência, que consistem na luta por um diálogo amplo e profundo entre cientistas e cidadãos, entre ciência e cidadania.

Uma sociedade democrática só se concretiza pelo caminho da participação porque a democracia pressupõe a construção de consenso a partir das diferenças. Nesse contexto, a participação que leva à mudança, à transformação social, pode ser compreendida como um processo de vivência que imprime sentido e significado a um grupo ou movimento social, tornando-o protagonista de sua história, agregando força sociopolítica a esse grupo e gerando novos valores (GOHN, 2005).

Conforme Gohn (2005), a cidadania é o exercício da responsabilidade social dos cidadãos como um todo frente à democracia porque trata não apenas dos direitos, mas também dos deveres com a sociedade da qual o indivíduo faz parte. Estes deveres envolvem a tentativa de responsabilização dos cidadãos em arenas públicas via parcerias nas políticas governamentais. O Estado é sempre elemento referencial definidor porque é na esfera pública estatal que se asseguram os direitos - da promulgação à garantia do acesso - e as sanções cabíveis pelo descumprimento do que está normatizado e institucionalizado. Assim, o que irá definir a cidadania é um processo onde encontram-se redes de relações, conjuntos de práticas (sociais, econômicas, políticas e culturais), articulações que explicam e, ao mesmo tempo, estão abertas para que se redefinam as relações dos indivíduos ou grupos com o Estado.

Morin (2005) complementa ao explicar que a democracia é a combinação de uma regra que permite a permuta, quando uma maioria assume o poder enquanto maioria, mas com a condição de que a diversidade seja salvaguardada, isto é, a ação das minorias e das dissidências. Assim, para o autor, a democracia é a produtividade da diversidade, ou seja, a monopolização do direito à decisão e a desqualificação dos cidadãos em função da competência dos especialistas gera “uma democracia esvaziada” e, portanto, trata-se de um problema cívico. Compartilhando o mesmo sentido, Fischer (2000) considera que a

---

neutralidade, que atribui aos cientistas um direito – ideológico - de não receberem interferências de projetos políticos formulados na e para a sociedade na qual estão inseridos.

“participação dos cidadãos”, definida como a deliberação em questões que afetam suas próprias vidas, é o núcleo normativo da democracia. A participação não é uma solução mágica para os problemas sociais e econômicos opressivos, mas os cidadãos podem e devem contribuir na busca de soluções para esses problemas a partir de suas experiências. Na prática, a solução de muitos problemas sociais depende de “inovações metodológicas colaborativas” (Idem, 2000).

Irwin (1995, 2010) também discute a relação entre a ciência e a integração de conhecimentos dos cidadãos em geral. Esse autor utiliza a expressão “governança científica” para definir que o controle da ciência e da tecnologia tem sido cada vez menos compreendido como uma questão exclusiva dos especialistas da ciência. Segundo Dagnino (2005), após a década de 1980 novos modos de governança, que proporcionavam mais transparência e prestação de contas (*accountability*) para os cidadãos, começaram a substituir os modelos de estilo *top-down* - centralizadores e não adequados a sociedades com graus crescentes de diversidade, complexidade, interdependência e incerteza.

As discussões sobre ciência e cidadania foram levantadas principalmente nos países europeus, onde explicitou-se necessidade de criar novos modos de governança que inibissem a influência excessiva de atores hegemônicos, como os especialistas da ciência, e ampliar espaços de participação de diferentes atores no processo de elaboração e negociação de políticas. Sobre esse contexto de mudanças, Nowotny (2001) considera que houve uma co-evolução nas relações entre a ciência e a sociedade. Novas formas de produção do conhecimento e canais de comunicação estão tomando espaço, nos quais não somente “a ciência fala para a sociedade”, como sempre fez, mas a sociedade também está se tornando mais apta a “responder à ciência” e proporcionando transformações em ambos.

Irwin (2010) ressalta que, de fato, o termo “governança” já está difundido nos círculos das políticas públicas, mas seu significado, frequentemente, ainda é adotado de forma imprecisa. Para esclarecer, o autor especifica que a “governança científica” se dedica à relação entre a ciência, a tecnologia e o poder político, em especial a ênfase na participação democrática quando há questões científicas que preocupam camadas amplas da sociedade e geram conflitos que envolvem incertezas, controvérsias ou ausência de

pesquisas suficientes em determinada área.<sup>10</sup> A “ideologia democrática” sugere que as pessoas precisam ser capazes de influenciar nas decisões políticas que afetam suas vidas e o debate sobre a sustentabilidade ambiental também não pode ser conduzido sem uma contabilidade crítica da ciência por si própria.

Para Sousa Santos (2005), o reforço desse diálogo e, portanto, da participação cidadã no campo da ciência requer a institucionalização de mecanismos que possibilitem aos cidadãos um conhecimento mais profundo das questões técnicocientíficas e aos cientistas e técnicos um conhecimento mais atento das aspirações dos cidadãos, da história e das condições socioeconômicas e socioculturais dos contextos em que terão de atuar. Uma participação aberta à pluralidade de soluções técnicas, algumas das quais, em certos domínios, podem ter origem em conhecimentos considerados não-técnicos pela ciência moderna, as chamadas “tecnologias populares”. No caminho de uma democracia, importa garantir uma participação equitativa dos grupos marginalizados nas instituições que controlam a produção, a reprodução e a distribuição do conhecimento.

Bucchi & Neresini (2010) elaboraram um quadro para caracterizar as atuais dinâmicas de participação, conforme a Figura 1.1 (próxima página). Nesse quadro os autores distinguem as modalidades de acordo com a intensidade da participação (alta ou baixa) e a origem dos grupos (os espontâneos, independentes de financiamentos; e os institucionalizados, que contam com financiamentos).

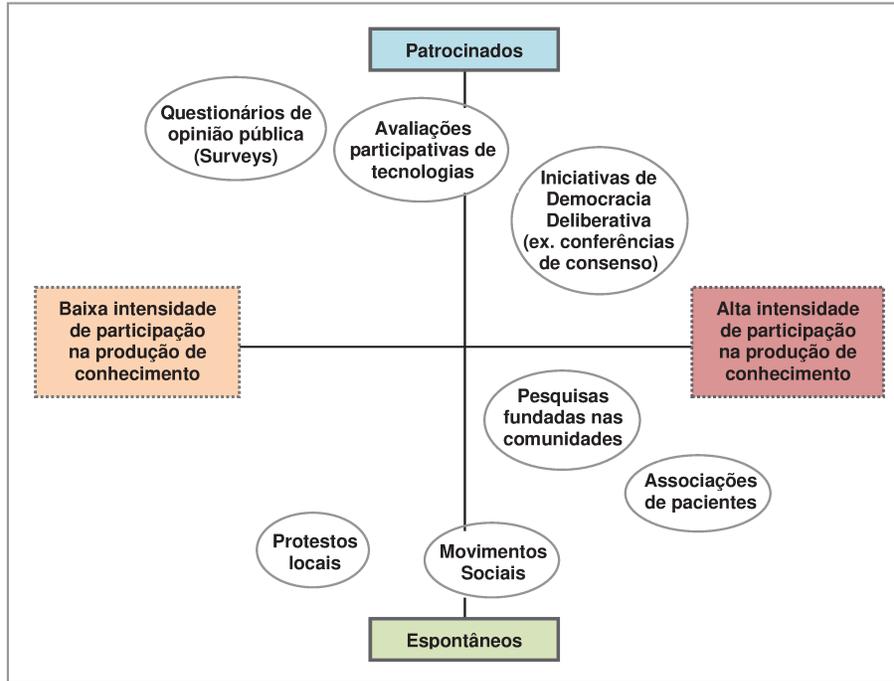
Nos quadrantes superiores, direito e esquerdo, estão iniciativas participativas mais organizadas e que, geralmente, possuem patrocínios ou financiamentos. Entre os exemplos: as “conferências para fechar consensos” em regimes de democracia participativa e espaços para a avaliação de tecnologias. Nos quadrantes inferiores, esquerdo e direito, estão as iniciativas menos organizadas, que não têm impacto significativo na dinâmica das pesquisas científicas. O quadrante inferior direito inclui as formas espontâneas e locais de co-produção de conhecimento, onde podem se situar, por exemplo, pesquisas baseadas nas demandas das comunidades locais. Em ambos os

---

<sup>10</sup> Santos (et al, 2005) também explica que não há uma definição única para “governança”, mas que trata-se de um conceito diferente de “gestão”. O termo governança é definido como um processo por meio do qual as sociedades ou as organizações tomam decisões importantes, determinam quem deve ser envolvido e como devem prestar contas. Esse processo – tomar decisões e prestar contas – baseia-se em um sistema que envolve elementos formais (constituição, legislação, políticas, convenções) que definem a governança em contextos particulares. Mas, na prática, as tradições informais, as práticas aceitas, ou os códigos não escritos de conduta que as pessoas seguem são igualmente importantes na determinação de como a governança funciona. A relação da governança com o desenvolvimento sustentável e a redução das disparidades econômicas entre as nações foi traçada em relatórios internacionais, tais como a Declaração do Milênio das Nações Unidas (2000), o *White Paper on European Governance* (2001) e o Consenso de Monterrey (2002).

quadrantes, com formas mais ou menos organizadas, há variações na intensidade da participação.

**Figura 1.1 – Formas de participação pública na construção do conhecimento**



(Fonte: BUCCHI & NERESINI, 2010, p. 462 - adaptado para o português)

Bucchi & Neresini (2010) explicam também que a participação pública pode se mover ou evoluir de formas espontâneas, menos organizadas, para formas mais organizadas, com patrocínio próprio de seus membros ou com financiamentos externos. Esse deslocamento ocorre, por exemplo, quando um protesto público local ou determinado movimento social induz uma empresa a patrocinar fóruns para debater impactos ambientais; quando associações formadas por familiares de portadores de doenças raras se reúnem para reivindicar pesquisas em empresas farmacêuticas e, se não atendidos, conseguem estabelecer seus próprios centros de pesquisa a longo prazo.

Alguns exemplos das formas emergentes de produção participativa de conhecimento, sua discussão pública e regulação, também foram descritos por Fischer (2000) e Sousa Santos (2005), enquanto contribuições para uma cidadania ativa. Segundo os autores, tais ações impulsionam inovações importantes na transformação das relações entre cientistas, cidadãos e o Estado. Os exemplos foram extraídos a partir de experiências de pesquisa dos autores em vários países do norte e do sul:

- Exercício de consulta pública aos cidadãos e de antevisão tecnológica;
- Avaliação participativa de tecnologias, sob forma de conferências de consensos, fóruns de discussão ou júris com a participação de cidadãos;
- Desenvolvimento participativo de tecnologias, incluindo avaliação construtiva das mesmas, iniciativas nos domínios das tecnologias apropriadas, das energias alternativas, acesso à água potável e saneamento básico, elaboração de novos materiais, do uso das tecnologias de comunicação e informação para a cidadania ativa;
- Pesquisas participativas em geral (*science shops, community based research, pesquisa-ação, mapeamento participativo, epidemiologia popular*);
- A ação coletiva e o ativismo técnico-científico (ativismo terapêutico, ativismo ambiental, mobilizações coletivas locais ou a organização de movimentos sociais e iniciativas cidadãs para solucionar problemas específicos).

Apesar da ampliação e destaque dos movimentos sociais e institucionais, Irwin (1995), Jasanoff (1997), Fischer (2000) e Sousa Santos (2006, 2007) esclarecem que ainda é difícil estabelecer espaços de participação efetivos. Na prática, a assessoria técnico-científica ainda é o centro nos espaços de tomada de decisões, principalmente com relação às questões ambientais. Com frequência, os espaços de “participação” criados partem sempre do pressuposto do “déficit de esclarecimento científico” dos cidadãos sem a devida consideração das experiências e perspectivas trazidas pelos mesmos.<sup>11</sup>

Mesmo nos países desenvolvidos, onde foi elaborada a maior parte dos estudos sobre ciência e democracia, permanece o consenso dominante de que é o público que precisa ser melhor informado sobre os conhecimentos científicos, mas não há uma avaliação crítica – reflexão - dos cientistas sobre o seu conhecimento em relação aos conhecimentos de fora, dos “outros” (IRWIN, 1995). O público é tratado como um conjunto homogêneo, reduzido ao papel de meras testemunhas ao invés de participantes ativos, ou seja, iniciativas que se enquadram mais como “participações de baixa intensidade”. Dessa forma, são necessários esforços para promover os benefícios de metodologias de pesquisa democráticas no nível local, regional, nacional e internacional (BUCCHI & NERESINI, 2010; IRWIN, 2010; CHOPYAK & LEVESQUE, 2002).

---

<sup>11</sup> Pode-se acrescentar que o fenômeno da criação de espaços para a maior participação social (da “governança”) é mais expressivo quando se trata de pesquisas relacionadas à biotecnologia e à genética. Os resultados das demais áreas de desenvolvimento científico e tecnológico têm sido pouco questionados pela sociedade frente à visibilidade midiática das áreas citadas.

A participação pública e a integração de diferentes saberes ou matrizes epistemológicas são desafios para a ciência moderna, cujo objetivo não é remover os especialistas da tomada de decisão, mas de advogar uma forma mais simétrica de debate político (IRWIN, 1995). Assim, o objetivo dessa discussão não é reivindicar uma superioridade epistêmica do “conhecimento leigo” sobre o “conhecimento da ciência”. Ao invés disso, trata-se de expor a complexidade das diversas camadas de formas ou maneiras com as quais as pessoas cognitivamente se conectam com o mundo ao seu redor (JASANOFF, 1997).

A abertura da ciência à cidadania terá de ter como corolário a articulação interna, criativa e emancipadora, entre as diferentes práticas, saberes e orientações teóricas e epistemológicas que coexistem (SOUSA SANTOS, 2005). Ao reduzir as distâncias entre os especialistas e os cidadãos, o papel de ambos pode ser redefinido. Com efeito, enquanto os cidadãos comuns se tornam os “analistas populares”, os cientistas tomam o papel de “cidadãos especializados” (FISCHER, 2000). Trata-se de uma reconstrução das relações entre a ciência e a sociedade que é fundamental ao projeto de Desenvolvimento Sustentável socialmente justo. Iniciativas nesse sentido já estão se desdobrando, principalmente via os novos movimentos sociais, conforme foi apresentado. Então, a reflexão interna ao campo científico sobre reestruturação do paradigma tradicional de produção e validação do conhecimento – uma nova epistemologia - é uma perspectiva fundamental para que a ciência possa, efetivamente, contribuir com a redução das mazelas da sociedade moderna, entre elas, a problemática da degradação ambiental.

### ***1.1.1 Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Ecologia de Saberes***

Conforme foi discutido anteriormente, o conhecimento científico moderno tem sido obrigado a lidar com a crescente complexidade da realidade, principalmente quando é chamado a solucionar questões relativas à sustentabilidade humana no planeta. Nesse sentido, uma das principais críticas dirigidas ao atual processo de produção do conhecimento científico deriva de sua hiperespecialização (leia-se fragmentação) no domínio das ciências da vida, da natureza e também da sociedade (FLORIANI, 2000; MORIN, 2002). Para Raynaut (2004), a ciência passa hoje, na escala mundial, por um profundo movimento de interrogação sobre as modalidades de

produção do saber. Um período histórico no qual estão sendo negociados os recortes, definições e fronteiras que ordenam a percepção científica.

Convive-se com princípios da “ciência moderna”, formulados nos séculos XVIII e XIX, que precisam ser transformados (MORIN, 2005). A hiperespecialização leva a um desapossamento cognitivo não só entre os cidadãos, conforme foi discutido anteriormente, mas também entre os cientistas, sendo que nenhum deles pode controlar e verificar todo o saber produzido atualmente. A complexidade dos sistemas tecnológicos, do conhecimento científico, da economia global e das culturas desenvolvidos nos séculos XX e XXI apresentam um contexto completamente distinto. O paradigma clássico impossibilita, com suas compartimentações, a contextualização dos conhecimentos gerados.

Conforme Santos (1995), o grande desenvolvimento das diferentes ciências particulares contribuiu para grandes avanços científicos e tecnológicos, mas, também, levou a uma extrema especialização do saber, cuja conseqüência é, frequentemente, o comprometimento do entendimento do mundo. As disputas mantidas desde o século passado pelo monopólio do objeto de estudos e o decorrente isolamento das disciplinas perderam significado e a denominada “crise ambiental” suscita uma revisão das teorias e práticas das diversas disciplinas na medida em que demanda uma análise totalizante.

A perspectiva interdisciplinar é freqüentemente apontada como a saída para a compreensão da complexidade contemporânea e a “totalidade do mundo”. Entretanto, Raynaut (2004) adverte que não se encontra uma definição consensual de interdisciplinaridade. Então, é indispensável definir com clareza as bases teóricas e metodológicas em torno das quais se constrói a prática da interdisciplinaridade. Conforme Morin (2002), o primeiro mal entendido, resultante exatamente da racionalidade científica moderna, consiste em conceber a complexidade como uma receita ou um modelo com resultado exato, em vez de considerá-la como desafio e uma motivação para pensar. Trata-se de uma reforma profunda no modo de pensamento, para a qual existem caminhos diversos e, assim, atrai resistências.

O segundo mal entendido a esclarecer é que interdisciplinaridade não significa o fim das disciplinas, mas sim um processo constante de diálogo entre elas, firmemente estabelecidas em suas identidades teóricas e metodológicas, conscientes de seus

limites e do caráter parcial do recorte da realidade sobre o qual operam. Procedimento que implica, por parte dos pesquisadores, em respeitar o saber produzido por outras disciplinas e recusar qualquer hierarquia a priori entre elas (PORTO-GONÇALVES, 1990; FLORIANI, 2000 e RAYNAUT, 2004). Na história da ciência, muitas idéias inovadoras nasceram das fronteiras, de forma interdisciplinar (MORIN, 2005).

SANTOS (1995) analisa para alcançar uma interdisciplinaridade válida é necessário partir de metadisciplinas e inclinar o olhar diante da história contemporânea. Não considerar a multiplicidade de prismas sob os quais se apresenta aos nossos olhos a mesma realidade, pode conduzir a construção teórica de uma totalidade cega e confusa. Partir de metadisciplinas que conduzam à visão sistemática da totalidade não exclui as especializações, pois estas continuam sendo necessárias. Assim, os dados do problema não estão dados a priori quando se trata de definir uma ação interdisciplinar. O autor explica que para cada época há uma interdisciplinaridade porque não são propriamente disciplinas que estão em jogo, mas aspectos da realidade total demandando um tratamento específico. O processo histórico muda o significado do objeto e a verdade necessária também muda com o passar do tempo. Da evolução histórica resultam saberes novos, renovados ou em vias de transformação e por isso o reconhecimento dessa dinâmica é essencial.

Jacobi (2005) também define que o desafio da interdisciplinaridade é enfrentado como um processo de conhecimento que busca estabelecer cortes transversais na compreensão e explicação do contexto de ensino e pesquisa, buscando a interação entre as disciplinas. Enquanto combinação de várias áreas de conhecimento, a interdisciplinaridade pressupõe a construção de metodologias interativas que contemplem a articulação das conexões entre as ciências naturais, sociais e exatas.

Para Leff (2007), a proclamada “crise ambiental” problematiza o paradigma científico estabelecido e demanda novas metodologias capazes orientar o processo de construção do saber no sentido de permitir uma análise integrada e sistêmica da realidade. Essa crise se confunde com uma crise do conhecimento, ou, em outras palavras, uma crise epistemológica, que demanda uma mudança de paradigma na ciência. A construção de um paradigma ambiental diferente do atual, economicista, requer um complexo processo de reelaborações teóricas e a elaboração tanto de conhecimentos científicos quanto tecnológicos capazes de dar suporte a uma

racionalidade social alternativa. Nesse sentido, a simples junção de conhecimentos pré-existentes é insuficiente porque muitos dos problemas anunciados tornaram-se problemas exatamente por terem sido tratados de maneira unidisciplinar.

De acordo com abordagem de Leff (2007), a interdisciplinaridade com o propósito ambiental ultrapassa o campo científico, acadêmico e disciplinar do conhecimento formal e se abre a um diálogo de saberes, um encontro entre o conhecimento codificado das ciências e os saberes organizados pelas culturas de forma democrática. Esse diálogo ou hibridação de conhecimentos é denominado pelo autor de “saber ambiental”, que questiona o lado irracional da razão científica sem desconhecer a especificidade das diferentes ciências historicamente constituídas, ideologicamente legitimadas e socialmente institucionalizadas.

O saber ambiental transcende o conhecimento disciplinar; não é um discurso da verdade, mas um saber estratégico que vincula diferentes matrizes de racionalidade, aberto ao diálogo de saberes, sob o princípio do valor intrínseco da diversidade cultural. O que Irwin (1995) denominou de “fertilização cruzada” dentro de uma arena com diferentes saberes, que só pode ser realizada a partir de uma “ciência cidadã”. Mediante a problemática ambiental, a cidadania na ciência demanda a reflexão sobre uma série de dicotomias estabelecidas: “social” e “natural”, “local” e “global”, “individual” e “público”, o “técnico” e “cotidiano”.

Porto-Gonçalves (1990) considera que a integração entre as diferentes visões ou recortes do mundo é apenas uma primeira etapa no processo de construção de um novo paradigma porque a problemática ambiental é mais ampla que um campo interdisciplinar. Nela se entrecruzam os conhecimentos técnico-científicos, as normas, os valores e o estético-cultural. Dessa forma, tal problemática requer fundamentalmente a democracia, que, segundo o autor, só pode ser solucionada com a transdisciplinaridade.

De acordo com a “carta da transdisciplinaridade”, publicada pela UNESCO, essa abordagem propõe “a abertura das várias disciplinas àquilo que as atravessa e ultrapassa”, mas “sem que as mesmas percam suas identidades e funções”.<sup>12</sup> E, para além dessa primeira etapa, pressupõe uma visão que ultrapassa o domínio mantido

---

<sup>12</sup> Artigo 3º da “Carta da transdisciplinaridade”, publicada pela UNESCO como resultado do I Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, realizado em novembro de 1994, em Portugal.

pelas ciências exatas por meio de seu diálogo e sua reconciliação não somente com as ciências humanas, mas também com a arte, a literatura, a poesia e a experiência espiritual.<sup>13</sup> Não existe, então, um lugar cultural privilegiado de onde se possam julgar as outras culturas. Envolve um engajamento ético, na medida em que não admite atitudes de recusa ao diálogo e à discussão, seja qual for sua origem (de ordem ideológica, científica, religiosa, econômica, política ou filosófica).<sup>14</sup>

A proposição da transdisciplinaridade converge com os estudos sociais da ciência mais recentes que se autodenominam como “engajados” com projetos de participação pública na ciência com o propósito de emancipação social. Esses estudos pressupõem que está em curso uma transição paradigmática na racionalidade científica moderna, devido, principalmente, à crescente explicitação da necessidade de buscar diálogos com os conhecimentos não científicos ou “etnosaberes”. Essas “abordagens engajadas” propõem uma nova epistemologia para a ciência, que permita produzir conhecimentos prudentes.<sup>15</sup>

Sousa Santos (2006 e 2007a) utiliza o termo “epistemologia da cegueira” para definir a epistemologia que exclui, ignora, silencia, elimina e condena à não existência tudo o que não é suscetível de ser incluído nos limites de um conhecimento que tem como objetivo “conhecer para dominar”, associado à ciência moderna. Segundo o autor, essa “cegueira” aplica-se a diferentes ciências em graus diferentes. Contrário à essa cegueira, o autor argumenta que é necessário um debate interno à própria ciência, entre seus distintos campos de saberes, e também de sua abertura para um diálogo com distintas formas de conhecimento existentes. A convergência desses dois movimentos (debate interno e externo) possibilitaria a emergência de um novo paradigma epistemológico, que Sousa Santos (2005, 2006 e 2007ab) denominou de “ecologias de saberes” ou “constelações de conhecimentos”.

---

<sup>13</sup> Morin (2005) aprofunda essa reflexão através de uma análise dialética depurada sobre as características da ciência moderna. O autor observa que há certa unidade de método, um certo número de postulados implícitos e transversais à todas as disciplinas científicas, como o postulado da objetividade, a eliminação do sujeito, a utilização da matemática como linguagem de explicação comum, a busca pela formalização, entre outros. Dessa forma, para Morin (2002), “a ciência nunca teria sido ciência se não tivesse sido transdisciplinar”. Todavia, o mais importante é que justamente esses princípios transdisciplinares – principalmente a matematização e o excesso de formalização - da ciência moderna que também permitiram desenvolver o enclausuramento disciplinar da mesma. A questão posta pelo autor, então, é qual transdisciplinar é preciso fazer.

<sup>14</sup> Artigos 10 e 13 da “Carta da transdisciplinaridade”, publicada pela UNESCO como resultado do I Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, realizado em novembro de 1994, em Portugal.

<sup>15</sup> Grande parte desses estudos “engajados” nasceram na década de 1980 no Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra, em Portugal, sob o comando do sociólogo Boaventura de Sousa Santos.

A “ecologia de saberes” se estabelecerá a partir de práticas de diálogo e articulações solidárias entre a ciência e outras formas de saber, traduções que evitem desqualificações mútuas e, assim, possibilitem novas configurações de conhecimento. A tradução é nada mais do que identificar o que une e o que é comum a entidades que estão separadas pelas diferenças recíprocas. Implica em um engajamento contra o monoculturalismo autoritário, que não reconhece a existência de outras culturas (SOUSA SANTOS, 2005, 2006 e 2007a).

Não obstante, o autor também critica o relativismo absoluto, considerando também como uma forma autoritária. Ao afirmar a igualdade das culturas, o relativismo absoluto as encerra num “absolutismo do particular” e torna impossível o diálogo crítico e a mobilização solidária para além do que separa os diferentes grupos e coletivos sociais. Como esclarece Sousa Santos (2007a), a luta contra o monopólio da interpretação não implica na renúncia à interpretação e, ainda, “pluralismo epistemológico” é diferente de “relativismo epistemológico”.

As hierarquias entre saberes são contextuais e pragmáticas, ou seja, “se o desejo é ir à lua, necessita-se atualmente de conhecimento científico; mas se o desejo é preservar a biodiversidade, precisa-se também do conhecimento indígena e camponês. Assim, a emancipação social só pode ser fundada numa epistemologia que, ao contrário das epistemologias hegemônicas do ocidente, não conceda supremacia a priori ao conhecimento científico e permita, assim, um relacionamento justo entre as diferentes formas de conhecimento (SOUSA SANTOS, 2007a). Para Velho (2011) essa proposta significa um novo paradigma para a ciência, mas não significa que não exista qualquer forma de autoridade epistêmica. Essa autoridade será sempre o resultado de uma produção coletiva, com os seus momentos de conflito, que permitirá determinar, de maneira situada, a hierarquia dos saberes e da respectiva autoridade em função da situação, dos problemas, das prioridades e das consequências esperadas de intervenções associadas a esses saberes.

A definição precisa do nome que se dá ao novo “contrato de saberes” não é relevante, pois o mais importante é a mudança de atitude diante da trama complexa da vida, tecida entre os seres humanos em sociedade e com a natureza. Trata-se, então, de um conhecimento construído, culturalmente situado e prudente para uma vida decente, que representa a consagração da cidadania. As perspectivas epistemológicas

do saber ambiental, da transdisciplinaridade ou da ecologia de saberes se apresentam como imprescindíveis à concretização do projeto de um Desenvolvimento Sustentável socialmente justo, conforme a definição que será aprofundada no próximo tópico.

### ***1.1.2 Inovações para o Desenvolvimento Sustentável***

A partir da década de 1990 o Desenvolvimento Sustentável (DS) se tornou a principal referência para ações em prol da conservação ambiental. Estabeleceu-se a necessidade de um novo padrão de desenvolvimento multidimensional que levasse em consideração os limites ambientais, a qualidade de vida, a equidade de todos os povos (entre as atuais e as futuras gerações) e a maior participação pública no processo de elaboração de políticas ambientais. Dessa forma, o termo DS tem sido frequentemente adotado como norte na elaboração de políticas públicas em geral.<sup>16</sup>

Entretanto, há no meio científico uma diversidade de apropriações do conceito de Desenvolvimento Sustentável, contrárias e favoráveis, segundo diferentes autores que se dedicam ao tema. Pode ser considerado, então, como uma proposta em aberto e percebida de distintas maneiras na sociedade (FOLADORI, 2000; RAYNAUT, 2004). Para alguns significa achar as soluções tecnológicas para continuar produzindo e consumindo no mesmo ritmo com menores danos ambientais. Outros entendem como prioridade a proteção ambiental e a sustentabilidade da “natureza pura”. Para outros, ainda, a justiça social é o que deve ser privilegiado, considerando que a desigualdade de acesso aos recursos é a principal causa da degradação ambiental. Por fim, há os que integram as três percepções anteriores. O que reside entre as distintas percepções é a centralidade que os conhecimentos científicos e as trajetórias tecnológicas exercem na definição desse novo projeto de desenvolvimento.

Sachs (2004), fazendo referência ao economista indiano Amartya Sen, define o desenvolvimento como a efetivação universal do conjunto dos direitos humanos (desde os direitos políticos e cívicos, passando pelos direitos econômicos, sociais,

---

<sup>16</sup> As principais propostas relacionadas a um modelo de desenvolvimento alternativo ao economicismo dominante se destacaram a partir da década de 1970, como o “ecodesenvolvimento” proposto por Maurice Strong e desenvolvido por Ignacy Sachs. Essa proposta pressupõe um novo projeto civilizatório, na medida em que desloca a lógica da produtividade e da concentração de renda para a ótica das necessidades fundamentais da maioria da população e da sustentabilidade ambiental. O termo Desenvolvimento Sustentável é um desdobramento que se difundiu e ganhou credibilidade política a partir da publicação do Relatório Brundtland, em 1987, com apoio da ONU. Ambos os conceitos convergem em questões fundamentais: qualidade de vida; conservação ambiental e planejamento a longo prazo (SACHS, 1986 e 2004 e FOLADORI, 2000).

culturais até os coletivos, entre os quais está o direito a um ambiente não degradado). Trata-se de um desenvolvimento participativo e negociado. Conseqüentemente, não se trata de um modelo único e estático, mas de um processo de mudança, com caminhos diferenciados que dependem das condições históricas e geográficas dos lugares, ou seja, cada lugar, região ou país precisa encontrar um modelo próprio de DS.

Jacobi (1999) explica que há um conjunto de restrições tecnológicas, culturais, econômicas e socioambientais das quais efetivamente dependem as possibilidades reais de concretização das premissas do DS. A falta de especificidade e as pretensões totalizadoras têm tornado esse termo difícil de ser definido com modelos concretos, operacionais e analiticamente precisos. Por isso, é possível definir que não constitui ainda um novo paradigma, mas uma orientação ou, ainda, uma perspectiva que abrange princípios normativos. Pode-se compreender, então, que é mais apropriado denominá-lo como um projeto. O DS implica em um processo dinâmico de transformação com mudanças estruturais e em contínuo aperfeiçoamento através da articulação de todas as suas dimensões (social, ambiental, cultural e econômica). Assim, pode alcançar resultados diferenciados.

Atualmente, a principal diretriz para o Desenvolvimento Sustentável é a Agenda 21 Global, escrita em 1992 durante a “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento”, realizada na cidade do Rio de Janeiro. Esse evento consolidou a proposta do DS a partir da elaboração de protocolos temáticos e da referida agenda. Pode-se dizer que a Agenda 21 atualmente é uma espécie de “constituição internacional” para a implementação do DS nos países signatários, pois propõe ações e papéis apropriados a determinados atores da sociedade em todas as escalas (municipal, estadual, nacional e internacional).

Os quarenta capítulos da agenda apresentam temas amplos e controversos que reforçam a diversidade de apropriações que o projeto de DS permite. Abordam desde incentivos ao dinamismo da economia de livre comércio mundial, o combate ao consumismo, o combate à pobreza, a preservação das florestas, a ampla participação da opinião pública na tomada de decisões do poder público até o fortalecimento do papel de indígenas e práticas cooperativistas. Não obstante, o maior investimento em ciência e tecnologia é transversal a todos os capítulos, ou seja, a agenda pressupõe

que o desenvolvimento das nações em bases sustentáveis depende de mais inovações tecnológicas produzidas a partir de conhecimento científico. Os trechos abaixo estão no capítulo 34 da Agenda 21:

Existe uma necessidade de acesso a tecnologias ambientalmente saudáveis e de sua transferência em condições favoráveis, em particular para os países em desenvolvimento, por meio de medidas de apoio que promovam a cooperação tecnológica e que permitam a transferência do conhecimento técnico-científico necessário, assim como o aumento da capacidade econômica, técnica e administrativa para o uso eficiente e o desenvolvimento posterior da tecnologia transferida. A cooperação tecnológica supõe esforços comuns das empresas e dos Governos, ambos provedores e receptores de tecnologia.

Serão essenciais tecnologias novas e eficazes para aumentar as capacidades, especialmente dos países em desenvolvimento, para alcançar o Desenvolvimento Sustentável, sustentar a economia mundial, proteger o meio ambiente e mitigar a pobreza e o sofrimento humano.

Uma massa crítica com capacidade de pesquisa e desenvolvimento é crucial para a difusão e utilização efetivas de tecnologias ambientalmente saudáveis e sua criação local.

Diversas teorias sobre a necessidade de maior investimento em conhecimento científico aplicado à produção de inovações tecnológicas como estratégia imprescindível ao desenvolvimento das nações ganharam destaque nos fóruns internacionais a partir da segunda metade do século XX. Tal perspectiva se enquadra nos estudos da “economia da inovação”, decorrente dos pressupostos do economista Schumpeter (1987). Em geral, as teorias desse campo de estudos da economia foram construídas com base nas experiências tecnológicas de sucesso dos países centrais do sistema capitalista e têm sido replicadas de forma indiscriminada na definição das áreas prioritárias para o maior ou menor investimento em ciência e tecnologia dos países periféricos.

Entre as teorias mais difundidas estão o “Triângulo de Sábato” (SÁBATO & BOTANA, 1970), as “vantagens competitivas das nações” (PORTER, 1989), as “janelas de oportunidades” (PEREZ & SOETE, 1988), os “sistemas nacionais de inovação” tecnológica (ROSENBERG, 1985 e FREEMAN, 1988) e, mais recentemente, a abordagem da “Hélice Tripla” (ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 1998). De maneira geral, essas teorias identificam o Estado, a comunidade de pesquisa e as empresas como atores centrais no processo de desenvolvimento de uma nação.<sup>17</sup> A inerente incompatibilidade entre o desenvolvimento econômico e a

---

<sup>17</sup> Entre os referenciais de destaque no campo de estudos da economia da inovação também encontram-se os estudos da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) acerca das melhores políticas e

preservação ambiental foi incorporada por esses estudos como uma equação cuja solução depende exclusivamente da capacidade das empresas de investir na panacéia das “inovações tecnológicas limpas” e competitivas no mercado global.

Destaca-se que para todas as referências teóricas citadas acima, a inovação tecnológica tem a finalidade de atender às demandas de competitividade das grandes empresas na mundialização do mercado, pois o bom desempenho das mesmas é percebido como sinônimo de desenvolvimento para uma nação. Tais teorias e/ou modelos partem do pressuposto de que os frutos desse processo de competitividade têm o potencial de atingir igualmente a todos os grupos sociais em todas as regiões dos territórios nacionais. Tratam-se, assim, de abordagens com viés determinista, tecnocentrista e, portanto, ideológico.

Como bem definiu Pepper (1984), os tecnocentristas se apóiam na concepção de que o desenvolvimento econômico deve ser instruído puramente pelo avanço tecnológico, dado o “verniz de neutralidade” da ciência e da tecnologia. Os indesejáveis efeitos secundários (as “externalidades”) para a natureza e para a sociedade gerados por esse paradigma de desenvolvimento devem ser eliminados usando “mais ciência” e em grande extensão. Essa matriz lógica não considera que historicamente a ciência foi um instrumento de apoio a ideologias de grupos, o que coloca em risco a objetividade e a validade de muitos modelos e tecnologias.

A contradição inerente ao papel das inovações para o Desenvolvimento Sustentável socialmente justo está no fato de que uma inovação tecnológica, em sua concepção original, é um fenômeno capitalista e, dessa forma, é inerentemente concentrador, seletivo e político. A intencionalidade original do termo “inovação”, proveniente das teorias schumpeterianas, é contribuir com a dinâmica competitiva das empresas no mercado capitalista sob a lógica da “destruição criativa”, ou seja, a manutenção de posições monopolistas na economia mundial (DIAS & NOVAES, 2010). Há que se compreender, então, de forma crítica as relações entre a ciência e a produção de inovações tecnológicas na construção de um DS, cujos objetivos, na essência do projeto, são distintos de desenvolvimento exclusivamente econômico.

---

estratégias, bem como os instrumentos para internalizar a cultura da inovação tecnológica competitiva nas empresas e dos países em geral. Esses estudos se difundiram por meio dos manuais metodológicos da “Família Frascati”, entre os quais está o Manual de Oslo é o mais difundido (HIRATA, 2006). A OCDE, criada em 1961, reúne os 30 países mais industrializados do mundo.

Trata-se, conforme propõe Sachs (2004), de uma articulação mais complexa do que a banalização – capitalização - acrítica que o termo permite. Para alguns críticos, inclusive, o Desenvolvimento Sustentável é percebido como impossível em meio à lógica competitiva do sistema econômico capitalista, no ceio da qual nasceu o conceito de inovação tecnológica. Da mesma forma, conforme Santos (1998), mudar o modelo econômico, ou o modelo político tal como é praticado de nada valerá se um novo modelo cívico também não se instala. Um modelo cívico que oriente a ação política e alicerce a solidariedade social e ao qual o modelo econômico e todos os demais sejam subordinados. Nesse contexto, a finalidade última de tal discussão é refletir sobre as perspectivas e ações que podem concretizar o DS como uma ideologia ou, no sentido oposto, como uma *utopia*.<sup>18</sup>

Também é substancial destacar as limitações que as formações sócioespaciais impõem aos modelos teóricos de difusão das inovações tecnológicas para compreender as limitações dos modelos de desenvolvimento importados.<sup>19</sup> Conforme Harvey (2004) observa, os “desenvolvimentos geográficos desiguais” levantam barreiras à adequada unificação de múltiplos interesses particulares em torno de alguma estrutura que exprima o interesse geral da sociedade. O projeto da sustentabilidade ambiental, cujo interesse é difuso na sociedade, não escapa a essas barreiras. Há muitos conflitos em lugares nos quais as preocupações em torno do acesso a recursos, à criação de melhores condições de vida e da obtenção de formas elementares de segurança econômica, se sobrepõem a todos os esforços científicos de cultivar o respeito a questões globais como são os direitos humanos ou a preservação da biodiversidade (HARVEY, 2004). Nesse sentido, é significativo propor o termo “desenvolvimento desigual sustentável”, pois os diferentes lugares, regiões ou

---

<sup>18</sup> A distinção entre ideologia e utopia é fundamental para entender as contradições do termo DS tendo em vista que ele pode assumir uma perspectiva ou outra de acordo com os interesses dos atores envolvidos em sua concretização. Segundo Löwi (1988), a ideologia é o conjunto de idéias, representações, teorias, que se orientam para a estabilização, legitimação ou reprodução da ordem estabelecida, ou seja, doutrinas com um caráter conservador que, consciente ou inconscientemente, voluntária ou involuntariamente, servem à manutenção da ordem. As utopias, ao contrário, são idéias, representações e teorias que aspiram uma outra realidade, uma realidade ainda inexistente. Têm, portanto, uma dimensão crítica ou de negação da ordem social existente e se orientam para a sua ruptura, ou seja, em alguns casos, exercem uma função revolucionária.

<sup>19</sup> Por “formação sócio-espacial” entende-se a configuração de um dado país ou região desenvolvida no processo histórico através da interação entre o conjunto de infra-estruturas territoriais, o arcabouço político-normativo, os recursos naturais, a dinâmica da economia e as especificidades culturais (SANTOS, 2003).

países provavelmente não chegarão aos mesmos resultados, mesmo que importem tecnologias e procedimentos bem sucedidos em outros lugares.

Depreende-se dessa análise que os atores envolvidos na definição das soluções tecnológicas para o processo de DS é mais amplo e complexo que o conjunto de atores delimitado nos modelos da economia da inovação (Estado, empresas e estrutura técnico-científica). Todavia, os referenciais até então adotados sobre sistemas de inovações para o DS tendem a se apropriar desses modelos focados na lógica da “destruição criadora”. Poucos se dedicaram à compreensão ou definição de sistemas de inovação adequados ao processo de desenvolvimento conforme a definição dada por Sachs (2004), que propõe uma articulação mais complexa do que a banalização – capitalização – acrítica que o termo tem permitido.

Entre os atores, o Estado permanece como o agente central, catalisador e responsável pelo funcionamento de elementos importantes para a geração e difusão de inovações tecnológicas, principalmente no que se refere à infra-estrutura territorial, ao arcabouço normativo (como o sistema de patentes ou de propriedade intelectual) e à formação de recursos humanos capacitados. Conforme Santos (2003), o Estado é o responsável maior pelas condições de sucesso dos capitais e da difusão das inovações tecnológicas através da implantação de infra-estruturas, normas e o direcionamento dos recursos públicos frente aos contextos externos e internos, assim como também se torna o responsável pelas conseqüências de sua cumplicidade ou resistência em relação aos interesses do mercado. Garante o desenvolvimento tecnológico atendendo diferenciadamente a interesses diversos (definindo áreas prioritárias para investimento nas pesquisas básicas, aplicadas ou tecnológicas), além de criar condições para que tal desenvolvimento se processe com recursos não estatais.

A comunidade de pesquisa, por sua vez, possui papel fundamental no sistema de relações em torno da problemática ambiental, pois a perspectiva dominante ainda é a de que “as crises” e/ou os “danos” devem ser ratificados pela razão da perícia científica, conforme valida a Agenda 21.

A comunidade científica e tecnológica e os formuladores de políticas devem aumentar sua interação afim de implementar estratégias de Desenvolvimento Sustentável baseadas nos melhores conhecimentos disponíveis. Os responsáveis por decisões devem proporcionar a necessária estrutura para a pesquisa rigorosa e para a

comunicação plena e aberta das descobertas da comunidade científica e tecnológica, e desenvolver simultaneamente meios pelos quais os resultados das pesquisas e as preocupações derivadas das conclusões sejam comunicados aos órgãos decisórios. Ao mesmo tempo, esse diálogo auxiliará a comunidade científica e tecnológica a estabelecer prioridades de pesquisa e propor medidas para soluções construtivas (Agenda 21, capítulo 31).

O Desenvolvimento Sustentável também pressupõe o respeito às diferentes culturas tradicionais e o empoderamento<sup>20</sup> desses atores em relação à definição de seus direitos e deveres na sociedade. Outro aspecto é a percepção de que os conhecimentos dessas populações historicamente têm contribuído com a identificação e preservação da biodiversidade. Também há um relacionamento estreito entre esses conhecimentos e a produção de inovações para o mercado de fármacos e cosméticos, mas, na maioria dos casos, não há o reconhecimento explícito ou a recompensa para os detentores desses conhecimentos. A Agenda 21 dedicou o capítulo 26 à necessidade de respeito às populações indígenas, mas não faz referência e/ou consideração à diversidade de outras populações e conhecimentos tradicionais existentes no mundo e que também contribuem, com seus saberes, para a produção de inovações em certos segmentos econômicos.

As organizações multilaterais como a ONU e as Organizações Não Governamentais (ONGs) internacionais também exercem papel importante na elaboração de metodologias para a preservação ambiental e pesquisas para justificar as reivindicações das causas que abraçam. Essas organizações têm influenciado na definição de políticas públicas dos países periféricos, principalmente em relação à problemática ambiental. O capítulo 27 da Agenda 21 atribui às ONGs um “papel fundamental na modelagem e implementação da democracia participativa” porque

“possuem uma variedade de experiências e conhecimentos especializados firmemente estabelecidos nos campos que serão de particular importância para a implementação e o exame de um Desenvolvimento Sustentável, ambientalmente saudável e socialmente responsável”.

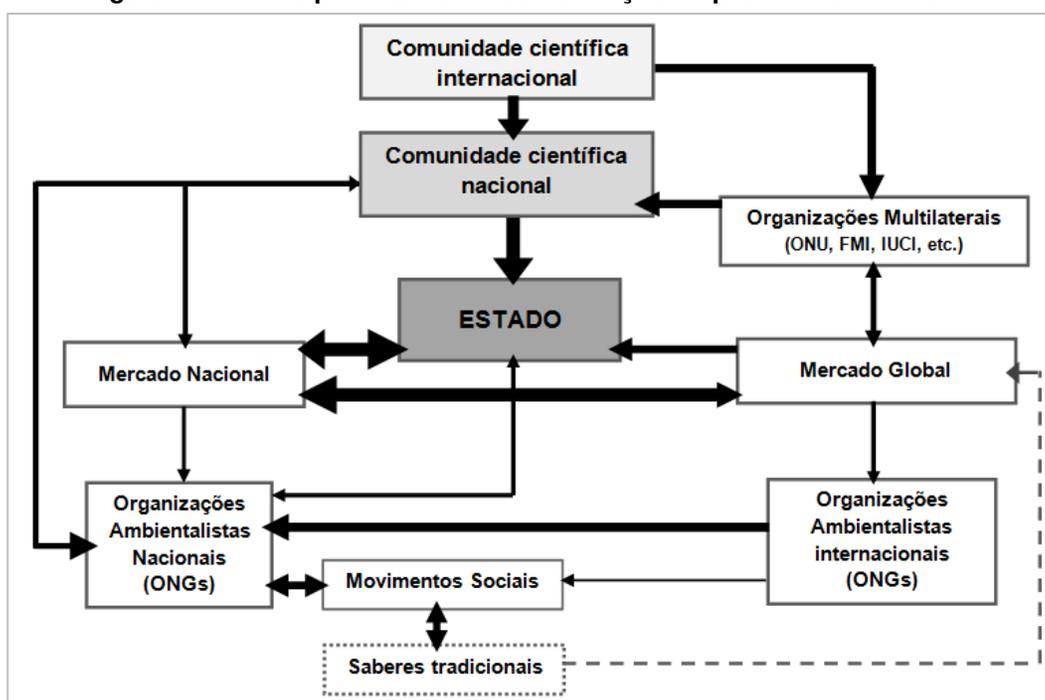
A agenda incentiva, então, “o maior apoio financeiro e administrativo às organizações não-governamentais e suas redes auto-organizadas”.

---

<sup>20</sup> De acordo com Gohn (2005) o empoderamento pode ser resumido como uma conquista dos movimentos sociais, que demandam atendimento às suas especificidades culturais, o respeito às suas identidades e às suas diferenças, e políticas que considerem o lado subjetivo das ações humanas – seus desejos, sentimentos, sonhos e emoções, e não apenas suas carências materiais; políticas que resgatem a auto-estima dos indivíduos e o sentimento de pertencimento a uma dada comunidade.

A Figura 1.2 (próxima página) ilustra o sistema de atores principais que influenciam na regulação da problemática ambiental atualmente. Todo modelo é uma simplificação da realidade e, dessa forma, no sistema apresentado a seguir pode variar de acordo com as especificidades geográficas existentes no mundo. Contudo, trata-se de um esforço para demonstrar o cerne das relações atuais em torno da problemática ambiental, com base nas proposições da Agenda 21 e de observações da autora da Tese. A intensidade das relações e influência entre os atores está representada pela espessura das setas.

**Figura 1.2 – Principais atores na conformação da problemática ambiental**



(Fonte: elaboração própria)

O relacionamento entre os “saberes tradicionais” e o “mercado global” foi delimitado com uma linha tracejada em função da dificuldade e/ou inexistência de reconhecimento do papel das populações tradicionais no desenvolvimento de determinadas inovações (fármacos, cosméticos, metodologias de conservação ambiental, entre outros). A linha tracejada expressa as controvérsias em torno de acordos de compensação e/ou repartição de benefícios derivados da utilização do conhecimento tradicional, conforme as proposições da CDB.

Pensar no projeto de DS significa compreender os conflitos que surgem das inter-relações entre as diversas faces do problema em todas as escalas espaço temporais

e, justamente por isso, é um desafio. Kemp & Gibson (2005) reafirmam a importância de inovações nas instituições de governança e nos sistemas sóciotécnicos vigentes. Contudo, esclarecem os autores, as inovações não podem ser interpretadas como a panaceia da sociedade sustentável.

Vários benefícios para a sustentabilidade podem ser obtidos através do uso das tecnologias já disponíveis, mas elas permitem benefícios parciais. Tanto as tecnologias novas quanto as velhas trazem riscos, os quais devem ser antecipados ao máximo possível e bem discutidos com os atores que vivenciarão os resultados das mesmas.

É interessante notar que determinadas questões permanecem por anos e não se resolvem. Herrera (1981) já identificava duas causas para a “performance pobre” dos sistemas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) dos países periféricos para solucionar os problemas mais urgentes de suas sociedades: o fato de não levarem em conta a relação entre o processo de geração das tecnologias, as características das tecnologias e o “estilo de desenvolvimento” de cada nação. As dificuldades enfrentadas nos países periféricos são atribuídas, frequentemente, pela escassez de financiamento às atividades científicas, falta de pessoal especializado ou técnico e falta de estudos econômicos das “demandas do mercado”. De fato, discute Herrera (1981), essas limitações existem para a construção de tecnologias nesses países, mas constituem apenas uma parte do problema ou, melhor, explicam parcialmente o baixo sucesso de muitas tecnologias ou a não aceitação das mesmas pelos usuários.

Herrera (1981) esclarece que nos países periféricos, o processo de geração ou introdução de tecnologias é mais complexo do que nos países centrais, pois a maioria dos países denominados “em desenvolvimento” são “sociedades duais”, compostas de um setor moderno e um setor tradicional. O setor tradicional vive em uma economia basicamente de subsistência e seus modelos culturais são distintos, suas tecnologias estão embasadas em conhecimentos empíricos que se transmitem por tradição oral e são o resultado de séculos de luta pela sobrevivência.

As soluções de inovações tecnológicas produzidas ou adotadas pelo setor moderno da economia não se ajustam às condições específicas dessas populações e, de qualquer forma, também lhes falta a capacidade econômica para adquirir tais tecnologias. Herrera (1981) esclarece que o principal problema do sistema de

pesquisa dos países em desenvolvimento é a falta de um paradigma gerado endogenamente, que pode servir como o marco básico para desenvolver as tecnologias destinadas às suas próprias necessidades e aspirações.

Vários termos são utilizados em analogia às tecnologias apropriadas ou “alternativas” direcionadas à problemática ambiental, tais como “tecnologias intermediárias”, “biotécnicas”, “tecnologias populares”, “tecnologias comunitárias”, “tecnologias sociais”, entre outras denominações. Todavia, assim como ocorre com o DS e a “participação pública”, suas definições se apresentam vagas em muitos trabalhos e a prática, em decorrência, não gera mudanças significativas na sociedade. O nó está na ambigüidade porque todas as tecnologias são, de fato, apropriadas e sociais. Então, o que as define ou distingue mais claramente são as questões “apropriadas para o que?” e “apropriadas para quem?” (HERRERA, 1981).

O enfoque referencial de “apropriado”, “alternativo” ou “social” adotado significa o atendimento dos direitos humanos, como a inclusão social e acesso a necessidades básicas. Não obstante, também há distintas definições para as “necessidades básicas”, dependendo da cultura ou do enquadramento socioeconômico do grupo em questão e que merecem ser consideradas. O desafio é encontrar formas de ampliar e amplificar com tais tecnologias o alcance dos direitos humanos de maneira que elas sejam o máximo possível simpáticas ao direito de ser diferente. Toda interpretação estrita e estreita dos direitos humanos e das necessidades básicas tem de ser contestada (HARVEY, 2004; SOUSA SANTOS, 2007a e PORTO-GONÇALVES, 2006). Os grupos sociais têm o direito de ser iguais quando a diferenciação os inferioriza, e o direito de ser diferentes quando a igualdade os descaracteriza (SOUSA SANTOS, 2003).

Nesse contexto, o termo Tecnologia Social (TS) tem sido o mais utilizado atualmente no Brasil e a estrutura lógica dessa proposição vai ao encontro dos objetivos do Desenvolvimento Sustentável socialmente justo. A TS propõe um avanço teórico em relação ao conceito de “tecnologias apropriadas” que surgiu nos trabalhos de Gandhi na década de 1920 e se difundiu após a década de 1970 como uma importante vertente de estudos sobre o papel das tecnologias para o desenvolvimento. O objetivo central desses trabalhos iniciais era minimizar a pobreza nos países denominados de “terceiro mundo”. Contudo, receberam várias críticas formuladas,

entre outros aspectos, por estudos contrários às perspectivas da neutralidade da ciência e do determinismo tecnológico (DAGNINO, 2004).

Define-se por TS, então, todos os “produtos, técnicas e/ou metodologias replicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representam efetivas soluções de transformação social”, ou seja, pode ser um artefato material (máquinas, ferramenta, insumos) ou imaterial (processos, metodologias, informações técnicas).<sup>21</sup> Na prática, a referência correta deveria ser “tecnologia para a inclusão social”, mas, para simplificar, emprega-se o termo anterior. Desde a década de 1990 o movimento em prol de uma maior dispersão desse tipo de tecnologia vem ganhando considerável vulto, reunindo uma série de esforços provenientes de cientistas, movimentos sociais, políticas públicas e Organizações Não-Governamentais sem fins lucrativos (DIAS & NOVAES, 2010).

Para Dagnino (2004), a TS é em si mesma um processo de construção social e, portanto, político. Não se trata apenas um produto dado, que terá de ser operacionalizado nas condições do ambiente específico onde se deseja que ele se insira, ou seja, é uma “adequação sócio-técnica”. O resultado positivo depende dessas condições e da interação passível de ser lograda entre os atores. Um processo em que determinado artefato tecnológico não sofreria de adequação aos interesses políticos dos grupos sociais relevantes – hegemônicos - do sistema econômico. Assim, a TS é adaptada às condições financeiras dos usuários, não discriminatória (inserida em empreendimentos solidários); orientada para o mercado interno de massa; libertadora do potencial e da criatividade do produtor direto; capaz de viabilizar economicamente os empreendimentos autogestionários ou pequenas empresas; e desenvolvida a partir das demandas reais do lugar.

Dias & Novaes (2010), advertem que é necessário fazer importantes adaptações na concepção do termo “inovação tecnológica” antes de empregá-lo indiscriminadamente na concepção de uma TS. A proposta da TS é contrária à tradicional “inovação tecnológica”, pois seu alicerce é a solidariedade e a ativa

---

<sup>21</sup> Definição dada pela “Rede de Tecnologia Social”, criada em 2005 com o propósito de contribuir para a promoção do Desenvolvimento Sustentável, mediante a difusão e a reaplicação de Tecnologias Sociais. A rede articula organizações da sociedade civil, movimentos sociais, regionais ou nacionais, cooperativas e empresas dedicadas à causa, totalizando, atualmente, 860 instituições (Disponível em: [www.rts.org.br](http://www.rts.org.br), abril de 2010).

participação dos produtores e usuários na construção de conhecimentos e artefatos, ou seja, uma lógica oposta à competitividade.

Herrera (1981) propõe uma metodologia para gerar tecnologias apropriadas às áreas rurais que está no cerne da atual TS. Os procedimentos essenciais são: utilização do conhecimento local e a participação da população local em todo o processo de elaboração, construção e adaptação das tecnologias. Segundo o autor, nas áreas rurais se pode extrair idéias originais do conhecimento local e as novas aproximações para a solução de velhos problemas podem estimular a investigação científica em direções inexploradas. O reconhecimento da importância da participação desses atores na construção das tecnologias não está baseado somente em um posicionamento ideológico – de que as pessoas têm o direito de participar – mas também, e principalmente, por considerações pragmáticas e operacionais. Segundo o autor, muitos planos de desenvolvimento pautados em diversas áreas tecnológicas têm falhado porque o conhecimento e os recursos locais não foram levados em consideração suficientemente.<sup>22</sup>

Conforme Kemp & Gibson (2005), a diversidade é necessária ao Desenvolvimento Sustentável, ou seja, é “fonte de aprendizado e o combustível para a evolução”. Dessa forma, a importância dos contextos não significa somente que existem diferentes e boas respostas para diferentes situações, mas também que existem diferentes maneiras de designar e estreitar práticas de governança com respeito aos princípios da sustentabilidade. Um dos pilares necessários a essa estrutura é a transparência e o engajamento político do governo no sentido de atender um projeto de equidade social. Assim, conforme já apontado anteriormente, não há uma descrição ou prescrição única para esse projeto complexo, a sustentabilidade é um processo aberto e ilimitado.

A governança do projeto de sustentabilidade precisa ser mais antecipatória, utilizando diferentes recursos, conhecimentos e práticas sociais para “nichos tecnológicos” adequados. As inovações precisam ir muito além de mudanças no nível

---

<sup>22</sup> Na maioria dos casos a resistência ou a indiferença às tecnologias oferecidas pelos especialistas às populações rurais estão embasadas em sólidas razões racionais e não em uma suposta “ignorância” ou “falta de vontade de trabalhar”. Conforme explica Herrera (1981), a partir de suas experiências, as inovações tecnológicas não podem ser adotadas de forma isolada em relação a uma série de fatores ou características locais, como, por exemplo, a posse da terra, as matérias-primas de fácil aquisição no local, o custo de manutenção da tecnologia a longo prazo, a organização social e valores culturais ou espirituais do local.

técnico dos componentes desenvolvidos, ou seja, são necessários novos conhecimentos gerados a partir de diferentes regras e papéis, uma nova lógica de apropriação das tecnologias. Pautados nesses argumentos, Kemp & Gibson (2005) consideram improvável que sistemas de inovação adequados ao projeto de DS se estruturam com o apoio exclusivo da lógica de operação do livre mercado.

As propostas de novas trajetórias tecnológicas pautadas em princípios como os da TS encampam múltiplas resistências, não somente das agências governamentais convencionais e dos interesses econômicos, mas de todo o conjunto do público envolvido, coletivos e individuais, com suas múltiplas inter-relações imersas no atual padrão de desenvolvimento econômico. A participação de todos os diferentes atores depende, necessariamente, da credibilidade e da transparência do processo decisório mediado por um Estado democrático forte (KEMP & GIBSON, 2005).

Jacobi (1999) também argumenta que os avanços rumo a uma sociedade sustentável são permeados de obstáculos, na medida em que existe uma restrita consciência na sociedade a respeito das implicações do modelo de desenvolvimento econômico em curso. Torna-se, assim, necessário estimular uma participação mais ativa da sociedade no debate dos seus destinos, como uma forma de estabelecer um conjunto socialmente identificado de problemas, objetivos e soluções. Essa percepção converge com as proposições da “transdisciplinaridade” e da “ecologia de saberes” apresentadas no tópico anterior.

Segundo Loureiro (2009), foi justamente a reprodução acrítica de modelos de produção transplantados de outras regiões, independentemente das especificidades dos contextos que geraram a matriz, uma das fontes dos conflitos que se cristalizaram na Amazônia brasileira desde o período colonial. No sentido de evitar que tal trajetória se repita, reforça-se a necessidade de compreender as especificidades e perspectivas dos atores que atualmente estão envolvidos na construção e implementação do projeto de Desenvolvimento Sustentável para a região Norte - contextualizada na Amazônia brasileira.

## **1.2 O conceito de Comunidade de Pesquisa e as especificidades do Brasil**

O objetivo deste tópico é especificar a categoria de análise “comunidade de pesquisa”, bem como seus aspectos institucionais e organizacionais. No campo de estudos sociais da ciência já existe um vasto referencial teórico dedicado à compreensão das características, da dinâmica de trabalho e do conjunto de atores que participam do processo produção do conhecimento científico, bem como as políticas envolvidas em tal processo, ou seja, as políticas de ciência e tecnologia. Essa definição complementa as análises anteriores a partir de referências que se mostraram adequadas ao estudo empírico das características da produção técnicocientífica da região Norte do Brasil e suas contribuições para o projeto de Desenvolvimento Sustentável socialmente justo.

Diferentes teorias foram desenvolvidas para especificar as características da categoria de análise em questão, tais como “comunidade científica” de Khun (1975), “arenas trans-epistêmicas” de Knorr-Cetina (1996), “Modo 1 x Modo 2” de Nowotny (2001), “campos científicos autônomos” e “heterônomos” de Bourdieu (2004, 2007) ou a teoria do “ator-rede” de Latour (2005), para citar apenas as referências mais importantes atualmente. Com suas especificidades e méritos, essas categorias de diferentes escolas na Sociologia da Ciência se correlacionam em dois aspectos: foco em “como os cientistas produzem o conhecimento científico” (identificando procedimento e atores envolvidos); e trata-se de análises elaboradas a partir das experiências vivenciadas no contexto geográfico dos respectivos autores, notadamente dos países desenvolvidos.

Há um espaço a se preencher com pesquisas focadas no “por que os cientistas produzem determinados conhecimentos em detrimentos de outros” a partir de categorias ajustadas ao contexto nacional ou regional. Por outro lado, a aceitação do termo “comunidade científica” ou “de pesquisa” é controversa no campo dos estudos sociais da ciência e, após as leituras realizadas, não é possível eleger uma teoria em detrimento de outra para caracterizar exatamente uma “comunidade de pesquisa”, cujas relações internas e externas têm se diversificado cada vez mais. O que tem se confirmado substancialmente a partir de diversos estudos empíricos é que a delimitação das “fronteiras” é fluida tanto entre o que é conhecimento “científico” e

“não-científico” quanto entre os atores e/ou instituições que podem ser enquadrados nessa comunidade.

Bourdieu (2004) considera uma comunidade de pesquisa como um universo social entre os demais, mas que obedece a leis específicas, ou seja, designa um campo relativamente autônomo de ação. Dessa forma, a ciência não é “pura” e nem totalmente “escrava”, sujeita a todas as demandas político-econômicas, pois o “campo científico” – a matemática, a biologia, as ciências sociais, entre outras disciplinas - também faz suas imposições e solicitações, assim como também não escapam aos vínculos culturais do contexto histórico no qual estão inseridas. As pressões externas se exercem e são mediadas pela lógica de interesses dos agentes do campo. Então, a comunidade de pesquisa é “um campo de forças e de disputas como os demais campos sociais” e “a idéia de que a ciência é neutra é uma ficção” (Idem, 2007:78). Para esse autor, o campo da ciência, assim como o campo econômico, possui relações de força, fenômenos de concentração de capital e de poder ou mesmo de monopólio, isto é, relações sociais de dominação que implicam na apropriação e no controle de meios de produção e de reprodução específicos.

O conceito de “capital científico” de Bourdieu (2004) é útil para compreender a relação de subordinação das “agendas de pesquisa” e de concentração de recursos em uma comunidade de pesquisa. Esse autor explica que a estrutura de um campo científico não se orienta totalmente ao acaso, mas suas regras estão constantemente postas em jogo e é a posição que os agentes ocupam – indivíduos ou instituições - que determina ou orienta as tomadas de decisão. Essa posição é, de maneira geral, determinada e sustentada pela distribuição do “capital científico” num dado momento (número e nível de publicações, prêmios, títulos, etc.) e reconhecido pelos pares. Tal reconhecimento proporciona autoridade para definir as regularidades do campo, as regras com as quais vão distribuir os “lucros”, a importância dos temas a serem pesquisados ou no que mais compensa investir.

Os pesquisadores, grupos, instituições ou linhas de pesquisa dominantes definem o que é o conjunto de objetos ou questões que importam para investir tempo e energia em um determinado momento. No espaço individual, a avaliação sobre a capacidade científica de um estudante ou de um pesquisador está contaminada, em todos os níveis de sua carreira, pela posição e o lugar que ele ocupa nas hierarquias

acadêmicas instituídas (BOURDIEU, 2007). Por exemplo, se faz parte de escolas ou universidades tradicionais em países desenvolvidos (como a França) ou de países pobres (como a África do Sul). Os pesquisadores dependem de hierarquias instituídas para garantir fundos de pesquisa, privilégios, convites de consultoria, distinções, entre outras “compensações”, que lhes atribuem mais “capital científico” e, conseqüentemente, maior poder de definição das agendas de pesquisa em sua área de conhecimento.

Bourdieu (2007) explica que as “ambições científicas” - o que é reconhecido como importante de pesquisar - são diretamente proporcionais à quantidade de “reconhecimento dos outros” a determinada área de pesquisa. Propor o anonimato para um pesquisador é o mesmo que fazer desaparecer a “motivação intrínseca e pura” pela prática de pesquisar. Isso aparece claramente ao se observar a tensão que ocorre quando um pesquisador descobre que outro pesquisador publicou um resultado que ele estava prestes a alcançar.

Morin (2005) também observa que nas comunidades de pesquisa se desfraldam permanentemente os antagonismos de idéias, as competições pessoais e, até mesmo, os conflitos e as invejas mais mesquinhas. Nas palavras do autor, “(...) a essência das relações entre cientistas é, ao mesmo tempo, de natureza amigável e hostil, de colaboração, de cooperação e de rivalidade e competição. Esse é um traço que define o “jogo de verificação” na comunidade científica, a “avaliação dos pares”. Morin (2005) afirma não concordar com tais posturas, mas considera que, a despeito das comissões incompetentes, das amarguras e das pestes, a ciência progride porque “a fecundidade da atividade científica está ligada ao fato de ela ser motivada por fenômenos antagonistas ou contraditórios, por mitos, por idéias e por sonhos”.

A percepção de que apenas os próprios cientistas consolidados podem avaliar o trabalho de seus colegas nasceu com a ciência moderna e persiste até hoje. Todavia, há um movimento crescente e variado, interno à comunidade, de críticas que se referem tanto aos princípios e fundamentos do sistema de revisão por pares quanto aos mecanismos efetivamente implementados, seja de revisão de artigos para publicação, seja de propostas para financiamento. A validade geral desse sistema tem sido posta em questão porque, entre os principais argumentos, “o juízo coletivo sobre a qualidade de um trabalho depende, pelo menos, tanto dos valores, padrões,

interesses e tendências dos cientistas-juizes quanto dos próprios manuscritos" (CHUBIN & HACKETT, 1990 apud VELHO & DAVYT, 2000). As críticas advêm, por um lado, dos atores que se sentem excluídos da negociação ou prejudicados por ela, e, por outro, de mudanças contextuais que chamam por novas negociações (VELHO & DAVYT, 2000).<sup>23</sup>

Chreti n (1994) resume, para que o enunciado seja reconhecido como um "fato científico"   necessário passar pela prova de fogo das controvérsias, alimentadas, sem d vida, pela busca de um rigor intelectual, mas também pelas rivalidades e pela competi o entre os pesquisadores. Se o cientista é um "escriva",   ao mesmo tempo um estrategista que deve saber escolher momento, terreno e posi o favoráveis para avançar com seus enunciados e argumentos, fazer alianças – via colaboradores ou autores de artigos citados, aparelhagens tecnológicas sofisticadas, entre outras estratégias. Nesse processo, o dinheiro, como se sabe, é o nervo da guerra, ou seja, o peso de um enunciado também diz respeito aos financiamentos obtidos que permitiram mobilizar uma tecnologia ou materiais caros e raros dos quais os adversários em potencial não dispõem necessariamente. Portanto, não há como negar que os "fatos científicos" são socialmente construídos.

Wynne (1991), Knorr-Cetina (1996), Latour (1999), Bijker (2003) e Oliveira (2006), entre outros autores da Sociologia da Ciência, argumentam que atualmente é impossível compreender a atividade científica sem considerar também a sua crescente amalgama o com o desenvolvimento tecnológico e econômico, que deu origem ao neologismo "tecnociência". A produ o técnico-científica, assim como a difusão e consolida o de seus resultados, surge de numerosas intera o s coordenadas entre atores heterogêneos, as quais Callon (2008) denominou de "redes tecno-econ micas",

---

<sup>23</sup> A revisão de artigos científicos foi instituída por iniciativa dos próprios cientistas, mas a revisão por pares para fins de financiamento da pesquisa originou-se nas agências de fomento dos países industrializados após a Segunda Guerra Mundial, estabelecendo um vínculo maior entre a comunidade científica e os organismos do Estado. Não era mais possível atender ao crescimento das demandas da comunidade científica – seja pelo aumento do número de seus membros seja pelo custo da ciência – simplesmente pela expansão dos recursos públicos. Assim, os financiadores necessitavam do aconselhamento de cientistas reconhecidos para direcionar a aloca o de recursos para a ciência. As primeiras rea o s dos cientistas foram opostas a esse envolvimento, mas posteriormente o mecanismo foi "capturado" pelos cientistas, que o incorporaram ao sistema de recompensas da ciência (RIP, 1994 apud VELHO & DAVYT, 2000). Após a década de 1960 surgiu uma nova área de pesquisa – denominada Cientometria – que aplica métodos de pesquisa habituais das ciências naturais, fundamentalmente os quantitativos, para criar índices e avaliar os resultados científicos, sem observa o direta da atividade de pesquisa. A revisão por pares não se resume por um procedimento único e envolve uma enorme gama de formas institucionais (VELHO & DAVYT, 2000).

formadas por pesquisadores, técnicos, engenheiros, usuários, laboratórios públicos ou privados e indústrias.

De acordo com Knorr-Cetina (1996), a produção do conhecimento ocorre em locais multivariados e na interface de relações entre agentes múltiplos para além dos limites da tradicional “comunidade científica”, ou seja, inclui sujeitos científicos e não-científicos. Como será explorado mais adiante, pode-se incluir nessas redes até mesmo a colaboração, consciente ou não, de sujeitos portadores de “conhecimentos tradicionais”, como comunidades indígenas. Essas relações definem, então, o que essa autora denomina de “comunidades trans-epistêmicas”.

Também conformou-se uma vertente de estudos que, em prol de uma maior democratização, ampliaram ainda mais o espectro dos atores que devem ser considerados nos processos de produção do conhecimento científico. Callon & Low (1997), por exemplo, argumentam que reconhecer a complexidade das interações existentes entre a atividade científica, a sociedade e as materialidades naturais e/ou construídas (tecnologias) significa um avanço metodológico significativo. Todos esses elementos (humanos e materiais) são sujeitos relacionais, ou seja, suas formas, conteúdos e propriedades se configuram e se alteram no curso de suas interações. Então, as estratégias de ação dos diferentes sujeitos não podem ser medidas previamente com precisão, pois os arranjos sociais estabilizados são, ao mesmo tempo, individuais e coletivos. Então, existem várias configurações – “coletivos híbridos” – possíveis e o desenvolvimento das pesquisas se dá, muitas vezes, fora dos laboratórios tradicionais.<sup>24</sup>

Não obstante, a lógica do sistema econômico é indissociável da produção científica e, nesse sentido, é cada vez mais difícil manter o verniz de autonomia e “neutralidade cognitiva” entre os cientistas, por mais que eles se esforcem para manter essa imagem (PEPPER, 1984 e LACEY, 2006). A produção do conhecimento científico tem mantido um relacionamento íntimo ou, em alguns casos, até mesmo subordinado às demandas estratégicas das grandes corporações industriais para o desenvolvimento de inovações tecnológicas, tais como biotecnologias, engenharia

---

<sup>24</sup> As discussões de Latour (2005) sobre “as políticas da natureza” também se enquadram nessa perspectiva.

genética, micro-eletrônica, nanotecnologias ou novos materiais. Oliveira (2006) analisa essa relação como uma “mercantilização da ciência”.<sup>25</sup>

A relação da ciência com o mercado também foi captada nos trabalhos mais recentes de Bourdieu (2007). Para esse autor, cada vez mais o “reconhecimento entre os pares” tem representado também as recompensas econômicas. O “capital científico” está cedendo espaço ao “capital econômico” no ambiente que Bourdieu (2007) denominou de *academic market place* em função da “proliferação de pesquisadores dispostos a encontrar justificativas para qualquer projeto político ou comercial encomendado”.<sup>26</sup> O processo de globalização da economia em conjunto com a ideologia neoliberal inspirada no Consenso de Washington é o cenário em que se desenvolveu a percepção do conhecimento científico como instrumento para atender aos objetivos de competitividade econômica, seja de um país ou de uma grande corporação.<sup>27</sup> Velho (2011) denominou essa fase, característica das décadas de 1980 e 1990, de paradigma da “ciência como fonte de oportunidade estratégica”. Um exemplo típico é o descrédito dado à idéia de que a ciência produz “bens públicos” e a valorização da “propriedade intelectual”.

No contexto das últimas décadas, segundo Dagnino (2007), a ciência tem desempenhado papéis ambíguos, com múltiplas facetas, cuja análise requer diversos enfoques, disciplinas, horizontes e perspectivas. No contexto da América Latina, mais especificamente para o Brasil, o autor define que uma comunidade de pesquisa se

---

<sup>25</sup> Ao discutir a cidadania, Santos (1998) observa que a crescente apropriação privativa de bens produzidos de forma pública, com recursos públicos, para uso exclusivo de alguns, também pode ser compreendida como uma falha na concepção de cidadania. O conhecimento científico cada vez mais se encontra nesse caso.

<sup>26</sup> Aqui vale uma ressalva sobre as discussões de Bordieu (2007). Alguns autores do campo de estudos sociais da ciência apresentaram críticas ao conceito de “comunidade científica” ou “campo” formulado por Bourdieu, tal como Knorr-Cetina (1996), considerando que essa perspectiva não explica as complexas relações reais entre a ciência e a sociedade. Tais críticas interpretam que nas proposições de Bourdieu o comportamento “capitalista” dos cientistas está atrelado apenas ao acúmulo de “capital científico”, que é diferente do “capital econômico” e, dessa forma, sua análise sobre o campo científico é simplista ou ingênua. Todavia, os trabalhos mais recentes de BOURDIEU (2004 e 2007) demonstram que esse autor não está indiferente às relações que a ciência tem estabelecido com o mercado para satisfazer interesses individuais de acúmulo de “capital econômico”, tal como a análise do *“academic market place”*. De outra forma, também deve-se considerar a relevância de seus trabalhos que explicitaram as relações de poder que a ciência exerce, via “poder simbólico”, sobre as demais classes ou grupos sociais.

<sup>27</sup> A ideologia neoliberal abarca recomendações para a privatização, desregulamentação, redução de gastos estatais com serviços públicos ou sociais, remoção de subsídios e de barreiras tarifárias ou não tarifárias ao comércio internacional para incentivar exportações globais e a atração de investimento direto estrangeiro. Essas medidas foram formuladas por economistas de instituições financeiras situadas em Washington - EUA, em 1989, e definidas como regras para a competitividade de um país no mercado mundial. Ao longo da década de 1990, as idéias básicas do denominado “Consenso de Washington” foram difundidas para os países subdesenvolvidos como receita de “desenvolvimento”. Nesse contexto, uma nova concepção de ciência privatizada se fortaleceu para dar suporte à competitividade das empresas.

refere ao conjunto de profissionais que se dedicam às pesquisas básicas, aplicadas e ao ensino universitário, bem como as instituições públicas ou privadas destinadas a tais finalidades - institutos, universidades, centros de pesquisa, agências de fomento e planejamento de ciência e tecnologia. Esses agentes, profissionais e instituições, atuam sob o escopo de uma política nacional de ciência e tecnologia, que, em geral, é delimitada por pesquisadores e/ou especialistas representantes da comunidade em cargos administrativos de agências públicas ou privadas destinadas ao incentivo e/ou investimento em produção técnico-científica.

De acordo com a análise de Dagnino (2007), as comunidades de pesquisa latino-americanas mobilizam valores, interesses e conhecimentos que dizem respeito diretamente ao desenvolvimento de suas próprias atividades e conformam “rede políticas” focadas na geração das condições especiais que assegurem a satisfação de seus interesses corporativos. Assim, a produção científica é controlada por uma pequena elite de seus próprios membros, os quais tratam de assegurar o isolamento em relação às críticas, aos controles externos e à competição com outros atores externos. Esse controle é mantido, conforme Velho & Davyt (2000), porque o papel-chave da “avaliação por pares” não tem sido desafiado frontalmente. O centro do processo de revisão das propostas de pesquisa e a alocação de recursos para a ciência continuam sob o domínio dos cientistas.

Frequentemente, principalmente em contextos de escassez de recursos, os cientistas brasileiros invocam o direito de representar o interesse do conjunto da sociedade na busca pelo progresso econômico e social que a ciência, segundo eles, inevitavelmente proporciona. Todavia, segundo Dagnino (2007), apenas os assuntos “seguros”, que expressam os diferentes interesses das várias subcomunidades disciplinares, desde que não ameacem desestabilizar a correlação de forças da comunidade de pesquisa frente a outros atores políticos, são de fato acrescentados em suas agendas de decisão. Dessa forma, há um trabalho constante dos pesquisadores para manutenção da perspectiva de que “quem melhor pode dirigir a ciência são os cientistas” e de que “a universidade só não funciona melhor” – para a sociedade – “porque há escassez de recursos”.

Outro aspecto que Dagnino (2007) ressalta é que, apesar do papel dominante que a comunidade local mantém na elaboração da política científica e tecnológica,

freqüentemente as agendas de pesquisa nacionais são influenciadas pelas agendas dos países centrais, considerados “desenvolvidos”. Velho (2011) explica que as políticas de ciência e tecnologia, bem como seu arcabouço conceitual, seus instrumentos e modos de avaliação evoluíram e se modificaram, mas o processo imitativo se preservou.

Velho (2001) observa ainda um processo de internacionalização da política de ciência, tecnologia e inovação, ou seja, diferentes países estão adotando as mesmas visões, os mesmos instrumentos e formas semelhantes de gestão. A difusão desses padrões ocorre através das relações internacionais mediadas por organizações internacionais e organismos multilaterais (como a ONU-UNESCO, por exemplo). Essas agências também influenciam na definição das áreas prioritárias para investimento, como as redes de pesquisa transnacionais patrocinadas pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA-ONU) acerca das “mudanças climáticas” e de prospecção da biodiversidade.<sup>28</sup> Não obstante, cada país coloca mais ênfase ou maior peso em instrumentos diferentes, aloca recursos com base em critérios ajustados ao seu próprio sistema, tem estruturas diversas de gestão pública e organismos diferenciados de financiamento de ciência, tecnologia e inovações.

Jasanoff (2005) também sustenta que há diferentes culturas ou estilos nacionais de política científica e de compreensão do papel social da ciência. As áreas prioritárias de pesquisa, as relações das empresas com as universidades, a elaboração de conhecimento para políticas públicas, a política de avaliação ou contabilidade dos resultados, os marcos legais que regulamentam as tecnologias e, principalmente, a percepção pública da ciência são diferentes entre os países. Esse conjunto de variáveis molda o que a autora denomina de “epistemologias cívicas” inerentes a cada país.

Henke & Gieryn (2010) confirmam que as características locais (condições de infra-estrutura, aglomerações, concentração de recursos, entre outras) influenciam diretamente na construção de “regimes epistêmicos específicos” e, por isso, “colocar o foco na localização geográfica pode ampliar a compreensão da ciência na sociedade”.

---

<sup>28</sup> Em 2009 o PNUMA-ONU deu suporte à criação do “Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas” (PBMC) a exemplo do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC). O objetivo desse programa é ampliar as pesquisas científicas sobre a teoria da mudança climática global e dar suporte técnico e científico à formulação de políticas públicas sobre mudanças do clima (<http://www.pnuma.org.br>, dezembro de 2011).

A produção científica ainda está muito concentrada em pólos específicos no mundo, como “ilhas de ciência”. Outros autores, como Ben-David (1974), também já haviam notado essa tendência de concentração das atividades técnico-científicas em centros “econômicos mais dinâmicos” na história do desenvolvimento científico e tecnológico.

Henke & Gieryn (2010) comparam a atual produção científica às empresas, que tendem a se concentrar nas localidades que oferecem mais vantagens, como, por exemplo, infra-estrutura de transporte, financiamentos, recursos-humanos qualificados, sistemas de comunicação, serviços, entre outros. Além da infra-estrutura que viabiliza o trabalho, a proximidade entre os atores com mesmo nível de qualificação facilita a transferência de “conhecimentos tácitos”. Assim, as “ilhas” se conformam como “ímãs” atraindo mais recursos e mais cientistas para os mesmos lugares. Analogamente à Santos & Silveira (2001), pode-se dizer que essas localidades exercem uma espécie de “força centrípeta no território”.<sup>29</sup> Atualmente o comando político, que inclui a regulação normativa, financeira e informacional, tende a se concentrar em um número cada vez menor de lugares, sendo que no Brasil esse papel é realizado por São Paulo. Em relação à produção técnico-científica, a concentração está na região Sudeste, especialmente em São Paulo, onde encontram-se grupos de pesquisa mais influentes na regulação da política nacional de ciência e tecnologia.

Em relação ao formato institucional, os profissionais da comunidade de pesquisa no Brasil estão alocados, em sua grande maioria, nas instituições de ensino superior ou de pesquisa públicos (DAGNINO, 2007). Quanto à distribuição espacial, tanto de instituições quanto de recursos, há significativos desequilíbrios intra-regionais. Mais de 70% dos grupos de pesquisa do país estão alocados nas regiões Sudeste e Sul, onde se encontram as maiores universidades do país e para onde também é canalizada a maior parte dos investimentos em ciência e tecnologia realizados pelo Estado brasileiro (BARROS, 2000). Conforme Santos & Silveira (2001), as regiões Sul e Sudeste compõem a “região Concentrada” do país. As disparidades inter-regionais na produção técnico-científica também são significativas em todas as regiões do país,

---

<sup>29</sup> Santos & Silveira (2001) explicam que o território tende a funcionar com espaços ou lugares que exercem atração de determinadas atividades, reunindo recursos e forças, que promovem fenômenos aglomerativos, enquanto o contrário também ocorre, ou seja, fatores que atuam como forças “centrífugas” para o capital. Entre esses casos extremos há uma gama de situações intermediárias e, assim, se estabelecem, em um país ou região, hierarquias estatísticas e funcionais. Cada época produz as suas “forças de concentração e dispersão” próprias. Tal arquitetura vai depender da utilização combinada de condições técnicas e políticas.

tendo em vista que os estados federados, pós Constituição de 1988, ganharam autonomia para constituir agências próprias de financiamento à pesquisa, programas, universidades e secretarias.

As disparidades intra e inter-regionais influenciam na balança de poderes internos à comunidade de pesquisa para a elaboração da política científica e tecnológica no país, pois as localidades que concentram os recursos ou “capital científico” (humanos, financeiros e institucionais) tendem a comandar e/ou direcionar os temas - e os grupos - que merecem mais investimento. De acordo com Velho & Davyt (2000), algumas agências públicas de financiamento à pesquisa no Brasil têm conseguido manter a autonomia e poder irrestrito para a comunidade científica e ainda não sentem a necessidade modificar esse acordo por algumas razões: têm uma longa história de sucessos, têm conseguido manter seus orçamentos em níveis altos e gozam de status legal especial, enquanto autarquias. Dadas as especificidades requeridas para manter este modelo, é muito difícil que outras agências em outros países sejam capazes deste feito, o que abre mais espaço para discussões sobre a governança científica e democracia.

Para finalizar as considerações sobre a “comunidade de pesquisa”, no que tange o papel cidadão dos cientistas em relação à sociedade, a postura de governança da ciência e da tecnologia nacional se apresenta ainda muito presa ao modelo técnico-científico mais simples e difundido (e também o mais criticado nos países avançados) do “déficit de esclarecimento” ou da “alfabetização científica”. Conforme Dagnino (2007), apesar de muitos críticos retratarem a falta de compreensão pública da ciência como o principal obstáculo à vitalidade democrática, o contrário também é verdadeiro.

O caminho da democratização do conhecimento científico e da participação pública no Brasil parece obscuro, assim como a resolução da difusa problemática ambiental, porque as noções de democracia e de cidadania parecem estar incompletas tanto no mundo dos cientistas quanto para a população em geral. Contudo, o território brasileiro possui especificidades regionais históricas, culturais e institucionais que precisam ser exploradas para aprofundar as discussões existentes sobre as especificidades da comunidade de pesquisa brasileira em suas diferentes regiões. Assim, a caracterização das especificidades regionais é substancial para a compreensão das perspectivas e das possibilidades de ação da ciência e de seus

produtos – conhecimento e tecnologias - frente ao projeto de Desenvolvimento Sustentável. O próximo tópico analisa, então, o que se compreende por saberes tradicionais, que estão presentes e marcantes no contexto da região Norte.

### **1.3 As especificidades dos Saberes Tradicionais**

As controvérsias sobre a definição dos conhecimentos tradicionais estão diretamente relacionadas à difusão do projeto de Desenvolvimento Sustentável. Tais conhecimentos forneceram diversos subsídios para pesquisas de reconhecimento da biodiversidade ou até mesmo em técnicas de manejo sustentável dos recursos naturais. Por outro lado, historicamente os povos detentores desses conhecimentos sofrem a expropriação de seus territórios com as ações de preservação ambiental ou de desenvolvimento econômico empreendidas pelo governo (DIAS & PEREIRA, 2010). Somente no final do século XX que a necessidade de instrumentos para a proteção dos conhecimentos acumulados pelas populações tradicionais foi percebida nos campos da academia e do Estado.

A apropriação dos conhecimentos locais se difundiu por uma rede de “observadores” ligados a institutos de pesquisa, universidades e laboratórios de empresas (nacionais e transnacionais). Tal observação dedica sua atenção aos usos de plantas e animais, para fins medicinais ou cosméticos, típicos nos ambientes onde as populações tradicionais habitam. Garcés (2006) argumenta que o acesso aos conhecimentos desses povos é um valioso atalho nas pesquisas de empresas farmacêuticas, que possibilita a economia de muito dinheiro e anos de pesquisa.<sup>30</sup> Com essa perspectiva lucrativa, “os garimpeiros da biodiversidade” não estão apenas à procura de novas espécies e seus genes, mas também das informações existentes entre esses povos tradicionais (POSEY, 1997).

Aproximadamente 75% dos princípios ativos da farmacopéia mundial tem origem em plantas utilizadas pelas sociedades tradicionais, número que demonstra a amplitude dos conhecimentos desenvolvidos e acumulados por essas sociedades no trato com o meio ambiente. Ainda, três quartos das drogas utilizadas pelo receituário médico atual derivam de plantas descobertas com o apoio do conhecimento indígena (LEONEL, 2000). O Banco Mundial realizou uma pesquisa em 2000 que estimou o lucro anual usufruído pelo mercado de produtos farmacêuticos decorrentes de conhecimentos tradicionais ascendente a 32 bilhões de dólares (LOUREIRO, 2009).

Todavia, as relações entre esses atores ainda são assimétricas no processo de intercâmbio e valorização jurídica dos conhecimentos, principalmente quando há

---

<sup>30</sup> De acordo com Faistel & Melo (2008), empresas como a *Shamam Pharmaceuticals* e *The Body Shop* constataram que até 40% dos custos de pesquisa e desenvolvimento de um novo medicamento podem ser cortados com o acesso a tais conhecimentos. Considerando que o desenvolvimento de um único remédio novo pode custar cerca US\$ 150 milhões, tal economia é muito significativa para as empresas. Dados de 2010 apresentam que o mercado mundial de fitoterápicos envolve cerca de US\$ 44 bilhões, segundo a consultoria *Analyze and Realize*, que atende algumas das maiores indústrias farmacêuticas do mundo (MIOTO, 2010).

inovações tecnológicas em jogo. Esse fato que colocou em pauta a necessidade de estabelecer mecanismos para regularizar essas relações e garantir tanto o reconhecimento legal quanto uma repartição justa de benefícios para os detentores de conhecimentos tradicionais (GARCÉS, 2006).

De acordo com Garcés (2006), pode-se atribuir a origem dessas reivindicações ao Congresso Internacional de Etnobiologia, realizado no Museu Paraense Emílio Goeldi, no Pará, em 1988. Durante esse Congresso foi elaborada a “Declaração de Belém”, que enfatiza a importância de cientistas e ambientalistas orientarem seus esforços para as necessidades das comunidades locais e a importância dos povos indígenas na conservação ambiental do planeta. Trata-se, então, do primeiro documento internacional a cogitar a criação de mecanismos para a compensação dos povos tradicionais pelos seus saberes, como, por exemplo, uma variedade do sistema de propriedades intelectuais.

Posteriormente, em 1992, também foi elaborada a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), durante a ECO-92 no Rio de Janeiro. Essa Convenção é um documento reflexivo sobre o acesso à biodiversidade e o desenvolvimento de biotecnologias, principalmente no que se refere às relações desiguais entre os países do Norte e os países do Sul. A CDB formalizou a necessidade de proteger os conhecimentos tradicionais, vinculando-os à proteção dos recursos genéticos nos países em desenvolvimento porque é justamente onde estão os ecossistemas de alta biodiversidade. Todavia, Shiva (2003) considera que a CDB enfatizou insuficientemente os direitos de propriedade intelectual para os conhecimentos dos povos nativos e comunidades locais. Além disso, outro ponto delicado da Convenção é o fato de que suas diretrizes valem somente para o acesso aos recursos genéticos que seriam coletados no futuro, pós Convenção, ou seja, excluiu os milhares de amostras já estocadas nos bancos de genes ou jardins botânicos de vários países desenvolvidos.

Os debates sobre a produção de biotecnologias destacam todos os tipos de questões importantes e difíceis sobre as relações entre a ciência com uma política democrática, especialmente em diferentes níveis de tomada de decisão (local, regional, nacional e internacional). Também suscitam dilemas em diferentes disciplinas jurídicas (JASANOFF, 2005). Na esteira da CDB, várias iniciativas internacionais de regulação surgiram para definir quem são os “povos tradicionais”, bem como para mediar seu relacionamento com os Estados e o mercado. Segundo Marés (2003), apenas aqueles

povos que conseguem atrair a atenção internacional para seus problemas locais têm obtido mais sucesso na efetivação de normas protecionistas.

A Convenção 169 sobre "Povos Indígenas e Tribais" da Organização Internacional do Trabalho (OIT), criada em 1989, reconhece em seu preâmbulo as "aspirações desses povos a assumir o controle de suas próprias instituições e formas de vida e seu desenvolvimento econômico, e manter e fortalecer suas identidades, línguas e religiões no âmbito dos Estados onde vivem. Regulamenta também a definição para esses povos como:

"Descendentes de populações que habitavam o país ou uma região geográfica pertencente ao país na época da conquista ou da colonização ou do estabelecimento das atuais fronteiras estatais e que, seja qual for sua situação jurídica, conservam todas as suas próprias instituições sociais, econômicas, culturais e políticas, ou parte delas" (Art. 1º).<sup>31</sup>

A Convenção 169 estabelece que o critério fundamental para determinar os grupos nessa categoria é a "consciência de sua identidade indígena ou tribal". Nesse sentido, valida o "auto-reconhecimento" do grupo independentemente da delimitação elaborada por algum especialista externo. O critério da subjetividade é substancial porque estabelece que "nenhum Estado ou grupo social tem o direito de negar a identidade a um povo indígena ou tribal que como tal ele próprio se reconheça".<sup>32</sup> Os países que ratificarem a Convenção 169 se comprometeram a adequar sua legislação e práticas nacionais aos termos e disposições da Convenção e a desenvolver ações com vista à sua aplicação integral.

Na América Latina, segundo Marés (2003), as ferramentas jurídicas já estão razoavelmente construídas e acrescidas dos instrumentos que servem a outros direitos coletivos reconhecidos genericamente à população, como o meio ambiente ecologicamente equilibrado, consumidores e patrimônio cultural. Apesar disso, são pequenos os ganhos das populações indígenas diretamente da administração pública. Em geral, tem sido necessário apelar à justiça para obtê-los. Esse processo limita a atuação dos povos indígenas, que precisam criar organizações segundo os parâmetros ocidentais para conseguir o reconhecimento de seus direitos.

---

<sup>31</sup> *Convenção nº 169 sobre Povos Indígenas e Tribais e Resolução referente à ação da Organização Internacional do Trabalho – OIT*. Brasília: OIT, 2011. Disponível em: [www.oit.org.br/sites/default/files/topic/international\\_labour\\_standards/pub/convencao%20169\\_2011\\_292.pdf](http://www.oit.org.br/sites/default/files/topic/international_labour_standards/pub/convencao%20169_2011_292.pdf), acessado em abril de 2011.

<sup>32</sup> Idem, 2011.

O Brasil também criou instrumentos normativos para delimitar esses povos e, principalmente, balizar o que se entende por “conhecimento tradicional”, que pode abranger distintas comunidades locais, sempre que seus conhecimentos estiverem associados à biodiversidade. De acordo com a Medida Provisória 2.186-16, de 23/08/2001, o conhecimento tradicional é definido como “a informação ou prática, individual ou coletiva, de comunidade indígena e comunidade local, com valor real ou potencial, associado ao patrimônio genético”. As comunidades locais, por sua vez, são definidas como “grupo humano, incluindo remanescentes de quilombo, distinto por suas condições culturais, que se organiza, tradicionalmente, por gerações sucessivas e costumes próprios, e que conserva suas instituições sociais e econômicas” (Art. 7º, III).

A MP 2.186-16/2001 é um instrumento importante porque dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado. Prevê regras para o acesso e uso desses recursos, dentre os quais se destacam a anuência da comunidade tradicional para que a pesquisa possa ser concretizada, a necessária autorização do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (Ministério do Meio Ambiente) e a repartição de benefícios de forma justa e equitativa para os povos indígenas, comunidades quilombolas e comunidades locais. A Convenção 169, por sua vez, só foi promulgada no Brasil 15 anos após a sua criação, por meio do Decreto 5.051, de 19/04/2004.

Anos se passaram após a CDB, diversos instrumentos jurídicos nacionais foram criados, e os casos de “biopirataria” e “sóciopirataria” continuam ocorrendo, não somente por parte das empresas transnacionais, mas também por pesquisadores independentes interessados em desenvolver alguma inovação para patentear. Muitos cientistas não admitem a utilização desse tipo de conhecimento em suas pesquisas, principalmente quando financiados por laboratórios de grandes empresas multinacionais de fármacos, conforme é demonstrado nos estudos realizados por Shiva (2003), Sousa Santos (2005) e Martínez-Alier (2007).

O termo “biopirataria” foi difundido a partir da década de 1990 principalmente nos trabalhos de Vandana Shiva, apesar desse tipo de conflito ecológico distributivo ser antigo, pois ocorre desde as colonizações. Martínez-Alier (2007) descreve vários exemplos reais e recentes que ocorreram em países africanos, sul americanos e asiáticos, por meio de empresas farmacêuticas como a *Shaman Pharmaceuticals*, a *Merck* e a *Eli Lilly*.<sup>33</sup> Adams

---

<sup>33</sup> A irritação provocada pela biopirataria alcançou seu extremo nas modalidades relacionadas com o mapa do genoma humano. Não se tem negociado de modo apropriado a aprovação das inúmeras coletas de material genético de grupos indígenas que, em escala mundial, foram realizadas precipitadamente. Em 1998, o governo da

(2002) também demonstra como as indústrias farmacêuticas internacionais negociam o uso do conhecimento medicinal tradicional de forma desigual em comparação à valoração atribuída à ciência ocidental. O argumento de que os produtos gerados são “resultado de trabalho científico” tem sido utilizado como justificativa para afastar as reivindicações locais da conquista de uma propriedade intelectual. As próprias populações locais desenvolvem uma incerteza e insegurança quanto à validade de seus conhecimentos e práticas tradicionais, não porque lhes são apresentadas evidências empíricas de que o que eles fazem é ineficaz, mas porque a hegemonia da ciência lhes nega tal validade.

Para Hayden (2003), a “bioprospecção” é um nome novo dado a uma prática antiga. A autora fez estudos de caso sobre o desenvolvimento de pesquisas de bioprospecção nas universidades mexicanas e identificou vínculos institucionais sutis entre as indústrias farmacêuticas internacionais e os etnobotânicos. Esses pesquisadores recrutavam a participação de indígenas e camponeses locais em seus trabalhos de campo, mas lhes negavam qualquer tipo de crédito, lucro ou prestação de contas. Shiva (2003) também relata uma entrevista na qual os funcionários da empresa britânica *Biotics* admitiram que “muitas companhias farmacêuticas preferem ‘surrupiar’ as plantas a passar pelos canais competentes e formais de negociação”. Essa empresa é conhecida na Índia por trabalhar como uma terceirizada fornecendo plantas exóticas para os laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de grandes indústrias farmacêuticas e, principalmente, por compensar inadequadamente os países de origem do terceiro mundo.

Em função da dificuldade que as populações locais encontram para reivindicar seus direitos, Shiva (2003) argumenta que o discurso de que a biodiversidade deve ser tratada como uma “herança comum da humanidade” é extremamente injusto. As biotecnologias voltam para os países de origem desses recursos na forma de artigos patenteados, tratados como propriedades privadas de grandes empresas do Norte, muitas vezes com custos inacessíveis às populações locais. Nesse contexto, a autora sustenta que é preciso dar suporte aos modos de vida e sistemas de produção que se baseiam na preservação da biodiversidade e que têm sido marginalizados pelo modelo dominante de desenvolvimento econômico. O termo desenvolvimento, assim como a ciência, não é uma

---

China suspendeu temporariamente um projeto de cientistas norte-americanos, que “buscavam pistas para a compreensão da longevidade humana estudando os genes de dez mil anciões chineses”, até que fosse alcançado um acordo sobre quais seriam as contrapartidas das publicações e patentes junto aos cientistas e organizações chinesas (MARTINEZ-ALIER, 2007).

categoria neutra, pois, na prática, desenvolvimento para alguns tem significado o subdesenvolvimento de muitos (SHIVA, 2003).

Em 2010, durante a Conferência das Partes (COP-10), realizada no Japão, foi elaborado e aprovado, após muitas resistências dos países desenvolvidos, o “Protocolo de Nagoya”. Trata-se de um novo acordo internacional com o objetivo de fortalecer a proteção dos conhecimentos tradicionais. Assinado por 193 países, esse Protocolo estabeleceu que as empresas devem uma remuneração ou instrumentos de compensação aos povos tradicionais dos quais surgirem informações úteis ao desenvolvimento de alguma inovação tecnológica. Estabeleceu também que mesmo antes de usar tal conhecimento é necessário pedir permissão às comunidades tradicionais. Assim, a partir desse Protocolo, as empresas estão obrigadas a elaborar um acordo formal para que os lucros da venda do produto sejam repartidos com o país de origem da espécie e os povos tradicionais dos quais conhecimentos foram captados.

O Protocolo de Nagoya pode ser considerado como um instrumento regulador da Convenção de Biodiversidade, assim como o Protocolo de Kyoto é para a Convenção de Mudanças Climáticas, porque define um plano estratégico de ações a serem cumpridas até 2020. Dessa forma, o Protocolo de Nagoya também prevê o aumento de áreas protegidas na extensão de até 17% dos continentes e até 10% dos ecossistemas marinhos.<sup>34</sup>

Contudo, ainda permanecem impasses relacionados ao fato de, por exemplo, o sistema internacional de Propriedade Intelectual não se adequar às características dos conhecimentos tradicionais, que, geralmente, são coletivos. A questão principal é como calcular as indenizações a serem pagas em dólares pelos danos ocasionados a esses grupos sociais porque os conflitos ecológicos distributivos também se expressam como disputas de sistemas de valores, enquanto choques de padrões incomensuráveis de valor (MARTINEZ-ALIER, 2007). Existem muitas controvérsias e limitações quanto às formas de compensação mais justas a esses povos por seus conhecimentos (*royalties*, transferência de tecnologias, treinamento científico, projetos de desenvolvimento comunitários, entre outras formas).

Os conhecimentos tradicionais são produzidos por sociedades possuidoras de traços culturais específicos, que as diferenciam das sociedades nacionais onde estão imersas, principalmente no que se refere à lógica de lucro do mercado. Seus conhecimentos

---

<sup>34</sup> Dados disponíveis em: [www.ecodebate.com.br](http://www.ecodebate.com.br), acessado em novembro de 2010.

constituem sistemas dinâmicos que se atualizam constantemente; estão estreitamente relacionados com os ambientes físicos e socioculturais destas sociedades; podem ou não constituir bens coletivos das mesmas; e, geralmente, são transmitidos através da oralidade, não são codificados (GARCÉS, 2006). Entre essas características, a que mais diverge do atual sistema de patentes é justamente o pertencimento coletivo dos conhecimentos tradicionais, ou seja, na maioria dos casos, não há como atribuir determinado conhecimento a um único indivíduo e, conseqüentemente, é difícil estabelecer os parâmetros de recompensa ou repartição de benefícios.

As razões freqüentemente invocadas para não se reconhecer os direitos dessas populações vão desde o fato de que a maior parte delas não tem um registro por escrito de seus conhecimentos tradicionais até o fato de que não se pode individualizar quem, nessas populações, detém tais conhecimentos. É difícil individualizar até mesmo entre os diferentes grupos tradicionais de um país ou de vários países, que podem possuir conhecimentos similares. Quem e como deve receber os direitos de propriedade ainda é um problema a ser solucionado no Direito Internacional. Nesse processo lento de negociação, segundo Porto-Gonçalves (2006), o conhecimento dessas populações é apropriado indevidamente e seus possíveis direitos são ignorados por fundarem suas relações sociais com base no “coletivo” e não no “indivíduo”.

Para Sousa Santos (2005), trata-se, então, de um contexto político no qual a pluralidade de sistemas de produção de saber têm demonstrado uma crescente importância tanto para o progresso científico como para o mercado global. Nesse sentido, é fundamental realizar o esforço de compreensão das características desses outros saberes, suas limitações e as resistências que ainda enfrentam. A definição de “indígenas”, por exemplo, é problemática em muitas partes do mundo. Os indígenas insistem para que sejam reconhecidos como “povos” e não como “pessoas”. Essa distinção é muito importante porque não simboliza apenas os direitos humanos básicos assegurados todos os indivíduos, mas também seus direitos territoriais e coletivos, reunidos sob o direito à autodeterminação. Um elemento importante na ligação entre esses povos e a natureza é a relação que estabelecem com o território (POSEY, 1999; DIEGUES & ARRUDA, 2002).

A definição de uma identidade como “povo” e dos direitos coletivos deste está estreitamente vinculada a uma noção de territorialidade, associada a responsabilidades em relação ao território, definido por eles como um coletivo de espaços, de grupos

humanos, de rios e de florestas, de animais e de plantas.<sup>35</sup> A diferença entre visões de mundo tornam-se explícita e transforma-se em terreno de lutas nos momentos em que a integridade desses coletivos é questionada pela utilização de noções alternativas da relação com o território. Como, por exemplo, as noções baseadas no direito de propriedade, ou quando a distinção entre o respeito à cultura e o imperativo do desenvolvimento é utilizada para justificar a exploração de “recursos naturais” por forças exteriores (MARÉS, 2003).

A valorização desses conhecimentos é uma forma de garantir a sobrevivência para muitos desses povos que, assim como a biodiversidade, também sofrem o risco de extinção. Quando se fala em “crise da biodiversidade” não é apenas do desaparecimento das espécies com o potencial de criar dólares para as grandes empresas, como matéria-prima industrial, mas também uma crise que ameaça os sistemas de sustentação da vida e o sustento de milhões de pessoas nos países do terceiro mundo (SHIVA, 2003).

Para confirmar a importância das culturas locais pode-se recorrer, inclusive, a diversas pesquisas científicas da arqueologia. Recentemente a equipe de pesquisa do arqueólogo Renato Kipnis encontrou um sítio arqueológico próximo a Porto Velho - capital de Rondônia – e à rodovia BR-364, locais onde havia sedimentos e artefatos de pedra que indicam a prática de agricultura na Amazônia há 7.700 anos, ou seja, uma das mais antigas do continente americano. De acordo com os pesquisadores, os indícios da existência de agricultura milenar nessa localidade estão relacionados à denominada “terra preta”, solo rico em matéria orgânica, que, até onde a ciência conhece atualmente, é formado a partir do acúmulo constante de dejetos de origem animal e vegetal, característico do manejo intensivo de recursos (LOPES, 2010). O novo sítio encontrado, denominado de Garbin, traz indícios que reforçam a hipótese de que a Amazônia não é uma “floresta virgem” (LOPES, 2010). A calha do rio Madeira na região também está repleta de sítios em ambas as margens. Há diversas gravuras rupestres, cerâmica decorada e artefatos de pedra.

Alguns anos antes das recentes descobertas arqueológicas, Balée (1989) também desenvolveu pesquisas na Amazônia e encontrou sítios com pelo menos oito tipos de vegetações amazônicas, cuja gênese está diretamente relacionada ao uso dessas áreas

---

<sup>35</sup> Aqui cabe definir que a cultura, forma de comunicação do indivíduo do grupo com o universo, é uma herança, mas também um reaprendizado das relações profundas entre o homem e o seu meio, um resultado obtido através do próprio processo de viver. Incluindo o processo produtivo e as práticas sociais, a cultura é o que nos dá a consciência de pertencer a um grupo, do qual é o cimento (SANTOS, 1998).

por populações indígenas. Os cocais ou matas de babaçu (*Oybignya phalerata*) e os castanhais (*Bertholletia exelsa*) são exemplos. O autor também demonstrou que as áreas amostradas apresentaram um número de espécies arbóreas superior ao normalmente encontrado em florestas primárias de terra-firme da Amazônia, ou seja, que a “perturbação indígena” nessas áreas gerou um aumento e não uma diminuição da biodiversidade vegetal.

Anderson & Posey (1985 e 1987) também realizaram pesquisas etnobotânicas na Amazônia e descreveram o sistema milenar de uso e manejo específico dos índios Kayapó de Gorotire. Descrevem exemplos de sistemas ecológicos presumidamente “naturais”, mas que, na realidade, são também produtos de uma complexa manipulação humana. O manejo indígena na Amazônia brasileira envolveu - e envolve – zonas de vegetação gerenciadas em diferentes fases de recuperação, jardins das casas, ilhas de vegetação plantadas como forma de proteção das aldeias e até roças velhas e de pouso. Dentro destas zonas de vegetação diversificada existem ambientes em que há excepcionalmente altas densidades de plantas e animais úteis a essas tribos.

Os estudos apresentados sugerem que a conformação atual dessa floresta também se deve à ação milenar de comunidades indígenas e corroboram a tese do “mito moderno da natureza intocada” de Diegues (1994). Assim, a Amazônia pode ser compreendida como uma “floresta cultural” manejada pelos indígenas ao longo de milhares de anos (LOPES, 2010). O termo “floresta cultural” foi inserido na literatura da ecologia e da antropológica na década de 1980 e também encontra-se na literatura a referência de “paisagem antrópica” (NEVES, 1992 e SLIKKERVEER, 1999). Para os estudiosos dessa abordagem, a biodiversidade da Amazônia só pode ser interpretada à luz das estratégias de subsistência e manejo das diversas organizações sociais que vêm ocupando esse espaço muito antes da ação dos colonizadores. Como resultado de uma longa história de co-desenvolvimento entre os ecossistemas florestais e as culturas locais, a biodiversidade e a sociodiversidade amazônica estão intimamente ligadas e não podem ser efetivamente separadas (NEVES, 1992; LAIRD, 1999 e SLIKKERVEER, 1999).

Vários estudos sistemáticos do conhecimento ambiental de populações nativas da Amazônia têm demonstrado a complexidade do repertório de informações que essas populações articulam sobre o ecossistema em que vivem (NEVES, 1992; DIEGUES & MOREIRA, 2001). De maneira geral, os usos mais frequentes da biodiversidade para as populações locais são de alimentação, construção, tecnologias diversas e curas,

respectivamente nessa ordem (NEVES, 1992). No entanto, foram os saberes medicinais que sempre chamaram a atenção dos pesquisadores entre todas as técnicas e saberes dessas populações.

Além das plantas, o estudo de Silva (2008) demonstra que as populações amazônicas também possuem amplo conhecimento de propriedades medicinais dos animais da região, através da utilização de partes como chifres, peles, dentes, gordura, unhas, entre outros.<sup>36</sup> As populações ribeirinhas utilizam parte dos “animais medicinais” para tratar doenças respiratórias, doenças circulatórias e cardíacas, dores diversas, reumatismo, como cicatrizante e para doenças relacionadas ao útero. Também utilizam os animais para curar “doenças espirituais”, não-físicas, de ordem sobrenatural ou cosmológica (SILVA, 2008).

Estudos etnoecológicos das distintas populações locais são importantes para resgatar o manejo tradicional indígena na Amazônia, assim como outros saberes próprios a elas, já que milhares de populações indígenas foram dizimadas (NEVES, 1992). Os caboclos, por exemplo, que descendem de índios e portugueses e, em menor grau, também de influências africanas, possuem um detalhado conhecimento do ambiente em que vivem. Dessa forma, são muito heterogêneos, não somente em função da alta diversidade de ecossistemas existentes na Amazônia, mas também devido a diferentes graus de integração com outras comunidades (BEGOSSI, 2001).

A intensa migração para os centros urbanos e o acesso facilitado à medicina ocidental industrializada também podem promover a desvalorização desses saberes nas gerações mais novas de seus detentores e a conseqüente perda desses saberes tradicionais. Em muitos casos, por todo o mundo, a erosão dos sistemas de conhecimento tradicional tem levado a um empobrecimento da medicina local e uma dependência de medicamentos industrializados, um dos principais gastos das comunidades florestais, segundo Laird (1999). Então, existem comunidades com detalhado conhecimento tradicional sobre as plantas medicinais, enquanto outras aparentemente já perderam parte desse conhecimento (BEGOSSI, 2001).

Para Santos (2000), os atuais conhecimentos indígenas tradicionais também são fruto de adaptações e interações sociais diversas no processo histórico da colonização. Ao

---

<sup>36</sup> Silva (2008) sistematizou uma lista extensa, com mais de 30 espécies de “animais medicinais” utilizados por populações ribeirinhas da Amazônia, entre invertebrados, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Os mais utilizados são a serpente Sucuriçu (*Eunectes murinus*), o Jacaré-tinga (*Caiman crocodilus*) e o Jacaré-açu (*Melanosuchus niger*).

longo do tempo em que se estreitou o contato com as sociedades ocidentais, o conhecimento fitoterápico dos povos indígenas amazônicos foi incorporando saberes e práticas “civilizadas”, oriundos principalmente da medicina européia, mas também de conhecimentos africanos a partir dos quilombos e, mais recentemente, de migrantes de outras partes do território. Assim, os saberes amazônicos, sistematizados em seus diversos matizes – indígenas, caboclos, seringueiros, pescadores, colonos, garimpeiros, regatões, entre outros – consolidaram suas práticas de forma híbrida, destacando-se o uso dos “remédios do mato” como um de seus traços culturais mais marcantes, além das práticas de manejo agrícola com características sustentáveis.

O hibridismo e o dinamismo não desqualificam a especificidade desses conhecimentos porque, como Posey (1999) argumenta, o que é “tradicional” sobre o “conhecimento tradicional” não é a sua antiguidade. A sua “tradicionalidade” não está relacionada ao tempo de permanência, mas sim à forma como é adquirido e utilizado. O processo social de aprendizagem e partilha do conhecimento, que é único para cada cultura, é o eixo de sua “tradicionalidade”. Apesar de muitos desses conhecimentos serem “novos”, eles têm um significado social totalmente diferente de outros conhecimentos ou outros saberes, principalmente em relação ao conhecimento científico. Destaca-se, então, que não se trata de um sistema homogêneo de produção de conhecimento.

As culturas ou sistemas tradicionais, ao contrário do engessamento proposto por muitos cientistas sociais, estão constantemente se adaptando às novas condições sociais, econômicas e ambientais, às novas experiências e desafios postos pelas circunstâncias históricas. Conhecimento tradicional não significa “congelado no tempo” (POSEY, 1999 e SOUSA SANTOS, 2005), pois são dinâmicos, mas, independentemente das mudanças, na maioria dos casos, se pautam em princípios condizentes com a sustentabilidade ambiental. Begossi (2001) utiliza o termo “sistemas neotradicionais” de manejo de recursos para especificar as práticas de comunidades locais que apresentam tanto elementos de sistemas tradicionais como de sistemas recentes e emergentes ou de fora.

Os princípios dos saberes tradicionais não podem ser considerados como universais, mas, em geral, estão pautados pela cooperação; pela forte ligação familiar e de compadrio para o exercício das atividades econômicas; pela comunicação oral inter-geracional (não codificado), incluindo ligações com os antepassados espirituais; pela intuição; pelo raciocínio mais qualitativo; pela auto-suficiência em escala local e alta dependência dos recursos naturais disponíveis; pelos seus direitos às terras e territórios, que tendem a ser

coletivos e inalienáveis; e pela moderação na exploração de recursos, vinculada ao respeito à natureza, que muitas vezes é interpretada como um ente familiar, especialmente nos locais e elementos sagrados (POSEY, 1999; LAIRD, 1999; LEONEL, 2000; DIEGUES & MOREIRA, 2001; GARCÉS, 2006).

De acordo com os estudos de Shiva (2003), os bosques sagrados, as sementes sagradas, as espécies sagradas têm sido meios culturais de tratar a biodiversidade como algo inviolável e, em geral, se desdobram em ótimos exemplos de preservação. Posey (1999) argumenta que, embora sejam práticas de conservação e de gestão muito pragmáticas, os povos indígenas e muitos povos tradicionais consideram seus conhecimentos como provenientes de uma base espiritual, ou seja, são criados a partir de uma perspectiva integralizadora e não fragmentária.<sup>37</sup> Muitos povos indígenas acreditam que falam a linguagem dos animais e que os seus “Xamãs” ainda têm essa habilidade. Harmonia e equilíbrio entre o homem, a natureza e a espiritualidade são conceitos centrais em suas cosmologias. Não é por acaso que hoje as áreas de maior biodiversidade do planeta coincidem com os territórios dos povos tradicionais, para os quais a natureza nunca foi percebida simplesmente como um recurso econômico.

Outro aspecto relevante dos conhecimentos desses povos é a existência de sistemas de manejo marcados pelo respeito aos ciclos da natureza, observando a capacidade de recuperação das espécies animais e plantas utilizadas. Esses sistemas revelam a existência de um conjunto complexo de conhecimentos empíricos adquiridos e transmitidos oralmente. Dessa forma, é importante analisar o sistema de representações, símbolos e procedimentos que essas populações constroem, pois é com eles que agem sobre o meio natural (DIEGUES & ARRUDA, 2002). Importante por duas razões principais: porque auxilia na definição de instrumentos jurídicos para o reconhecimento e valorização de tais saberes, conforme as diretrizes do Protocolo de Nagoya; e porque o estudo das relações desses povos com seus territórios ancestrais e dos processos cognitivos envolvidos pode auxiliar a ciência na compreensão do funcionamento dos ecossistemas, assim como na solução de problemas específicos de planejamento ambiental.

No entanto, como contraponto, Cruz (2006a) argumenta que também há uma equivocada idealização romântica dos povos tradicionais na Amazônia. Para a autora, o “ecologismo romântico” fortalece a idéia de que essas populações são a redenção para a

---

<sup>37</sup> O Instituto Indígena Brasileiro para a Propriedade Intelectual (INBRAPI) entende que “o conhecimento tradicional é holístico, coletivo, cosmológico e inventivo” ([www.inbrapi.org.br](http://www.inbrapi.org.br)).

sociedade urbano-industrial marcada pela insustentabilidade do consumismo. A imagem romântica aponta para formas alternativas de racionalidade econômica e ambiental sustentáveis, mas ignora a pobreza dessas populações e as difíceis condições de vida que vivenciam no contexto nacional, ou seja, ignora as “injustiças ambientais” (ASCELRAD, 2009) às quais essas populações estão submetidas. Essa visão é reforçada pela indústria do turismo, que se sustenta na venda do exótico ou de diferentes “estilos de vida”.

Tal contraponto é substancial porque, de fato, como não se tratam de conhecimentos isolados ou estáticos, muitas dessas populações também foram adotando práticas insustentáveis do ponto de vista ambiental. Conforme esclarece Slikkerveer (1999), existem rupturas bruscas causadas pelo contexto nacional na qual essas comunidades estão inseridas e precisam sobreviver, como, por exemplo, a exploração por grandes madeireiras ilegais, fazendeiros, a criação de áreas de proteção integral, que obrigam o deslocamento dessas populações para fora de seus territórios tradicionais. Em tais circunstâncias, os grupos com menos poder têm que migrar para áreas estranhas a eles e adaptar seus conhecimentos e cosmologias às novas condições de sobrevivência.

Posey (1999) explica que os próprios povos indígenas rejeitam o mito do “nobre bom selvagem”, que romantiza e engessa suas relações com a natureza. Mesmo os sistemas de saberes das comunidades locais desenvolvidos ao longo de gerações têm suas vantagens e desvantagens sobre a biodiversidade. O autor destaca o perigo de noções românticas - de que os “verdadeiros” povos indígenas são totalmente adaptados ao seu meio e com perfeita harmonia com a natureza - porque essa imagem congelada leva à falsa lógica de que se os nativos começam a vestir roupas, usar relógios, dirigir carros ou beber Coca-Cola, então, foram contaminados, aculturados e, por isso, deixam de ter o que nos dizer.

Posey (1999 e 2001) defende a importância das culturas tradicionais, mas também apresenta algumas ponderações quanto às suas limitações. Os sistemas locais, embora disponham de um dinamismo próprio, também são inflexíveis para mudanças bruscas ou em grande escala. Apesar de possuírem um vasto conhecimento sobre o meio onde vivem, dos elementos usados em suas práticas produtivas, medicinais e espirituais, ainda assim, eles não conhecem toda a biodiversidade. Existem lacunas no conhecimento local relacionadas especialmente com as espécies que não utilizam ou que não interferem na vida cotidiana desses povos, tais como a fauna de micro-organismos e os insetos. Estudos

demonstram que também ocorrem excessos quando as regras tradicionais de uso não são honradas por determinados grupos ou famílias ou quando simplesmente não existem regras para certos elementos da biodiversidade.<sup>38</sup>

Nos últimos duzentos anos a racionalidade cognitivo-instrumental da ciência e da tecnologia moderna se impôs às demais formas de saber, relegando-as ao campo do “senso comum”, que é considerado ilusório, falso ou superficial (SOUSA SANTOS, 2005 e 2007a). Entretanto, mediante o crescimento das conseqüências não previstas ou não desejadas dos próprios usos e aplicações das ciências e de diferentes tipos de tecnologias por elas criadas, muitas vezes com conseqüências provavelmente irreversíveis, não há mais razão para desperdiçar a pluralidade de saberes e experiências existentes. A identificação dos limites, das insuficiências estruturais do paradigma científico moderno é um resultado que o próprio avanço no conhecimento científico tem propiciado. Justamente o aprofundamento do conhecimento sobre a complexidade do sistema mundo, permitiu ver a fragilidade de muitos dos pilares em que o conhecimento científico se funda.

As várias descobertas do potencial das técnicas e práticas milenares de culturas diferentes da cultura ocidental têm proporcionado o esclarecimento de que não há, pois, nem ignorância em geral nem saber em geral. Cada forma de conhecimento reconhece-se num certo tipo de saber a que contrapõe certo tipo de ignorância, a qual, por sua vez, é reconhecida como tal quando em confronto com esse tipo de saber. Todo o saber é saber sobre certa ignorância e, vice-versa, toda ignorância é ignorância de certo saber. Todos os conhecimentos são contextuais, incluindo o científico. Não há, então, nem conhecimentos puros, nem conhecimentos completos (SOUSA SANTOS, 2007a).<sup>39</sup>

Os indígenas, seringueiros, caboclos, quilombolas, ribeirinhos, entre outros, além de portadores de uma cultura própria, estão inseridos no território brasileiro, são brasileiros e, conseqüentemente, são cidadãos portadores dos direitos e deveres que essa categoria lhes concede no sistema democrático desse país. Como demonstram Posey (1999); Fischer (2000); Shiva (2003) e Sousa Santos (2005), os maiores beneficiários das

---

<sup>38</sup> Como exemplo de regras criadas pelas populações tradicionais, Silva (2008) descreve que as populações ribeirinhas do rio Negro utilizam certos códigos de ética próprios, que organizam a reprodução da vida física e cultural dessas populações. Dessa forma, a transgressão de certas regras culturais (caça ou pesca excessiva, por exemplo) pode provocar doenças espirituais (“doenças de encanto”), cujos sintomas incluem a ocorrência de alucinações, estados febris, fortes dores de cabeça e no corpo (pessoa vítima de ‘fincamento’ no olho) e alucinações ocasionadas por feitiço de “encantado”.

<sup>39</sup> A dicotomia saber moderno/saber tradicional assenta na idéia de que o conhecimento tradicional é prático, coletivo, fortemente implantado no local, refletindo experiências exóticas. Mas, se se assumir que todo conhecimento é situado, é mais correto comparar todos os conhecimentos (incluindo o científico) em função das suas capacidades para a realização de determinadas tarefas em contextos sociais delineados por lógicas particulares, incluindo as que presidem o conhecimento científico (SOUSA SANTOS, 2005).

relações desiguais entre o “conhecimento científico” e os “saberes locais” têm sido, até então, as empresas transnacionais de fármacos, fitoterápicos ou de agroquímicas. Os efeitos da “biopirataria” patenteada comprometem as possibilidades de encontrar formas de desenvolvimento capazes de tirar proveito desses recursos em benefício das comunidades locais.

A questão de fundo não é se populações tradicionais devem ou não entrar no mercado, devem ou não patentear seus conhecimentos. Há poucas dessas comunidades que ainda não estão, de fato, envolvidas em algum tipo de produção capitalizada. Cabe às comunidades locais fazer suas escolhas e é uma questão de cidadania garantir que eles possam exercer o direito de escolher a partir de maior acesso a informações jurídicas e sem coerção política ou econômica (MCAFEE, 1999). Nas experiências relatadas por Mcafee (1999), algumas comunidades tradicionais se opuseram ao patenteamento de seus conhecimentos, alegando, por exemplo, que a privatização e a venda de conhecimento cultural e da natureza viva causariam um dano inaceitável para a coesão de suas comunidades sociais ou de bem-estar espiritual.

No entanto, Shiva (2003) também relata que muitas populações estão vendendo seus conhecimentos no mercado da “prospecção científica informal”, os quais têm retornado na forma de produtos industrializados, como, por exemplo, os medicamentos, cujo preço é inacessível para a maioria delas. A tecnociência, que estabeleceu um vínculo estreito com a lógica competitiva e produtivista do capitalismo globalizado, não tem demonstrado condições de compreender os valores atribuídos à diversidade biológica na perspectiva desses povos.

O conceito de “povos tradicionais” incorporado no ordenamento jurídico atual, conforme apresentado anteriormente, é entendido com base na interface entre a biodiversidade e a sociodiversidade (SILVA et. al, 2006). Garcés (2006) argumenta que é importante tratar o tema da proteção dos conhecimentos tradicionais além da divisão estabelecida entre conhecimento associado à biodiversidade. Abrange também os conhecimentos tradicionais que, mesmo não diretamente associados à biodiversidade, fazem parte do conjunto de saberes alternativos dos povos indígenas e sociedades tradicionais, tais como línguas nativas, as formas de ter e fazer expressadas em rituais, narrativas orais, expressões artísticas e experiências empíricas diversas. Compreender essa cosmovisão é elemento determinante para a modelagem do Desenvolvimento Sustentável socialmente justo a ser buscado.

#### **1.4 Considerações sobre o papel das Organizações Não Governamentais (ONGs)**

O termo Organização Não Governamental recebe interpretações amplas a respeito de seu significado e, principalmente, de sua função. Essa amplitude é resultado da evolução institucional das mesmas e da adaptação de suas funções de acordo com a conjuntura política de cada país. De maneira geral, pode-se definir as ONGs como organizações formais privadas sem fins lucrativos com perfil ideológico e projetos políticos bem definidos. Essas organizações atuam fora do aparato estatal e do mercado com objetivos de ação coletiva frente a questões de direitos públicos ou difusos. Contando com um contingente de profissionais voluntários ou não, realizam ações de caráter educacional, empoderamento político de grupos marginalizados da sociedade e assessorias técnicas para segmentos específicos da sociedade civil. Dessa forma, pode abranger centros de pesquisa, organizações sindicais, igrejas, associações profissionais, órgãos de setores populares, entidades internacionais de cooperação financeira dedicadas especificamente a promover projetos de desenvolvimento social.

Segundo Scherer-Warren (1998), a palavra “ONG” tem sido utilizada como um conceito bastante fluido, que permite incluir associações civis, registradas como pessoa jurídica, com natureza e fins muito diversos, desde que identificadas como não governamentais e sem fins lucrativos. Dessa forma, é importante caracterizar adequadamente o escopo de ação dessas instituições, que fazem parte do “terceiro setor”, são distintas do Estado, do mercado e dos movimentos sociais. O fato de que, sob uma mesma nomenclatura, existe uma infinidade de entidades com histórias, tamanhos, missões, modelos organizacionais e mecanismos de sustentabilidade completamente diferentes uns dos outros, dificulta a compreensão da natureza e do papel das ONGs (GOHN, 2005).

De acordo com Jasanoff (1997b) e Jardim (2006), uma qualidade que não serve para identificar uma ONG é justamente o seu tamanho. Sob o guarda-chuva dessa sigla encontram-se desde organizações multinacionais, como o *Green Peace* ou a *World Wildlife Fund (WWF)*, que lutam por causas globais, até pequenos grupos de seis pessoas organizadas em trabalhos comunitários, que lutam por problemas locais, ou seja, apresentam uma diversidade significativa de formas, funções, estilos e parcerias. De qualquer forma, para Scherer-Warren (1995), o objetivo final dessas organizações é

desencadear transformações sociais ao nível micro (do cotidiano e/ou local) ao nível macro (sistêmico e global).

Dupas (2008) considera que, entre todos os temas hoje abordados por essas organizações, foi o da preservação ambiental que as fortaleceu e as difundiu em meio à sociedade civil. Grandes organizações conservacionistas surgiram a partir da década de 1960, principalmente nos EUA. A expansão das mesmas pelo mundo se deu a partir dos anos de 1980, quando começaram a estabelecer filiais nos países do Sul. Nos últimos vinte anos, milhares de ONGs emergiram em todos os continentes, algumas movimentam milhões de dólares e contam com contribuições de empresas e instituições públicas pelo mundo afora. Atualmente, segundo Jacobi (2000) e Jasanoff (1997b), o papel das grandes ONGs na governança internacional em torno da problemática ambiental tem se mostrado bem estabelecido.

De maneira geral, na bibliografia especializada encontram-se três fatores conjunturais que explicam a expansão das ONGs. Em primeiro lugar, o movimento ambientalista que se vinculou aos grupos sociais mais afetados pela degradação ambiental, notadamente grupos marginalizados e menos favorecidos pelo desenvolvimento econômico. Em segundo, a expansão das tecnologias de comunicação, que possibilitaram a formação de redes e a difusão rápida de informações técnicas e científicas atualizadas à sociedade. E, em terceiro, a reestruturação do papel do Estado com medidas neoliberais a partir da década de 1990, orientadoras de corte de gastos públicos com oferta de serviços de base e a transferência de responsabilidades para instituições privadas ou à sociedade civil organizada.<sup>40</sup>

No Brasil, as primeiras ONGs surgiram a partir de 1970 como instituições de apoio aos movimentos sociais populares que lutavam contra o regime militar em prol da democratização do país e também a partir de grupos vinculados à discussão da problemática ambiental (GOHN, 2005). A maior parte das ONGs no Brasil nasceram a partir da iniciativa de membros das elites intelectuais e/ou profissionais qualificados, de igrejas e militantes partidários descontentes com o Estado, origens que lhes confere credibilidade e capacidade de constituir redes de comunicação e intervenção (JACOBI,

---

<sup>40</sup> Segundo Gohn (2005) e Pignatti (2005), na relação com o Estado, a crítica mais usual é a de que as ONGs estão substituindo o Estado em muitas áreas do social e, com isso, corroborando para as mudanças preconizadas pelos economistas neoliberais, de desativação do Estado em áreas sociais. Todavia, para Pignatti (2005), as ONGs não surgem como substitutas do Estado, mas como novas instâncias que podem dar contribuições, apresentar propostas e influenciar nas políticas governamentais para alcançar mudanças sociais significativas.

2000, PIGNATTI, 2005 e RABINOVICI, 2008). Para Rabinovici (2008), essas organizações representam uma forma de profissionalização da militância.

A atuação da sociedade civil em espaços de participação pública (conselhos, comitês, orçamentos participativos, audiências públicas, entre outros) vem crescendo significativamente em todas as divisões da federação (nacional, estadual e municipal). Muitas “ONGs cidadãs” (GOHN, 2005) têm ocupado esses espaços enquanto representantes de movimentos e/ou grupos sociais específicos. Dessa forma, essas instituições têm um importante protagonismo como grupo de pressão para a incorporação na agenda governamental de temas que estavam, e/ou ainda estão, ausentes de discussão pública e que, na maioria das vezes, não eram reconhecidos como legítimos (JARDIM, 2006 e PIGNATTI, 2005). Em função de tal protagonismo em meio às demandas populares, frequentemente essas organizações são equivocadamente confundidas com os movimentos sociais.

Apesar de haver um grande número de ONGs que surgiram a partir dos propósitos de diversos movimentos sociais, principalmente identitários, essas organizações não podem ser confundidas com os movimentos sociais. As ONGs não substituem os movimentos e seus modos de operação são diferentes, apesar de ambos se relacionam. Uma ONG só existe por intermédio de projetos que a sustentem, tem metas administrativas a cumprir, profissionais contratados, programas pré-estabelecidos e financiados, enquanto os movimentos sociais são menos estruturados e hierárquicos. A lógica que articula suas relações, tanto as internas como as externas (com a sociedade e com o poder público), é diferente da lógica que preside as ações dos movimentos sociais. Contudo, muitos movimentos sociais expressam-se por meio dessas instituições e estas, por sua vez, podem existir e atuar de forma independente (GOHN, 2005 e JARDIN-PINTO, 2006).

Muitas ONGs se propõem a desenvolver projetos de empoderamento de setores populares excluídos e/ou marginalizados, dotando-os com instrumentos que potencializam a luta por seus direitos e o exercício de sua cidadania. Primeiro com projetos para as populações excluídas e/ou em risco de marginalização, com o intuito de resgatar sua auto-imagem e identificação cultural, promovendo cursos de qualificação profissional, atividades artísticas, seminários, entre outras atividades. A segunda forma de intervenção é a de treinamento de lideranças políticas dentro ou fora dos movimentos sociais para a defesa de interesses em espaços de discussão e/ou elaboração de políticas públicas.

Jardim (2006) classifica essas instituições em dois grupos, quanto a seus membros e às causas que defendem. As ONGs defensoras das causas de seus próprios membros (negros contra o racismo, mulheres contra o machismo, as vítimas de poluições ambientais); e as defensoras das causas de outros (meninos de rua, sem-teto, drogados, vítimas de abusos contra os direitos humanos, os excluídos da cidadania em função da pobreza, populações tradicionais campesinas, indígenas, entre outras). No primeiro grupo se enquadram os grupos reivindicatórios menos organizados, mais espontâneos, que evoluíram institucionalmente.

A evolução na profissionalização das ONGs foi acompanhada de investimento na contratação de recursos humanos especializados, sistematização na captação de recursos financeiros, criação de seus próprios departamentos científicos e melhor definição do foco da atuação. Dessa forma, houve uma crescente participação de cientistas (como membros ou consultores), tida como crucial para fundamentar as suas denúncias com argumentos técnico-científicos (PAULINO, 2003). Para Jasanoff (1997b), a força da “neutralidade científica” confere maior poder à atuação dessas organizações no cenário internacional, como, por exemplo, na orientação das ações dos organismos da ONU ou na definição de Protocolos mediante a apresentação de dados científicos controversos.

Atualmente, as grandes ONGs trabalham em forma de redes através de parcerias com instituições nacionais e internacionais, públicas ou privadas, articulação que lhes permitem maior agilidade e ampla capilaridade em escala internacional (JACOBI, 2000). As fontes de financiamento das ONGs multinacionais também são muito diversificadas, o que lhes garante mais estabilidade (DUPAS, 2008 e MELLO, 2009). Em geral, os recursos para a realização de suas atividades provêm de fundos repassados por organizações de países desenvolvidos; agências multilaterais, como projetos da ONU e do Banco Mundial; doações; projetos de cooperação bilateral;<sup>41</sup> e contratos com agências governamentais dos países desenvolvidos. Assim, as grandes ONGs – transnacionais - financiam seus projetos direcionam as atividades de ONGs locais, que, por sua vez, não dispõem da mesma estabilidade de recursos<sup>42</sup> (PIGNATTI, 2005 e DUPAS, 2008).

---

<sup>41</sup> De acordo com Paulino (2003), os maiores doadores para projetos bilaterais são a Alemanha, o Reino Unido, o Canadá e Estados Unidos. Esses financiamentos externos são invariavelmente destinados ao desenvolvimento de atividades na Amazônia.

<sup>42</sup> O Banco Mundial, por exemplo, possui uma linha direta de financiamento para as ONGs, denominada *Small Grants Program* (SGP). Atualmente o SGP financia projetos em parceria com ONGs em 122 países subdesenvolvidos. Os principais temas de atuação do programa são: mudanças climáticas, conservação da biodiversidade, proteção das águas, redução dos impactos da poluição ambiental química e prevenção contra o desmatamento (fonte: <http://sgp.undp.org>, acessado em junho de 2011).

Diegues (2008) demonstra que a estabilidade de recursos que as grandes ONGs adquirem através de parcerias com organizações financeiras internacionais garante o poder de direcionar as concepções e estratégias das organizações ambientalistas nacionais e locais, freqüentemente dependentes de recursos dessas organizações internacionais. Para esse autor, as ONGs locais “funcionam como correias de transmissão de teorias e práticas conservacionistas do norte, muitas vezes inadequadas às condições ecológicas e culturais dos países do Sul”. Órgãos multilaterais, fundações, corporações, órgãos de assistência técnico-financeira, norteamericanos e europeus, passaram a financiar diretamente as ONGs transnacionais atribuindo-lhes o papel de “representantes de uma sociedade civil internacional”, “mais confiáveis”, “não corruptas” e “mais eficazes” que os governos dos países periféricos. Entretanto, há controvérsias quanto à neutralidade de interesses econômicos e à eficácia social atribuída a essas instituições do norte que têm suas “franquias” nas regiões mais pobres do mundo (PORTO-GONÇALVES, 2001; SOUSA SANTOS, 2007a e DUPAS, 2008).

Diegues (2008) questiona a pretensão das ONGs na representação de uma “governança global democrática”, uma vez que suas ações em relação a alguns temas, como a presença das populações tradicionais em áreas destinadas à preservação de florestas, são marcadas pelo autoritarismo e pelo estilo *top-down*. A história das grandes ONGs ambientalistas é marcada por ações radicais destinadas a difundir a importância da vida selvagem (*wilderness*), por filosofias como a da “ecologia profunda”, que confere um sentido quase religioso à natureza, e pela valorização extrema das ciências naturais nas metodologias de delimitação e gestão de áreas destinadas à preservação e/ou conservação nos países do Sul. Dessa forma, determinadas ONGs ambientalistas estiveram envolvidas com a exclusão de milhares de comunidades tradicionais de seus territórios de origem em prol do preservacionismo, prática que se desdobrou em conflitos violentos.<sup>43</sup> Segundo estudos da ONU, essa política ambientalista radical resultou na expulsão de aproximadamente dez milhões de pessoas de suas residências em todos os continentes. Essas populações podem ser consideradas como “refugiados da conservação”, sobretudo nos países africanos (DOWIE, 2006).

---

<sup>43</sup> Não é nenhum segredo que muitos povos nativos foram expulsos de suas terras para deixar lugar para grandes companhias de petróleo, mineração, madeireiras e a monocultura. Mas poucos sabem que a mesma coisa aconteceu – e ainda acontece - por uma causa muito mais nobre: a conservação da natureza. Em 2002 o governo indiano expulsou 100.000 *Adivais* (população rural tradicional) de suas áreas. Essa política ocorreu em função de uma ação judicial, começada em 1993 pela WWF exigindo que o governo aumentasse as áreas protegidas em 8%, na maioria dos casos para proteger os habitats dos tigres (DOWIE, 2006).

A partir da década de 1990 esse quadro foi alterado com o fortalecimento do “ecologismo social” e da “etnoecologia” nas metodologias de delimitação de áreas protegidas. Essas novas abordagens teóricas consideram a importância das interligações entre o meio ambiente e os povos tradicionais residentes nessas áreas. Os modelos de “áreas protegidas de uso sustentável” ou “áreas de conservação comunitárias”, delimitadas no Brasil e em vários outros países, nasceram a partir dessas abordagens (DIAS & PEREIRA, 2010). Contudo, ainda existem organizações dedicadas aos modelos preservacionistas tradicionais e, de acordo com Dowie (2006), ambas as iniciativas relacionadas às áreas de conservação foram e ainda são patrocinadas por ONGs transnacionais.

As ONGs transnacionais, que no passado trabalhavam isoladamente, hoje dividem entre elas o “mercado da conservação”, cada uma competindo com as outras em determinadas regiões do mundo por programas e recursos financeiros. Algumas atuando com as mesmas características ou estratégias das corporações multinacionais, como redes de alcance global, foco em grupos de consumo, reuniões com líderes mundiais, marketing sofisticado e análises de custo-benefício aplicado à conservação (DUPAS, 2008). Na década de 1990, a USAID disponibilizou US\$ 300 milhões para o movimento internacional de conservação e 70% desse valor foi absorvido pelas cinco maiores organizações de conservação, a saber: *Conservation International* (CI), *Nature Conservancy* (TNC) e *World Wide Fund for Nature* (WWF). A fundação norte-americana *Gordon & Betty Moore* reservou cerca de US\$ 260 milhões apenas para a ONG *Conservation International* (CI) desenvolver atividades científicas dedicadas à definição e delimitação de “corredores ecológicos”<sup>44</sup> em vários continentes para a proteção de áreas naturais com alto índice de biodiversidade (DOWIE, 2006 e DIEGUES, 2008).

De acordo com Jacobi (2000), no Brasil as ONGs também articulam redes que transcendem as fronteiras nacionais a partir de parcerias abrangendo diferentes setores e instituições, públicos e privados, nacionais e internacionais. Elaboram e implementam projetos, propõem políticas públicas diretamente ao Poder Executivo e pressionam o Congresso Nacional para aprovações de projetos de leis. De certa forma, alcançaram posição de liderança na divulgação para a sociedade de questões políticas concernentes a

---

<sup>44</sup> “Corredor ecológico” ou *ecological network* são faixas de vegetação que ligam grandes fragmentos florestais ou Unidades de Conservação delimitadas de forma a proporcionar à fauna o livre trânsito entre as áreas protegidas e, conseqüentemente, a troca genética entre as espécies. Esse conceito foi criado na década de 1990 e atualmente é uma das principais estratégias utilizadas na conservação da biodiversidade.

direitos difusos e denúncias de impactos sociais de programas, políticas públicas ou tecnologias, como em casos de biotecnologias e a proteção dos conhecimentos tradicionais, entre outros temas polêmicos.

Diversas ONGs financiam atividades para as quais o governo local não dispõe de recursos ou não prioriza. Segundo Jardim (2006), as relações entre as ONGs e o Estado são complexas e variadas, mas há duas formas significativas e freqüentes: o treinamento da burocracia estatal para lidar com grupos sociais específicos, como, por exemplo, comunidades indígenas; e a assessoria parlamentar para a tomada de decisão em fóruns participativos (JARDIM, 2006).

As parcerias com órgãos públicos no Brasil foram regulamentadas a partir das Leis 9.637 de 15/05/1988 e 9.790 de 23/03/1999. A primeira estabeleceu a categoria de “Organização Social” (OS) para certificar ONGs “cujas atividades sejam dirigidas ao ensino, à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico, à proteção e preservação do meio ambiente, à cultura e à saúde” (Art. 1º, Lei 9.637). Somente a partir dessa certificação as organizações podem receber benefícios do Poder Público (dotações orçamentárias, isenções fiscais, etc.). A segunda Lei criou a certificação de outra categoria específica de ONG, a “Organização da Sociedade Civil de Interesse Público” (OSCIP), que deve, entre suas finalidades de interesse social, realizar “estudos e pesquisas, desenvolvimento de tecnologias alternativas, produção e divulgação de informações e conhecimentos técnicos e científicos que digam respeito às atividades mencionadas neste artigo” (Art. 3º, Lei 9.790). As parcerias que são estabelecidas entre o poder público e essas organizações se formalizam através de “Contratos de Gestão” ou “Termos de Parceria”.

Mesmo com os avanços na legislação brasileira, persistem questionamentos quanto à idoneidade dessas organizações, principalmente no que se refere ao “sem fins lucrativos” e à soberania nacional (MATOS, 2005; PIGNATTI, 2005 e DUPAS, 2008).<sup>45</sup> Essas dúvidas são reforçadas pelo fato de que não existe ainda um órgão do Estado dedicado à supervisão dessas instituições no Brasil. As Leis 9.637 e 9.790 regulamentam a obrigatoriedade de divulgação de relatórios com as demonstrações contábeis apenas

---

<sup>45</sup> Freqüentemente são divulgadas reportagens com suspeitas em relação à atuação das ONGs na Amazônia brasileira (como, por exemplo, a reportagem “Amazônia: ONGs atuam na defesa de interesses políticos”. *Jornal da Ciência/ Gazeta Mercantil*, 30 de Janeiro de 2007, disponível em: [www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=44138](http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=44138), novembro de 2008). Fora do Brasil também há fatos emblemáticos, como em Ruanda, no ano de 1996, onde as autoridades locais descobriram que um terço das ONGs registradas não existia e US\$ 120 milhões enviados por outros países ou órgãos internacionais simplesmente desapareceram (PIGNATTI, 2005).

para as OSCIPs e as OS porque possuem contratos formalizados com o poder público, mas as demais ONGs, não certificadas, estão isentas de impostos e não são fiscalizadas.

Pignatti (2005) explicita, a partir de estudos de caso no estado do Mato Grosso, a existência de ONGs que mantém uma aproximação com políticos locais, servindo de plataforma e manutenção de seu poder. Geralmente, essa prática se realiza via projetos assistencialistas que estabelecem relações de dependência das populações locais em relação aos “patrocinadores”, ou seja, o efeito contrário do “empoderamento”. Gohn (2005), também reconhece essa limitação. A autora salienta que muitas ONGs passaram a atuar exclusivamente focadas em projetos de políticas públicas com recursos governamentais e, dessa forma, perderam ou não priorizam mais a função de contribuir para uma nova cultura política via intervenções no debate político, ou seja, de atuarem como representantes dos grupos sociais que representam.<sup>46</sup>

Para Mello (2006) e Jardim (2006), apesar de todo esse contexto paradoxal, o papel das ONGs nos últimos vinte anos tem sido de fundamental importância na organização política e econômica dos movimentos sociais no Brasil, como a delimitação de terras indígenas, capacitação para “eco-negócios” e na denúncia de atividades poluidoras, entre outras reivindicações de caráter social. Gohn (2005) reconhece que as ONGs ainda são o principal canal de transmissão da voz e o protesto de indígenas ao mundo, já que os governos muitas vezes são surdos ou cegos frente aos conflitos entre essas culturas e proprietários de terras. Em que pese a profunda diferenciação que caracteriza o universo das ONGs, quanto ao tamanho, montante de recursos financeiros e humanos, quanto à ideologia, estrutura organizacional, cultura, abrangências de ação e recursos de poder, elas inegavelmente podem ser reconhecidas como agentes de aprendizado social, pois são capazes de eleger um campo de luta e mobilizar pessoas, recursos e instituições em defesa de uma determinada causa (PIGNATTI, 2005).

Em relação à produção e à construção de conhecimento pelas ONGs, Gohn (2005) observa que usualmente elas trabalham com projetos localizados, focados nas demandas locais. Característica que reduz a possibilidade de produção de conhecimentos universalizantes. A preocupação com o registro e sistematização das experiências só existe em função dos relatórios exigidos pelos agentes financiadores dos projetos ou para

---

<sup>46</sup> Gohn (2005) também explica que as ONGs aprendem a elaborar ao longo de suas trajetórias discursos estratégicos de acordo com a conjuntura política, no sentido de garantir recursos para seus projetos. Possuem uma flexibilidade institucional que lhes permite mudar rapidamente suas formulações teóricas quando a conjuntura política se torna desfavorável. O perigo dessa postura, segundo a autora, é o abandono de alguns princípios que deveriam ser os pilares norteadores de suas ações.

a divulgação de relatórios que fundamentam suas denúncias. No cotidiano de trabalho dessas organizações prevalece a oralidade, processos comunicacionais diretos a partir da troca de experiências com atores locais e/ou os grupos pelos quais trabalham. De qualquer forma, conforme Jasanoff (1997b), a relação dessas organizações com pesquisadores é estreita.

De acordo com Jacobi (2000), em relação à temática ambiental, existem centros de pesquisa interdisciplinares e programas de pós-graduação que estabelecem parcerias com ONGs, empresas privadas e o governo para desenvolver e implementar projetos de conservação e uso sustentável da biodiversidade. O estudo realizado por Paulino (2006) demonstra que mesmo quando o foco das ONGs não é a produção de pesquisas, elas desenvolvem esse tipo de competência para subsidiar suas práticas, inclusive, publicam artigos científicos, livros e manuais técnicos. Paulino (2006) também classifica a produção técnico-científica das ONGs no Brasil em quatro vertentes:

- Formação e Capacitação (especialização de nível superior; capacitação de profissionais para gestão ambiental e pesquisas de conservação; qualificação profissional via cursos para comunidades locais em atividades relacionadas à exploração sustentável dos recursos naturais; e cursos para capacitação gerencial de quadros de outras ONGs e/ou funcionários de órgãos públicos);
- Alternativas de Desenvolvimento Econômico (desenvolvimento de sistemas e técnicas de produção agroecológica e orgânica; estabelecimento de bancos de germoplasma; adaptação dos sistemas agroflorestais para a região amazônica; exploração sustentável de espécies vegetais e da fauna e Ecoturismo);
- Transferência de Tecnologia (modelos e metodologias para a conservação e recuperação de recursos naturais, materiais cartográficos; sistemas alternativos de energia; saneamento básico, equipamentos para a produção sustentável, etc.);
- Conservação e Recuperação Ambiental (elaboração de metodologias para conservação e recuperação de recursos florestais; metodologias para gestão de unidades de conservação; metodologias para priorização e seleção de áreas para conservação; fiscalização e proteção de espécies em extinção);

Scherer-Warren (1998) argumenta que um dos principais potenciais das ONGs, especialmente as ambientalistas, é o empenho em conectar conhecimentos científicos com valores morais e a elaboração de políticas (policymaking). Nesse mesmo sentido, Gohn (2005) define que o papel ativo exercido por muitas dessas organizações tem como perspectiva produzir conhecimentos e democratizar informações, o que lhes confere o protagonismo em meio à sociedade civil. GOHN (2005) ainda explica que o não constrangimento com muitas burocracias, diferentemente de outras instituições, possibilita

às organizações da sociedade civil experimentar inovações sem medo. Cada comunidade atendida torna-se um laboratório experimental de interação social.

Gohn (2005) também adverte que é necessário estudar mais o papel, a realidade e a natureza das ONGs no Brasil, assim como estabelecer um controle social sobre as mesmas. Geralmente, as pesquisas feitas sobre essas organizações partem da identificação com seus propósitos intelectuais e criam uma representação positiva, isenta de problemas e contradições. Segundo Gohn (2005), os autores de muitos estudos, dissertações e teses sobre as ONGs são basicamente assessores, dirigentes ou membros de suas próprias equipes ou professores universitários e membros das ONGs que lhes servem de estudo de caso. Conseqüentemente, muitos conflitos não são explicitados. Por outro lado, segundo a autora, é importante ponderar a possibilidade de renovação na academia a partir das experiências práticas com as realidades vivas, em movimento, trazidas por essas organizações.

Conforme apresentado neste primeiro capítulo, as controvérsias em torno da problemática ambiental e a emergência de movimentos sociais engajados contra as injustiças sociais são realidades que colocam em pauta a ação dos cientistas enquanto cidadãos. O projeto do DS, controverso por natureza, mas com potencial de desencadear ações coletivas mais solidárias à justiça social, demanda a maior abertura da ciência à sociedade no processo de escolhas tecnológicas e/ou na definição das regras do jogo com o poder público.

O ponto de inflexão é o acolhimento de uma nova “epistemologia cívica” (SOUSA SANTOS, 2007), a partir do pressuposto de que todo conhecimento é socialmente construído e geograficamente situado, portanto, não é neutro, tem limitações e, conseqüentemente, pode dialogar com outros saberes sem receio de perder sua importância para a sociedade. A inserção dessa inflexão na agenda de pesquisa dos cientistas é substancial à produção de inovações tecnológicas com a intencionalidade de contribuir para um mundo melhor. Para reforçar essa discussão com fatos, os próximos capítulos apresentam, então, a formação histórica da comunidade de pesquisa e as atuais características da produção técnico-científica da região Norte, explicitando principais atores envolvidos. A observação do processo histórico no segundo capítulo apresenta fatos que esclarecem a construção social da ciência, bem como sua especificidade geográfica.



## ❧ CAPÍTULO 2 ❧

### ***A formação da Comunidade de Pesquisa da região Norte do Brasil***

Este capítulo apresenta a construção social da ciência na Amazônia brasileira desde o período colonial até o final do século XX. Os fatos históricos explorados ao longo desse capítulo demonstram que para compreender a ciência na região Norte do Brasil é importante considerar a sua estreita relação com os objetivos geopolíticos e de exploração de recursos naturais da Amazônia, bem como o relacionamento com as comunidades tradicionais locais. A evolução histórica das atividades científicas na região Norte do Brasil foi dividida em quatro períodos, que se distinguem basicamente em relação à evolução institucional, os interesses da ciência na região e os papéis políticos atribuídos à ciência.

Duas variáveis se destacam nos períodos delimitados. Em primeiro lugar, a ciência freqüentemente foi convocada para solucionar questões geopolíticas de delimitação, ocupação e ordenamento territorial. A começar pela demarcação das fronteiras coloniais, a identificação de especiarias, drogas ou metais preciosos, passando pela economia da borracha, a instalação de infra-estruturas para ocupação e desenvolvimento econômico da região (linhas telegráficas, ferrovias, estradas, mineradoras, entre outras) até a delimitação de áreas protegidas para a conservação da biodiversidade. Em segundo lugar, destaca-se o relacionamento dos cientistas com os conhecimentos das comunidades tradicionais, especialmente com os povos indígenas. Muitos construíram seus conhecimentos sobre a Amazônia a partir de informações das populações locais, receberam auxílio na construção de embarcações, no deslocamento seguro para o interior da floresta, na alimentação, na captura de animais selvagens e no carregamento das pesadas bagagens dos cientistas, entre outras funções.

O quadro da comunidade de pesquisa da região Norte no período atual, considerado a partir da década de 1990 até 2010, será apresentado detalhadamente no capítulo 3. Optou-se por não incluir o contexto atual no presente capítulo porque o

objetivo é destacar as bases históricas que possibilitam a compreensão da ciência como socialmente construída e vinculada ao contexto geográfico.

## **2.1 O descobrimento do “paraíso” (Séculos XVII e XVIII)**

Para Loureiro (2009), qualquer pesquisa histórica detalhada sobre a Amazônia permite estabelecer uma analogia lúdica dessa região com a Grécia Antiga. Trata-se de uma das regiões no mundo mais povoadas de mitos. Além da rica mitologia construída pelas distintas etnias indígenas locais, encontram-se também as imagens construídas pela curiosidade dos cientistas em suas descrições e tentativas de compreensão dos “mistérios desse novo mundo” desde a chegada dos primeiros europeus. Muitos mitos, inclusive, se constituíram em elementos fundadores e estruturantes da região amazônica devido à sua persistência ao longo do tempo.

As características naturais e culturais presentes nesse bioma se destacaram no imaginário dos cientistas e nas políticas de Estado, ora de forma paradisíaca, ora de forma infernal ou como o encontro desses opostos. Bolle (2010) reforça esse argumento ao considerar que na ideologia interna às políticas do Estado brasileiro e dos empreendimentos econômicos atuais, alguns dos antigos elementos mitológicos foram reatualizados e continuam presentes, como, por exemplo, a interpretação da Amazônia como “fronteira”.

De acordo com Moraes (2002), o Brasil, assim como outros países de formação colonial, tem na apropriação territorial um motivador recorrente de alianças políticas. Nesse contexto, pode-se dizer que as práticas científicas também se beneficiaram com tal cooperação. Ao longo da formação do território brasileiro, desde o período colonial, diversos “homens da ciência” foram convocados para auxiliar na delimitação e ocupação econômica do espaço amazônico. Os primeiros registros científicos sobre a região Norte do Brasil são descrições da fauna, flora, tribos indígenas e, principalmente, cartas geográficas produzidos durante “expedições filosóficas”. No século XVI, XVII e XVIII, parte desses relatórios foi escrita por missionários da igreja católica e parte por naturalistas, todos encarregados por reinos europeus.<sup>47</sup>

Segundo Loureiro (2009), a expedição chefiada pelo espanhol Francisco Orellana, de 1541 a 1542, inaugurou a divulgação de mitos (e preconceitos) sobre a

---

<sup>47</sup> De acordo com Ben-David (1974) nos séculos XVII e XVIII a França e a Inglaterra foram importantes centros de formação da ciência institucionalizada na Europa. Posteriormente, no século XIX, a Alemanha também se tornou um importante e dinâmico centro de produção científica. É importante destacar que o crescimento e a institucionalização da ciência nesses países estavam diretamente atrelados aos interesses de Estado e a exploração científica dos recursos naturais existentes fora de suas fronteiras, ou seja, nas colônias, era uma questão estratégica.

região. O relato dessa expedição também é o primeiro documento que se conhece sobre a penetração de europeus na Amazônia (GONDIM, 1994). Orellana percorreu toda a extensão do rio Amazonas com dois barcos, 57 tripulantes e um jovem monge dominicano, Frei Gaspar de Carvajal, que era o responsável pelo relato da viagem. Carvajal descreveu a existência de muitos agrupamentos indígenas densamente povoados nas margens do rio, com os quais travaram várias batalhas. A mais memorável, segundo Bolle (2010), foi a batalha contra “as Amazonas”, “índias guerreiras”, que dispunham de “grande quantidade de ouro” e que “seqüestravam os tripulantes”.<sup>48</sup> Essa história do jovem monge percorreu a Europa e esse rio passou, então, a ser chamado de “rio das Amazonas” – mesmo nome de mulheres Guerreiras na Grécia Antiga (REZENDE, 2006).

Ao contrário do que parece, o texto do Frei Carvajal não tem nada de ingênuo, é uma preciosa fonte de informações em um contexto marcado por altos interesses políticos, econômicos e estratégicos. O intenso povoamento ao longo dos rios era um indício de fartura de recursos: abundância de peixes, floresta rica de frutos e caças, terras extensas e apropriadas tanto para o cultivo quanto para a criação de gado. Os relatos dessa expedição descreveram não somente a qualidade e o potencial das terras, mas também as “habilidades manuais da mão-de-obra indígena”, sobretudo a “excelente qualidade de sua cerâmica”. Bolle (2010) relata que Carvajal criticava as “crenças erradas” dos indígenas e sua “feitiçaria”, mas, em vários relatos, também são descritos como “construtores de cidades com estruturas de transporte”. A partir de então, não é de se estranhar, se engendraram outras grandes viagens de exploração da Amazônia para dar suporte aos projetos de colonização.

Em que pese os estímulos dos primeiros relatos, os portugueses não se empenharam em estabelecer bases fixas na Amazônia durante o século XVI em função da aparente falta de riquezas minerais. Várias expedições foram realizadas por exploradores de diversas origens e seus relatos suscitaram especulações na Europa sobre as possíveis riquezas e os “seres exóticos” existentes nesse “novo mundo”. No final do século XVI, as terras da Amazônia já eram exploradas por holandeses, franceses, ingleses e espanhóis, que praticavam a pesca no baixo Amazonas, além do comércio de plantas secas. A preocupação de Portugal com a ocupação do vale

---

<sup>48</sup> Relatos de Frei Carvajal, segundo a publicação de 1885 em Madri (BOLLE, 2010).

amazônico se intensificou quando percebeu a expressiva presença desses reinos investigando os recursos da floresta e que, inclusive, já estabeleciam alianças com os índios Tupinambás (REZENDE, 2006)

A partir do século XVII, franciscanos, jesuítas e militares portugueses intensificaram as viagens de reconhecimento territorial, navegando pelos rios da Amazônia (GUZMÁN, 2005).<sup>49</sup> Nesse processo de colonização, muitos cientistas compartilharam com os jesuítas as expedições financiadas tanto por Portugal e quanto pela Espanha. Segundo Rezende (2006), as missões religiosas foram extremamente importantes para a ocupação territorial e expansão do domínio colonial, promovendo a aculturação dos indígenas e a implantação de um modelo cívico católico a serviço das coroas. Os europeus não pretendiam somente a conversão na fé, mas também a introdução de todo um sistema de valores culturais, político e econômico próprio daquele momento, como, por exemplo, o uso da mão de obra escrava na exploração dos recursos.

Os relatos fantásticos das expedições incitaram muita curiosidade na imaginação dos europeus em relação ao “Eldorado”, “os povos monstruosos da floresta”, “os tesouros escondidos pelos índios”, “lagos dourados”, “as mulheres Amazonas”, para citar apenas os mais freqüentes. As descrições dos relatórios oficiais produzidos nas expedições apresentavam uma dicotomia que oscilava entre o inferno e o paraíso, misturando elementos da mitologia clássica, do onírico, do religioso e da ciência (GONDIM, 1994, BUENO, 2002).

No intervalo dos anos de 1622 e 1635, o Frei Cristóvão de Lisboa, frade franciscano, visitou as terras do Maranhão e do Pará acompanhado de outros missionários encarregados pelo rei da Espanha. Além de ocupar a região para cristianizar os índios, Cristóvão deixou um manuscrito intitulado “História dos Animais e Árvores do Maranhão”, com gravuras elaboradas por ele durante a viagem. De acordo com Guzmán (2005), essa foi a primeira composição de um português

---

<sup>49</sup> A fundação de Belém, em 1616, como primeiro posto militar de ocupação portuguesa na região foi um marco decisivo fortemente motivado por razões geopolíticas, ou seja, o controle sobre a região frente aos interesses dos demais reinos. Belém teve como primeira função reunir forças bélicas para acabar com as feitorias holandesas, inglesas e francesas no baixo Amazonas, rio Tocantins e costa do Amapá, dadas as notícias que se espalharam sobre “riquezas imensuráveis” existentes na região. No início do século XVIII, Belém era o principal porto da região para o escoamento de drogas em direção a Lisboa, além de ser ponto de partida para muitas tropas de guerra, expedições militares e missionárias destinadas à implantação de povoados ao longo do Amazonas e seus afluentes (SANJAD, 2001).

contendo descrições e desenhos explicativos da flora e da fauna amazônica e que também articulou elementos da física aristotélica.

A expedição realizada pelo cartógrafo português Pedro Teixeira, entre 1637 e 1639, com dois jesuítas relatores (Cristóbal de Acunã e Andrés de Artieda) também produziu mitos no imaginário dos cientistas desse período. Essa expedição percorreu o trajeto da foz do Amazonas até Quito - Peru. Acunã utilizou até coordenadas geográficas para tornar verossímeis suas notícias, como a localização de um “lago dourado”, um “rio do ouro”, os “índios gigantes” e, ainda, “os sons das Amazonas” (GONDIM, 1994 e BUENO, 2002). Essa expedição produziu um levantamento detalhado das riquezas locais.

Para Gondim (1994), o texto de Acunã, apesar de ainda conter muitos relatos oníricos, pode ser considerado como um dos primeiros esboços do que viria a ser a ciência etnográfica do século XIX, pelas informações precisas, a acurada sensibilidade comercial que transparece nas sugestões de aproveitamento dos recursos naturais, as estratégias de cunho geopolítico para a penetração e posse da região e, sobretudo, a descrição detalhada da organização tribal, dos ritos fúnebres, armas, utensílios de pesca, artesanato, festas e alimentos “dos nativos do novo mundo”. Esse relatório sobre a expedição foi apresentado na Academia de Ciências da França e publicado em 1641 com o título *Relación del Descubrimiento del rio de las Amazonas* (BUENO, 2002).

Em 1743, Charles-Marie de La Condamine, astrônomo francês membro de uma comissão científica na região equatorial, cujo objetivo era verificar a teoria newtoniana segundo a qual a Terra é achatada nos pólos, também buscou as “mulheres Amazonas”. A partir dessa expedição de caráter naturalista, La Condamine publicou importantes estudos comprovando a comunicação entre as bacias dos rios Amazonas e Orinoco, que era objeto de controvérsias na época. No entanto, ele não conseguiu encontrar “a republica das Amazonas” e, assim, refutou alguns mitos e reforçou outros (BUENO, 2002). Como produtos úteis para a exportação, esse cientista mencionou o cravo, a salsaparrilha, a baunilha, o cacau e o caucho.<sup>50</sup> As descrições sobre os

---

<sup>50</sup> Caucho (*Castilloa ulei*) é uma árvore típica da Amazônia, da qual se extrai uma variedade de látex diferente do que é produzido pela Seringueira (*Hevea brasiliensis*) e que já era muito utilizado pelos índios para impermeabilizar partes de suas vestimentas ou ornamentos. Os portugueses aprenderam a fabricação da borracha natural com a

indígenas registradas por La Condamine também foram relevantes enquanto um dos primeiros levantamentos etnográficos na região (CONCEIÇÃO, 1996 e BOLLE, 2010).

Em geral, os trabalhos científicos produzidos nos séculos XVII e XVIII se pautavam pela perspectiva do determinismo geográfico, ou seja, a percepção do “novo mundo” como imaturo em função da “debilidade” e “irracionalidade de seus habitantes”. La Condamine, por exemplo, explica a diversidade cultural e “a preguiça” dos indígenas a partir da teoria do determinismo climático e da fartura de peixes na Amazônia (GONDIM, 1994). No entanto, durante o século XVIII desdobraram-se muitas controvérsias científicas sobre o continente “descoberto” pelos europeus, as quais permeavam várias áreas de conhecimento, especialmente entre geógrafos, engenheiros-cartógrafos, filósofos, biólogos e antropólogos (GERBI, 1996).

Na segunda metade do século XVIII, contexto no qual a racionalidade iluminista e positivista se expandia pela Europa, a *expertise* dos naturalistas dominou a função de exploração dos territórios coloniais, que antes era dividida com os missionários católicos. Então, a ciência europeia se consolidou como forma de domínio da natureza pelo homem; dos recursos naturais pelo Estado; e dos “bárbaros ameríndios e africanos” pelos “portugueses civilizados” (DOMINGUES, 2001).

Um fato que demonstra o espaço assumido pela ciência no século XVIII é o Tratado de Madrid, assinado em 1750. Muitos cientistas lusitanos e espanhóis foram articulados com o objetivo de por fim às disputas entre Portugal e Espanha pelos limites territoriais de suas colônias. Comissões bilaterais percorreram as regiões de fronteira demarcando e cartografando os limites, assim como inventariando os produtos naturais com possível valor econômico. Sanjad (2001 e 2005) descreve que o Tratado previa um acordo entre as nações ibéricas sobre as toponímias sul-americanas e também sobre a nomenclatura dos habitantes, animais e plantas, como uma “cooperação para o adiantamento das Ciências”.

Para muitos autores, a expedição oficial chefiada por Alexandre Rodrigues Ferreira, entre os anos de 1783 e 1792, foi a mais importante na Amazônia, dentre todas as realizadas com o financiamento de Portugal no século XVIII.<sup>51</sup> Tal expedição coletou e catalogou, com o auxílio de “índios civilizados”, um grande acervo de ervas

---

tribo dos Omáguas a partir do Caucho, mas esse recurso natural não despertou grande interesse econômico no primeiro momento em que foi registrado nos relatos dos portugueses (KUPFER, 2010).

<sup>51</sup> Ferreira era um naturalista nascido na Bahia e formado em Filosofia Natural na Universidade de Coimbra.

com valor comercial, espécimes, artefatos indígenas e monografias descritivas da região. Para muitos historiadores, foi o maior empreendimento científico realizado no período colonial. Contudo, essa rica coleção foi saqueada do Jardim da Ajuda<sup>52</sup>, em Portugal, pelo botânico Geoffroy Saint-Hilaire, a mando de Napoleão na invasão francesa (SEVCENKO, 1996, BUENO, 2002, REZENDE, 2006).

Na segunda metade do século XVIII, além das expedições filosóficas e demarcatórias, Portugal também determinou a instalação de hortos ou jardins botânicos em todas as suas colônias (América, África e Ásia). O objetivo era reunir o maior número possível de espécies exóticas em território lusitano, com fins científicos e, sobretudo, de aclimação agrícola, ou seja, Portugal articulava uma extensa rede de informações associadas às instituições comerciais e à geopolítica de expansão territorial (SANJAD, 2005). Naturalistas distribuídos em todas as colônias portuguesas enviavam herbários, amostras de cascas de árvores, raízes, resinas, frascos com terra, sementes, peixes, plantas; pássaros, répteis, macacos, tabuleiros de borboletas, amostras de rochas, entre outros tipos de amostras para Lisboa (DOMINGUES, 2001).

Em 1796, foi determinada a criação do “Jardim Botânico do Grão-Pará”, o primeiro espaço oficial para a prática científica aplicada na Amazônia, representando, assim, a transição para um novo período. Esse Jardim aclimatou em Belém diversas plantas vindas do Jardim *La Gabriele* de Caiena (atual Guina Francesa), como a noz moscada, o tamarineiro, a mangueira e a fruta-pão. Também serviu para o cultivo de “plantas indígenas” (SANJAD, 2001 e REZENDE, 2006). O objetivo passou a ser o de transformar a Amazônia em um imenso espaço agrícola em detrimento dos metais preciosos nos “rios de ouro”, conforme será apresentado.

---

<sup>52</sup> O Jardim da Ajuda, criado em 1768, chegou a manter 5.000 espécies aclimatadas no final do século XVIII, nutrido a partir das colônias do império ibérico. Esse jardim exerceu, efetivamente, o controle sobre as remessas de produtos naturais provenientes das colônias e sobre os experimentos agrícolas com vegetais exóticos (SANJAD, 2005).

## **2.2 Nacionalismo e eurocentrismo (século XIX)**

As práticas científicas institucionalizadas no século XIX sob o comando de Portugal ocorreram basicamente em Belém e Manaus. Essa institucionalização está diretamente relacionada à transferência da Corte portuguesa para o Brasil, em 1808, fato que marcou a história do Brasil em vários aspectos (LOPES, 1993; FIGUEIRÔA, 1997 e BUENO, 2002). Em decorrência dessa transferência é que foi ampliado significativamente o fluxo de expedições puramente científicas na Amazônia, como a dos alemães Spix e Martius (1817-1820), do alemão Barão de Langsdorff (1821-1829); dos ingleses Wallace e Bates (1848-1852) e do suíço Agassiz (1865-1866).

Em 1808 foi criado o Real Horto de aclimação de especiarias no Rio de Janeiro, que centralizou a administração das práticas de aclimação no Brasil. No mesmo ano também foram criadas as escolas de Medicina no Rio de Janeiro e na Bahia. Os brasileiros independentistas empenhavam-se para elevar o Brasil ao patamar dos “países civilizados”, ao mesmo tempo em que empenhavam-se em construir uma identidade para a nação brasileira. A comunidade científica brasileira também estava em formação e seus representantes eram membros da elite econômica, ligados por laços de parentesco sanguíneo e/ou afinidade com senhores de engenho, fazendeiros de café e comerciantes. Assim, os letrados eram os principais porta-vozes políticos do estamento dominante de que faziam parte (FERRI & MONTROYANA, 1981).<sup>53</sup>

Paralelamente às ciências naturais, a antropologia e a etnografia também se desenvolveram durante o século XIX, principalmente devido a pesquisadores alemães interessados nas etnias indígenas da Amazônia. Conhecer a cultura indígena auxiliava na abertura de novos caminhos para a ocupação territorial, na identificação de plantas com valor econômico e na captura de animais exóticos para as coleções. Os artefatos indígenas também eram valiosos para as coleções antropológicas. Contudo, a valorização dos saberes aborígenes, que, freqüentemente, foram utilizados na realização das expedições, era limitada e ambivalente, pois na perspectiva de muitos intelectuais, tanto da elite brasileira quanto entre os europeus, a “raça branca” era considerada como superior. Milhares de índios amazônidas foram utilizados pelos pesquisadores como “meio

---

<sup>53</sup> De acordo com Figueirôa (1997), o século XIX é marcado pela difusão das idéias positivistas e evolucionistas provenientes da ciência européia, as quais influenciaram nos pensamentos e nas ações da elite brasileira. Todavia, dada a diversidade própria da elite local, a difusão e a incorporação das novas “idéias iluminadas” não foram unânimes, como, por exemplo, a presença de grupos ainda muito ligados ao conservadorismo católico, os escravocratas e os liberais.

de transporte” das pesadas bagagens das expedições. Também construíam canoas para os pesquisadores circularem nos canais estreitos, providenciavam a caça e a pesca para a alimentação dos mesmos e auxiliavam na captura de espécies.

Tratava-se de uma geração hegemônica de antropólogos e etnólogos com perspectiva eurocêntrica de evolução da humanidade, ou seja, a cultura européia era o referencial de “desenvolvimento humano”, contrariamente à “irracionalidade das culturas locais”. Tiemann (2010) analisa os relatos de viagens de vários antropólogos dessa época e um exemplo interessante são os relatos do alemão Paul Ehrenreich, que fez quatro viagens de estudos entre os anos de 1884 e 1889, percorrendo várias localidades na Amazônia. Na percepção desse antropólogo, os índios eram “depravados”, “decadentes” e “degenerados”, principalmente em relação ao consumo excessivo de álcool pelos índios. Todavia, essa bebida não era fabricada pelos índios, mas trazida a eles e oferecida em troca de objetos e informações interessantes para os etnólogos em suas expedições, ou seja, Paul Ehrenreich constata as condutas indígenas sem indagar as causas (TIEMANN, 2010).

Entretanto, também havia alguns poucos antropólogos na direção contrária, que partilhavam de uma interpretação diferente, menos negativa, como Karl von den Steinen.<sup>54</sup> Esse antropólogo alemão fez expedições ao Xingu (em 1884 e 1887) e publicou um relato com a sua “rejeição ao conhecido esquema traçado nos livros”, considerando que são povos que possuem uma cultura própria e, assim, afirma que

“a observação livre de preconceitos nos ensina que não existem ‘selvagem’ de forma alguma, uma vez que em toda parte encontram-se uma ordem social e um tesouro cultural e lingüístico já estabelecido com os elementos mais fundamentais do alto desenvolvimento” (Steinen, 1897, apud TIEMANN, 2010).

Faullhaber (2010) explica que essa controvérsia na interpretação das culturas indígenas era comum no século XIX. Contudo, ambos os enfoques compartilhavam uma visão evolucionista da humanidade, justificados na existência de “raças”. As duas abordagens influenciaram e se misturaram na formação da identidade nacional. Para Domingues (2001), a Antropologia, a Botânica, a Zoologia, a Geologia e a Astronomia deram suporte à consolidação e afirmação do estado-nação e se desenvolveram inseridas nesse processo político. Tanto a noção agregadora do território quanto os contrastes

---

<sup>54</sup> Segundo Drude (2005), o etnólogo Karl Von den Steinen foi o primeiro cientista que viajou pelo rio Xingu, desde suas nascentes até a foz, explorando essa “terra incógnita” e seus habitantes indígenas. As classificações das etnias elaboradas por Steinen, em linhas gerais, são válidas até hoje para a antropologia.

naturais e culturais se firmaram como características da identidade local, o nacional identificado como “um híbrido”. Na relação entre as culturas e o desenvolvimento da nação, esse híbrido foi exaltado de distintas formas entre os intelectuais, ora como uma característica negativa, ora como positiva.

Documentos do arquivo histórico do Itamaraty revelam que no período de 1822 a 1889 houve uma mobilização do Estado e de seus agentes diplomáticos no sentido de usar a ciência como forma de criar uma nação, civilizar o Brasil e colocar o país em compasso com as sociedades européias nas quais o Primeiro e o Segundo Reinados se espelhavam (HAAG, 2010). Ora querendo se aproximar dos europeus, ora buscando uma civilização adequada ao mundo dos trópicos, construía-se uma identidade nacional baseada no território, no sentimento de exclusão, no hibridismo e na necessária independência. Assim, vários pesquisadores brasileiros foram financiados com recursos do Estado para viagens de aperfeiçoamento no exterior.

O sentimento “nacionalista” entre os cientistas amazônidas foi reforçado, de certa forma, pelas situações de plágio em publicações européias de conhecimentos gerados por brasileiros. A “ciência dos trópicos” não estava suficientemente consolidada para ser respeitada e/ou devidamente reconhecida na arena política do meio acadêmico europeu. Registros de plágio são encontrados na bibliografia histórica da região, como a reclassificação botânica do “cravo do Maranhão”, elaborada em 1816 por Antônio Corrêa de Lacerda numa tentativa de atualizar o trabalho de Lineu. Essa proposta de reclassificação da espécie, elaborada por Lacerda, foi plagiada pelo alemão Karl Friedrich Philipp von Martius (SANJAD, 2001). Após esse episódio, em 1826, no relatório apresentado ao presidente do Grão-Pará, Lacerda pediu “a proteção do imperador para a *Flora Paraensis*” através da publicação imediata de sua obra com apoio do governo. Lacerda alegou que “(...) as nações estrangeiras diariamente nos tiram a glória de descrevermos e classificarmos os nossos produtos naturais”.<sup>55</sup>

Posteriormente, em 1866, um conjunto de intelectuais brasileiros, profissionais liberais, pesquisadores naturalistas e políticos, graduados nas universidades européias e influenciados pelo positivismo, se reuniram para formar a “Sociedade Philomática”. Essa sociedade elaborava um museu dotado de biblioteca para prestigiar a ciência amazônica, mas com os moldes das instituições européias de história natural (LOPES, 1993 e

---

<sup>55</sup> Ofício de Antônio Correa de Lacerda enviado ao presidente da Província do Grão-Pará, José Felix Pereira de Burgos. Pará, 18 de janeiro de 1826 (apud SANJAD, 2001).

GUALTIERI, 2005). Então, em 1871 foi fundado o Museu Paraense na cidade de Belém, que abrigava intelectuais e pesquisadores animados com o progresso da ciência brasileira.

No cenário paraense também se destacou o engenheiro Júlio Cesar Ribeiro de Sousa. Em 1880, Ribeiro apresentou ao Instituto Politécnico Brasileiro - Rio de Janeiro, uma teoria própria sobre navegação aérea, que foi inspirada no vôo dos pássaros amazônicos, conforme o resgate de Crispino (2005). Esse projeto recebeu recursos de Dom Pedro II para ser desenvolvido na França, onde havia mais infra-estrutura para tal empreitada. O paraense Júlio preconizou a atual estrutura fusiforme dissimétrica dos balões, um sistema de navegação aérea original e justamente com o mesmo formato dos consagrados zepelins franceses que deram a volta ao mundo na primeira metade do século XX. Tal coincidência ocorreu porque, na realidade, o projeto de Júlio foi plagiado em 1884 pelos capitães franceses Charles Renard e Arthur C. Krebs (BARATA, 2004 e CRISPINO, 2005). Júlio denunciou a farsa dos franceses com longos protestos em jornais de vários países e de um livro publicado em francês, denominado *Fiat Lux*, no qual expunha com minúcias a sua teoria da navegação aérea e o projeto de balão nela fundamentado. Todavia, assim como Antônio Lacerda, Júlio Ribeiro também não conseguiu êxito.

"Os Srs. Renard e Krebs não dizem uma única palavra sobre o meu sistema, do qual atestam não ter tido o menor conhecimento, eles, que nunca escreveram antes de mim nada de semelhante às minhas teorias. (...) Minha patente francesa está anulada, como quase todas as outras; meu sistema pode hoje ser ensaiado e explorado por quem o queira (...). Eu me sentiria felicíssimo em ver minha invenção tornar-se útil à humanidade, com a condição, contudo, de que se reconheça que o inventor sou eu" (Protesto de Júlio Ribeiro, 1887, apud Barata, 2004).



**Figura 2.1 – Foto da tentativa de ascensão do Dirigível de Júlio C. Ribeiro em Belém-PA (1884)**

Fonte: BARATA (2004)

De acordo com Faulhaber & Toledo (2001), a ciência institucionalizada na Amazônia só se desenvolveu efetivamente a partir do *boom* da economia extrativista do látex, no final do século XIX. No apagar das luzes do império, a palavra de ordem era modernizar-se, viabilizar o ingresso da nação brasileira no circuito da civilização e o conhecimento científico, por sua vez, deveria apontar os caminhos seguros para o bem-estar moral e material da sociedade (ALMEIDA, 2005). O Museu do Pará foi criado e se fortaleceu nesse contexto. Lopes (1993) analisa que a partir da segunda metade do século XIX houve uma proliferação de museus em todos os continentes do mundo, qualificados como agentes de universalização das ciências ocidentais e difundiam a “mania classificatória dos naturalistas”. No final desse século já existiam mais de 100 museus distribuídos pela América Central e a América do Sul. Vários foram implantados após a independência dos países coloniais e mantiveram extensas redes de intercâmbios internacionais, particularmente com os museus europeus, norte-americanos e latino-americanos.<sup>56</sup>

Em 1883 foi criado em Manaus o Museu Botânico do Amazonas sob o patrocínio da Princesa Isabel e direção do botânico João Barbosa Rodrigues. De acordo com o regulamento, citado por Lopes (1993), esse museu era “destinado principalmente a estudar botânica e quimicamente a flora da província e vulgarizar seus produtos; devendo coligir e ter sob sua guarda os produtos naturais e industriais”. Voltava-se também para a investigação da “indústria indígena” com uma seção etnográfica. Em 1884 foi estabelecido que esse Museu também ofereceria um “curso de ciências”, com as disciplinas de agrimensura e agricultura, mas o curso não foi implementado (LOPES, 1993). Com o primeiro sinal de crise da economia da borracha o Museu do Amazonas perdeu sua principal fonte de financiamento e, assim, suas atividades foram encerradas em 1890. Devido ao curto período de existência, há poucas referências sobre as atividades desenvolvidas nesse museu.

Segundo Sá (2001), há relatos históricos de que, enquanto diretor do Museu de Manaus, João Barbosa Rodrigues interagiu intensamente com os conhecimentos

---

<sup>56</sup> A seringueira é um exemplo da intensidade das atividades dos museus e jardins botânicos no século XIX. Várias expedições ligadas aos jardins botânicos e aos museus tentaram localizar a espécie certa do látex e transportar suas sementes com segurança. Em 1876, o botânico inglês Henry Wickham levou as sementes da seringueira da Amazônia brasileira para o *Royal Botanical Gardens* na Inglaterra. O governo britânico ordenou a aclimação e plantação comercial da espécie na Malásia, que oferecia mão de obra farta e mais barata. Esses fatores que deram início à quebra do monopólio brasileiro no fornecimento desse produto para a industrialização crescente na Europa e nos EUA (*Revista Pesquisa FAPESP*, nº 158, abril de 2009).

indígenas sobre as plantas. João Barbosa identificou, inclusive, que o sistema taxonômico próprio de determinada etnia indígena era “bem melhor que dos discípulos de Lineu”. Todavia, as controvérsias em relação às potencialidades das culturas indígenas, entre antropólogos e, principalmente, entre os naturalistas, fez com que Rodrigues não levasse adiante essa avaliação.

Na década de 1890, Lauro Sodré, primeiro governador do Pará, reestruturou o Museu Paraense. Sodré convidou o zoólogo suíço Emílio Augusto Goeldi para dirigir o Museu, o qual delimitou quatro seções de pesquisa: Zoologia; Botânica; Geologia, Paleontologia e Mineralogia; e Etnologia, Antropologia. Para reforçar os investimentos, Goeldi ressaltou o papel do Museu como “importante obra social e civilizadora”, resumindo-o como “um templo para os bens intelectuais” (GUALTIERI, 2005). Contudo, durante essa direção, do “amazônico” ou do “paraense” entrariam apenas os bichos e as plantas porque toda a estrutura do Museu fora concebida com base em referenciais franceses (ALVES, 2005).

Segundo Gualtieri (2005), em um relatório de 1895, publicado no “Boletim do Museu Paraense”, Goeldi destacou as obras em andamento no Museu que reproduziam a arquitetura européia. Na construção do lago artificial do Jardim Zoológico, esclareceu Goeldi, “escolhemos a forma do Lago Maggiore, da alta Itália”; os “espaços cercados no fundo da rocinha” eram “iguais ao do Parc de St. Germain de Paris”; o lago para as plantas aquáticas ganhou “a forma do Mar Negro, na Rússia meridional”. Em um relatório posterior, de 1899, acrescentou ainda seu projeto de construir uma torre de observação meteorológica, “uma espécie de cópia diminuta da Torre Eiffel”, sem contar as cortinas para as vitrines de exposição do Museu todas confeccionadas e importadas de Paris.

Foram convidados para trabalhar no Museu Paraense pesquisadores alemães, suíços, austríacos e americanos, todos especialistas nas áreas de botânica, geologia e zoologia. Em 1895 também iniciaram as publicações do Boletim Científico do Museu, sendo a maioria de geologia porque era o setor melhor equipado naquele momento (com microscópio petrográfico, goniômetro, balança analítica e barômetros). Vários geólogos alemães trabalharam no Museu, mas muitos faleceram com Febre-Amarela, fato que incentivou o departamento de zoologia a desenvolver pesquisas sobre as espécies de mosquitos (HEIZER & VIEIRA, 2000).

O nome do Museu foi alterado para “Museu Paraense Emílio Goeldi” em 1900 por decisão do governador paraense Paes de Carvalho para homenagear o cientista em função dos “serviços de significativa importância geopolítica prestados ao país”. Em 1895 Goeldi realizou expedições entre os rios Cunani e Cassiporé, área que hoje faz parte do Amapá, com dois objetivos: prospectar a arqueologia local e fornecer informações ao governo brasileiro sobre os habitantes franceses dessa região, bem como suas condições sociais e políticas. Essas informações subsidiaram a definição dos limites territoriais entre Brasil e a colônia francesa durante o Contestado franco-brasileiro. Com base nos relatórios de Goeldi, a anexação do Amapá ao Brasil foi aprovada pelo tribunal internacional da Suíça (FAULHABER & TOLEDO, 2001).

Emílio Goeldi e seus convidados atuaram no Museu Paraense durante o período da *belle époque* amazônica, financiada pela comercialização da borracha. Essa atuação termina em 1907, quando decidiu voltar à Suíça. O diretor sucessor, Jacques Huber, também suíço, assumiu o Museu quando o preço da borracha amazônica começava a cair frente à concorrência da produção asiática.<sup>57</sup> Assim, o Museu foi diretamente acionado pelo governo para colaborar no enfrentamento desse problema. Na virada do século, estudar a seringueira, dado seu valor para a industrialização, principalmente com a difusão da bicicleta e do automóvel, tornou-se um tema importante na agenda dos botânicos ingleses. O Museu assumiu, então, uma missão pragmática, com investimento em estações experimentais e na contratação de novos cientistas estrangeiros com o objetivo de pesquisar técnicas para o aumento da produtividade dos seringais brasileiros. Essa agenda ensejou um novo período na produção científica regional, com foco na ciência aplicada.

---

<sup>57</sup> Huber, por exemplo, produziu artigos contestando pontos controversos na literatura científica referentes às espécies seringueiras, como a nomenclatura, distribuição geográfica, número de variedades existentes, qualidade do látex e tipo de terreno onde melhor se desenvolviam essas árvores (ALVES, 2005).

### **2.3 O “inferno verde” (1900 a 1950)**

Esse período é marcado pela decadência da economia da borracha, quando a ciência é convocada para colaborar com os esforços do governo na implantação e diversificação da produção agrícola regional. Além da extração de látex e da produção agrícola, as enfermidades tropicais, tais como a febre amarela e a malária também despontavam entre as áreas que mais demandavam estudos científicos na região. Destaca-se também a diversificação das instituições dedicadas à ciência na região Norte a partir da criação de escolas técnicas e faculdades, ou seja, espaços com escopo diferente dos museus que imperavam no século XIX. Entretanto, a diversificação das instituições científicas não foi acompanhada por sua descentralização. Os museus, escolas técnicas, faculdades e institutos continuaram alocados nas principais capitais da região, Manaus e Belém.

As instituições de ensino técnico e superior criadas no início do século XX faziam parte de um projeto focado no ordenamento territorial a partir da ocupação da Amazônia com fins agrícolas. A agenda de pesquisa da comunidade científica em formação na região Norte priorizou, então, um maior envolvimento com pesquisas dedicadas à economia regional, diferentemente do período anterior, no qual prevaleciam as descrições naturalistas e etnográficas.

A perspectiva infernal da floresta, muito freqüente nos trabalhos desse período, justificava o desmatamento da região para modernizá-la. Teorias pautadas pela perspectiva do determinismo geográfico e do evolucionismo social eram utilizadas para explicar a condição primitiva da Amazônia e, conseqüentemente, justificar a necessidade de sua superação, ou seja, a passagem da natureza primitiva para a modernidade se concluiria via agricultura (GONDIM, 1994). A umidade, o calor, as armadilhas da vegetação, os mosquitos e, principalmente, a miséria dos trabalhadores na extração do látex apresentavam “a face infernal da Amazônia” no contexto da economia extrativista da borracha (BUENO, 2002 e PAIVA, 2011).

O livro “Inferno verde” de Alberto Rangel, publicado em 1908, retratou as condições miseráveis dos seringueiros no início do século XX e, de certa forma, expressou a perspectiva que os setores dirigentes tinham sobre a região Norte. Em seguida, Euclides da Cunha, no livro “À margem da História”, publicado em 1909, recoloca a mitificação da Amazônia como espaço primitivo e engrossa o caudal dos intelectuais que o antecederam.

Euclides da Cunha sugere “a urgência de medidas para salvar a sociedade obscura e abandonada” (CUNHA, 1909).<sup>58</sup>

Nesse contexto, a botânica - atrelada à agronomia - e as ciências médicas foram as áreas que mais se destacaram e receberam incentivos em meio ao projeto de civilizar e desenvolver o “inferno verde”. O fortalecimento dessas áreas estava associado à instalação de infra-estrutura na região, tais como ferrovias e linhas telegráficas, e também pela “batalha da borracha”<sup>59</sup> no final da década de 1940 (ARAGÓN, 1994). Tais projetos ancoravam-se no discurso cientificista de que era necessário dominar a natureza e, segundo Schweickardt & Lima (2007), a auto-atribuição de uma missão civilizadora às elites intelectuais, que se viam responsáveis pela formação da nacionalidade brasileira.

Em 1904 foi criada a Escola de Farmácia do Pará, a primeira iniciativa efetiva de ensino técnico na Amazônia brasileira. Posteriormente, em 1909 foi criada em Manaus a Escola Universitária Livre de Manaós, financiada por militares e barões da borracha (FEITOZA, 2009), que pode ser considerada como a primeira instituição de ensino superior do Brasil. Esse espaço abrigava as Faculdades de Humanidades (Ciências e Letras), Direito (Ciências Jurídicas e Sociais), Medicina (Farmácia, Odontologia e Obstetrícia) e Engenharia (Engenharia Civil, Topografia e Agronomia).<sup>60</sup> Contudo, a iniciativa foi prejudicada pela crise da economia regional dependente de extração do látex e a faculdade foi fechada em 1926.

Em 1910 foram criadas Escolas Técnicas de Aprendizes e Artífices, em Manaus e em Belém, através do Decreto 7.566 de 23/09/1909 assinado pelo então presidente Nilo Peçanha. Esse decreto criou 14 escolas técnicas em todo o Brasil, que na região Norte compreendiam o ensino primário, cursos de desenho, oficinas de marcenaria, funilaria, alfaiataria, sapataria e ferraria.

---

<sup>58</sup> O livro de Euclides da Cunha foi construído com base em relatos de cientistas europeus que conheceram a região e na experiência do autor enquanto chefe da Comissão de reconhecimento do Alto Purus (designada pelo Ministério das Relações Exteriores do Brasil).

<sup>59</sup> Na década de 1940 o Brasil fez acordos com o EUA, nos quais estava inserida uma operação em larga escala de extração de látex na Amazônia para suprir as “nações amigas” durante a Segunda Guerra Mundial. Os países aliados foram excluídos do fornecimento de borracha porque o sudeste da Ásia estava sob a influência japonesa e, assim, os EUA fez esforços para fortalecer a extração do látex na Amazônia. O governo brasileiro precisava aumentar a produção de látex e, para isso, era necessário incentivar a migração de trabalhadores nordestinos para a Amazônia, além de criar instituições de suporte, como o “Banco de Crédito da Borracha” (transformado no “Banco da Amazônia” – BASA, em 1950). Essa operação ficou conhecida na história por “Batalha da Borracha”.

<sup>60</sup> É interessante notar o símbolo da Universidade Livre de Manaós, que permanece o mesmo até hoje para a Universidade Federal do Amazonas, formado por um círculo, tendo no centro a confluência entre o rio Negro e rio Solimões, cercados por ramos de café e tabaco. Não há nenhuma referência à árvore seringueira. No arco inferior consta a frase *In universa scientia veritas*, que significa “A ciência como verdade universal” (UFAM, www.ufam.edu.br, abril de 2010).

A implantação de infra-estruturas territoriais também foi acompanhada de intenso trabalho científico destinado ao estudo sobre a transmissão de doenças tropicais, tais como a Malária e a Febre Amarela, que atacavam os trabalhadores desses empreendimentos. Em 1909 o médico sanitarista Oswaldo Cruz foi contratado pela *Madeira-Mamoré Railway Company* para realizar a profilaxia da malária, que inviabilizava a implantação da “ferrovia do diabo”, na qual morreram milhares de trabalhadores (SCHWEICKARDT & LIMA, 2007). As coleções científicas do “Instituto de Patologia Experimental Manguinhos” (atual Instituto Oswaldo Cruz), criado em 1900 no Rio de Janeiro, foram enriquecidas com exemplares de mosquitos barbeiros e moluscos da região Norte.<sup>61</sup> Carlos Chagas também viajou para a Amazônia na primeira década do século XX e trouxe bons exemplares para o Instituto Manguinhos (SCHWEICKARDT & LIMA, 2007). A demanda por especialistas nas áreas de saúde para atuar na “região infernal” influenciou a criação das faculdades de Odontologia e de Medicina e Cirurgia do Pará, em Belém, no ano de 1912. Essas faculdades treinavam odontólogos, clínicos gerais e sanitaristas.

No período de 1907 a 1915 também estava em curso a Comissão das Linhas Telegráficas e Estratégicas de Mato Grosso ao Amazonas (Comissão Rondon), chefiada pelo militar Marechal Rondon.<sup>62</sup> Além da integração territorial com as linhas telegráficas, o segundo objetivo dessa Comissão, segundo Caser (2008), era realizar estudos científicos sobre os recursos naturais das regiões integradas e identificar terras propícias à agricultura. Assim, a Comissão contou com a participação de zoólogos, botânicos, geógrafos, antropólogos e, principalmente, médicos para auxiliar na profilaxia dos trabalhadores na implementação das linhas.

Quanto às expedições descobridoras, desbravadoras, centrais nos séculos passados, as mesmas ainda ocorriam no início do século XX, mas com destaque para as realizadas por antropólogos alemães que visavam elaborar conhecimentos sobre as diversas etnias indígenas da região amazônica. Entre fins do século XIX e início do século

---

<sup>61</sup> Ao final de seu trabalho na região Norte, Oswaldo Cruz elaborou dois relatórios: “Considerações gerais sobre as condições sanitárias do rio Madeira” e “Condições médicas-sanitárias do vale do Amazonas”, que descrevem o quadro cruel de doenças e abandono nas proximidades da ferrovia, pois, segundo o autor “no inferno não há região análoga” (CRUZ apud SCHWEICKARDT & LIMA, 2007).

<sup>62</sup> A Comissão Rondon construiu 2.270 quilômetros de linhas e 28 estações telegráficas com o objetivo de incorporar os “sertões do noroeste” ao restante do país, ou seja, ligar ao Rio de Janeiro o estado do Amazonas e os territórios do Acre (região cedida pela Bolívia no tratado de 1903), do Alto Purus e do Alto Juruá, por intermédio de Cuiabá - Mato Grosso. A instalação de linhas telegráficas em regiões fronteiriças era um meio de garantir a posse destes territórios, fomentando a formação de núcleos de povoamento (CASER, 2008).

XX, a antropologia alemã dedicou atenção às sociedades sul-americanas, área abandonada pela antropologia francesa e inglesa, que então se voltavam às tribos nas colônias da Oceania e da África (FARAGE & SANTILLI, 2006)<sup>63</sup>. O rio Xingu, por exemplo, recebeu o pseudônimo “rio dos alemães”, dada a quantidade de pesquisas realizadas por eles nesse percurso. Os cientistas alemães eram apoiados por acordos de cooperação que o reino alemão mantinha com o Brasil imperial e, posteriormente, com a República brasileira. Contudo, o advento da Primeira Guerra Mundial representou uma ruptura nessas relações (DRUDE, 2005).

Durante essas expedições antropológicas, os indígenas eram o “objeto de estudo” e, pode-se dizer que também, ao mesmo tempo, prestavam serviços como “auxiliares de laboratório” que viabilizavam as pesquisas em meio à floresta. A figura 2.2, extraída dos diários de campo do antropólogo Theodor Koch-Grünberg demonstra o papel dos indígenas na execução de tais expedições.



**Figura 2.2 – Índios amazônidas participando de uma expedição científica (1911 – 1913)**

Fotos registradas pelo antropólogo Theodor Koch-Grünberg durante sua expedição na Amazônia, 1911 a 1913. A foto da direita apresenta índios carregando as bagagens do antropólogo e a da esquerda apresenta um indígena caçando alimento para os integrantes da expedição (KOCH-GRÜNBERG, 1913/2006, p. 140).

<sup>63</sup> Drude (2005 e 2010) apresenta uma extensa lista de antropólogos alemães que se destacaram na Amazônia brasileira no final do século XIX e início do século XX, tais como Karl von den Steinen, Theodor Koch-Grünberg, Hermann Meyer, Curt Nimuendajú, entre outros. Não obstante, os alemães tiveram uma presença forte em outras áreas científicas também, como naturalista Emílio Goeldi.

A década de 1930 caracterizou-se pelo “Estado Novo” centralizador e nacionalista de Getúlio Vargas, focado no progresso econômico autônomo do país e na ocupação dos “espaços vazios”. Cada região foi chamada a contribuir com sua “vocação regional” (BUENO, 2002). Então, para a Amazônia foi enfatizada a voca o do extrativismo, especialmente do látex, e da agropecuária. Contudo, o objetivo do governo era a industrializa o do país e, nesse sentido, foi criada a Escola de Engenharia do Pará, em 1931, para “preparar a mão-de-obra local no mesmo formato acadêmico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro” (ALMEIDA, 2005).

Com rela o   borrracha, em 1933a empresa norte-americana Ford recebeu uma autoriza o do governo brasileiro para criar a cidade Fordl ndia<sup>64</sup> no Pará e nela implantou o Departamento Científico de Estudos da Borracha para pesquisar as doenças nas seringueiras. Em 1945, no final da Segunda Guerra Mundial, com a concorrência da Malásia e as novas possibilidades abertas pela tecnologia da borrracha sint tica (KUPFLER, 2010), Ford não conseguiu alcançar seus objetivos. A economia da borrracha natural entrou em crise definitivamente na Amazônia e a cidade Fordl ndia foi abandonada (HAAG, 2009).

Posteriormente, em 1936, também foi criado um importante espaço de pesquisa biomédica na Amazônia: o Instituto de Patologia Experimental do Norte, atual Instituto Evandro Chagas (ARAGÓN, 1994). Esse instituto se dedicou às pesquisas de parasitologia, imunologia, bacteriologia e virologia, centradas na malária, febre amarela, leishmaniose e hepatites, ou seja, doenças t picas dos “trópicos úmidos”, que ganhavam cada vez mais visibilidade com o fluxo de imigrantes nordestinos para a região Norte.

Vinculados ao Ministério da Agricultura, em Belém também foram criados o Instituto Agronômico do Norte (IAN)<sup>65</sup> e a Escola de Agronomia da Amazônia, em 1939 e 1945, respectivamente. As pesquisas do IAN centraram-se no aumento da produ o de látex, inspiradas nas pesquisas realizadas anteriormente pela Ford, enquanto a Escola de Agronomia era responsável pelo treinamento de pesquisadores locais e assistência técnica (COSTA, 1998). Essas institui es também tinham como missão diversificar a agricultura regional e desenvolver a pecuária, ou seja, transformar a floresta em um grande campo de produ o agropecuária (PETITJEAN & DOMINGUES, 2005).

---

<sup>64</sup> Segundo Haag (2009), a cidade Fordl ndia nasceu a partir da tentativa do empresário Henry Ford de estabelecer uma planta o de seringueiras na Amazônia entre 1927 e 1945 para abastecer a produtora de automóveis *Ford Company* com a borrracha do Brasil e “recriar o  den Capitalista na selva”. Nesse sentido, se adequava ao projeto de “moderniza o” de Getulio Vargas.

<sup>65</sup> Na década de 1970 o IAN foi incorporado na rede da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Entre as décadas de 1930 e 1950, o desenvolvimento econômico consolidou-se como tema central nas relações internacionais entre países ricos e pobres e a ciência assumiu o papel de motor do progresso das nações. O processo de transformação do conhecimento científico em tecnologia, bem como sua apropriação para o bem da sociedade, é concebido nesse momento de forma linear: ciência básica, ciência aplicada, inovações tecnológicas, crescimento econômico e benefício social (VELHO, 2011). De acordo com Magalhães & Maio (2007), os especialistas das ciências naturais pregavam que o bem estar da humanidade dependia da combinação de dois fatores: o saber científico e a exploração dos recursos naturais.

No final da década de 1940, em meio aos efeitos catastróficos do avanço técnico-científico vinculado à Segunda Guerra Mundial, cujo exemplo mais emblemático é a bomba atômica, a comunidade acadêmica internacional, apoiada pela recém criada Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (ONU-UNESCO), direcionou parte de seu foco para a biodiversidade da Amazônia. Esse direcionamento ocorreu porque, de acordo com Magalhães & Maio (2007), a ciência - sob os fantasmas de Auschwitz, Hiroshima e Nagasaki – precisava se redimir e, nesse sentido, a Amazônia se mostrava como fonte de novas possibilidades para a ciência proporcionar a superação dos males do mundo. Essa seria, então, a raiz da qual floresceu o discurso da Amazônia como patrimônio da humanidade que precisava ser mais pesquisado. Os indesejáveis efeitos trazidos pelo progresso deveriam ser eliminados usando mais ciência. Duas décadas depois, esse discurso se alinhou e se fortaleceu com a problemática da degradação ambiental e a necessidade de preservação da biodiversidade frente ao avanço do desmatamento e das queimadas na floresta amazônica.

Na primeira reunião geral da UNESCO, realizada em 1945 na França, o bioquímico Paulo Estevão de Berredo Carneiro, representante da delegação brasileira, apresentou o projeto de criação de um centro internacional de pesquisas para a Amazônia, denominado Instituto Internacional Hiléia Amazônica (IIHA). Referindo-se à magnitude da região amazônica, dada a importância de suas reservas hídricas, florestais e seu valor científico e econômico para o mundo, Carneiro evocou “a urgência” de se realizarem pesquisas no campo da botânica, zoologia, química, geologia, medicina e antropologia. De acordo com Petijean & Domingues (2005), o cientista médico Carlos Chagas, também integrante da comissão brasileira, defendeu o projeto como “uma instituição de pesquisa internacional, que poderia trazer resultados úteis para todo o planeta”.

Na Divisão de Ciências Naturais da UNESCO já havia a programação de criar uma ampla rede de escritórios e laboratórios de cooperação científica (os *Field Cooperation Scientific Office*) para fortalecer a ciência nas regiões periféricas. O projeto do IIHA previa desenvolver pesquisas que poderiam “ajudar no desenvolvimento dos países atrasados da periferia” e, ao mesmo tempo, colaborar com a preservação da natureza<sup>66</sup> e das comunidades indígenas (FAULHABER & TOLEDO, 2001). Assim, o IIHA foi rapidamente aprovado pela UNESCO como um de seus projetos prioritários. Paulo Carneiro concebeu o IIHA como um projeto de “ecologia humana” para a Amazônia.

Em 1947 foi realizada uma Conferência Científica na cidade de Belém, com objetivo de definir o foco das pesquisas do IIHA bem como seu formato institucional. Estavam presentes os países com interesse imediato na região (Brasil, Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, França, Inglaterra e Estados Unidos), organizados em três Comissões: Ciências Naturais, Ciências Sociais e Educação; e Ciências Médicas e Nutrição (Faulhaber & Toledo, 2001). Contudo, o projeto final elaborado continha uma forte ambigüidade em relação aos objetivos do IIHA. De um lado, havia a defesa da produção agrícola na região e, de outro, a defesa da preservação da natureza e das culturas indígenas. Mas ambas as vertentes preconizavam a ação da ciência como elemento-chave na solução dos problemas da região e do mundo.

No ano seguinte, em 1948, também foi realizada uma convenção para estabelecer o estatuto legal do IIHA, que ocorreu na cidade de Iquitos, Peru. Esse encontro revelou mais ainda as controvérsias da proposta do IIHA no cenário da América Latina. Radicalizaram-se as posições entre dois grupos centrais: os que defendiam a cooperação internacional na Amazônia (os pesquisadores) e os que concebiam o projeto como uma expressão de “interesses imperialistas” sobre a região (os políticos). Determinados artigos na Convenção de Iquitos foram considerados como uma ameaça à soberania nacional, principalmente porque minimizavam o peso político do governo brasileiro na administração do instituto.<sup>67</sup>

---

<sup>66</sup> As primeiras iniciativas para a manutenção das florestas intactas no território brasileiro surgiram no século XVIII. José Bonifácio de Andrada e Silva (naturalista, poeta e ministro de Negócios Estrangeiros do governo imperial) considerava as florestas como “um grande livro, cujo segredo e riquezas poderiam ser arrebatados pelo conhecimento científico” (BRITO, 2000). Bonifácio foi o fundador da crítica sistemática da destruição ambiental no Brasil, embora também houvesse outros críticos espalhados pelas diversas capitânicas, a exemplo de Alexandre Rodrigues Ferreira (1756-1815) na Amazônia. Todavia, esses críticos eram minoritários em meio à elite econômica colonial e a diversidade de suas motivações políticas.

<sup>67</sup> A soberania nacional era um tema delicado no final da década de 1940. Também estava em curso a campanha a favor da produção de petróleo (“o Petróleo é nosso”), que mobilizava militares, intelectuais, estudantes, imprensa e

A proposta do IIHA gerou discussões acaloradas na mídia, na comunidade acadêmica brasileira, entre os militares e no Congresso Nacional. O IIHA era uma experimentação de novas formas de organização científica em nível internacional, diferente das práticas dos museus. No entanto, esse projeto surgiu no momento em que internamente se organizavam debates nacionalistas sobre a integração territorial e a colonização da Amazônia. O viés de ameaça à soberania territorial pelo caráter internacional do projeto foi decisivo para a sua recusa. Assim, em 1951, a proposta foi definitivamente vetada pelo Congresso Nacional. Segundo Magalhães & Maio (2007), o catalisador das discussões internas sobre a soberania nacional frente ao valor econômico e científico da Amazônia foi o parecer de Arthur Bernardes, presidente da Comissão de Segurança Nacional realizada em 1949:

O que se vislumbrava no fundo da presente Convenção é a partilha da Amazônia pelas várias nações, a começar pelas mais fortes. Preparação sub-reptícia, hábil, sutilmente feita para as vítimas não pressentirem a sua imolação”. (...) “A ratificação do Tratado será a internacionalização e a perda da Amazônia. As finalidades do Instituto são, assim, boas na aparência, mas, no fundo, visam a posse da Amazônia para a exploração de suas riquezas, a começar pela do Petróleo, sem a necessidade de licença do Governo brasileiro, sem pagar-lhe impostos ou nenhuma compensação.”<sup>68</sup>

A experiência polêmica do IIHA colocou na pauta do governo necessidade de criar um centro de pesquisas brasileiro na região. Em 1949, quando tramitava no Congresso o projeto para a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Jorge Latour, membro da comissão redatora desses projetos e opositor ao IIHA, apresentou também um projeto para a criação do Instituto Nacional da Amazônia (INA). O INA “privilegiaria o domínio da ciência, da técnica e da cultura, para o povoamento, exploração e valorização da região” (FAULHABER & TOLEDO, 2001). O CNPq e a CAPES, instituições centrais na política científica do país, foram criados em 1951, mas o INA, novamente, não foi aceito nesse momento.

Em 1952 o botânico Heitor Grillo apresentou novamente a proposta de criação de um instituto na Amazônia sob a administração do CNPq. Com a denominação de Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), sua missão foi direcionada para a “investigação de todos os problemas de interesse da região sob o ponto de vista científico”

---

o Congresso Nacional. Essa campanha trouxe a polêmica da participação ou não de capitais e tecnologias estrangeiros no desenvolvimento nacional (MAGALHÃES & MAIO, 2007).

<sup>68</sup> Parecer do deputado Artur Bernardes na Comissão de Segurança Nacional sobre a mensagem presidencial número 356-48, que submeteu à apreciação do Congresso o texto de constituição do IIHA, firmado em Iquitos no Peru. *Diário do Congresso Nacional*, 28/01/1949 (apud MAGALHÃES & MAIO, 2005:293).

(FAULHABER & TOLEDO, 2001). Então, com apoio do presidente Getúlio Vargas, fez-se o INPA (Decreto 31.672, de outubro de 1952), o qual obteve efetivamente seu regimento e instalações em 1954 na cidade de Manaus.

Fruto das relações entre ciência e política, a proposta do INPA buscava afirmar um projeto de ciência nacional, sem, no entanto, perder a autonomia científica frente aos interesses de sua principal fonte de recursos: a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), que financiou o INPA até o ano de 1957 em função da instabilidade de recursos do CNPq.<sup>69</sup>

De acordo com Costa (1998), diferentemente do Museu Goeldi, que já nasceu enraizado na “ciência pura e descritiva dos naturalistas”, o INPA surge sob o peso de recomendações diversas para a geração de pesquisa aplicada. A demanda explícita do governo resultou em uma polaridade de forças: uma atuante na direção de um formato institucional orientado para as necessidades regionais e outra na direção de um formato institucional orientado para a “ciência pura” e autônoma (representada pelos pesquisadores fundadores). Essa ambigüidade estrutural marcou a história do INPA com tensões entre o “tempo lento da ciência pura” e as imposições institucionais – os financiadores - para a aplicação rápida dos conhecimentos produzidos. Essa tensão pode ser interpretada também como uma divergência entre os interesses dos pesquisadores, que não admitiam interferências externas, e os interesses dos financiadores e/ou da sociedade.

O Museu Goeldi, por sua vez, ficou em segundo plano durante a década de 1950, pois os recursos federais foram desconcentrados para outras instituições de pesquisa e ensino implantadas na região. A *belle époque* dos naturalistas descritivos e colecionares (proporcionada pela economia do látex) se encerrou para o museu Goeldi. A partir de 1955, o museu perdeu a autonomia garantida anteriormente pelo governo do estado do Pará, passou a ser administrado pelo CNPq em âmbito federal e suas atividades foram postas sob a tutela do INPA.

---

<sup>69</sup> A Constituição de 1946 previa, no artigo 199, a destinação de 3% da receita fiscal da União para o desenvolvimento da Amazônia. Em 1953, também foi criada a “Comissão de Valorização da Amazônia”, seguida pela “Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia”, com a finalidade de promover a produção agropecuária e a integração dessa região à economia nacional. Os limites da “Amazônia Legal” foram instituídos com a Lei Federal 1.806 06/01/1953, como área de jurisdição do SPVEA. O INPA ficou incumbido, inicialmente, por determinação do Decreto 35.133 de 1/03/1954, que instituiu seu regimento interno, de colaborar com o “Plano de Valorização Econômica da Amazônia”.

## **2.4 Desenvolvimentismo e preservação ambiental (1955 a 1980)**

No final da década de 1950 e início de 1960 fundaram-se as primeiras universidades federais na região Norte, inaugurando um novo cenário. A Universidade Federal do Pará (UFPA) e a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) foram instaladas em 1957 e 1962, respectivamente. De maneira geral, esse período foi muito significativo para a ciência na região Norte, principalmente com os investimentos realizados a partir dos Planos Nacionais de Desenvolvimento (I e II PNDs, 1972 e 1975) e dos Planos Básicos para o Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia (I, II e III PBDCTs, 1973, 1975 e 1980). O sistema universitário da região se expandiu e se desconcentrou com a criação das Universidades Federais do Maranhão (UFMA) e do Acre (UFAC), nos anos 1966 e 1971 respectivamente.

Após o golpe militar em 1964, a necessidade de ordenamento territorial da Amazônia foi novamente reforçada enquanto estratégia geopolítica de “segurança nacional”. Conseqüentemente, a teoria do “espaço vazio” a ser ocupado foi ainda mais enfatizada. A matriz de objetivos do período anterior – civilização e desenvolvimentismo - foi potencializada com o projeto de integração nacional. Em 1966 foi criada a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) com o objetivo de realizar a “Operação Amazônia”. Tal operação foi implementada durante os anos 1970 por meio do Plano de Integração Nacional e de 15 Pólos de Desenvolvimento distribuídos pela área da Amazônia Legal (BECKER, 1990 e ARAGÓN, 1994). Vários incentivos foram criados para a atração de investidores do centro-sul ou estrangeiros, tais como isenções fiscais, infra-estruturas de transporte e flexibilização na venda de terras.<sup>70</sup>

A implantação acelerada de infra-estruturas úteis ao desenvolvimento econômico regional proporcionou maiores investimentos às instituições de pesquisa já consolidadas na região, como o Museu Goeldi e o INPA. No período entre 1970 e

---

<sup>70</sup> Oliveira (1991) faz uma revisão detalhada de todos os projetos empreendidos pelo governo militar para integrar a Amazônia à economia capitalista nacional e internacional (Operação Amazônia. PIN, SUDAM, SUFRAMA, PROTERRA e PND's), principalmente com a aliança estabelecida com os EUA. O argumento ideológico de “integrar para não entregar” fazia parte desse arranjo geopolítico durante a guerra-fria, mas, na prática, o governo militar entregou milhares de hectares da Amazônia para empresas norte-americanas. Havia anúncios que convidavam os norte-americanos para os negócios imobiliários na Amazônia, como, por exemplo, o título da propaganda “convite para um encontro aos pés do arco-íris, para dividir o pote de ouro” (Idem, 2001:48). Outros autores também apresentaram o processo de ordenamento territorial da Amazônia nas décadas de 1960, 70 e 80, tais como Becker (1990) e Loureiro (2009).

1978 as expedições a campo do Museu Goeldi foram constantes, com deslocamentos de equipes formadas por pesquisadores e técnicos para investigar as potencialidades regionais, principalmente para a exploração mineral. Assim, a geologia, geoquímica e a geofísica se desenvolveram muito na Universidade Federal do Pará durante a década de 1970, principalmente com apoio financeiro da Alemanha (GELLER, 1997).

O ordenamento territorial não se direcionou somente para a agropecuária, como no período anterior, mas também para o grande capital da agroindústria, das madeiras e das mineradoras. Três exemplos de investimentos em infra-estruturas territoriais de grande porte nesse período são as rodovias Belém-Brasília e a Transamazônica. Os impactos econômicos, sociais e ambientais ligados à abertura dessas rodovias estimularam a pesquisa científica na região de distintas maneiras, tanto na viabilização das obras propriamente ditas, quanto na avaliação dos riscos ambientais implícitos. Segundo Mello (2006) e Loureiro (2009), essas obras colocaram a Amazônia brasileira nos mais altos foros internacionais de discussão relacionados à problemática ambiental e o desenvolvimento econômico das nações, tais como a Conferência de Estocolmo.

As discussões sobre os resultados negativos do desenvolvimentismo na região Norte se deflagraram com as imagens do desmatamento, das queimadas e dos conflitos agrários entre populações tradicionais, migrantes nordestinos e grileiros. No cenário internacional se ampliaram as reivindicações ambientalistas ancoradas em diagnósticos científicos que, por sua vez, se valiam da difusão dos sistemas de comunicação via satélite, capazes de monitorar as queimadas na Amazônia. As discussões sobre a problemática ambiental se aglutinavam cada vez mais na comunidade de pesquisa. O governo foi pressionado por instituições internacionais a reverter o processo de desmatamento, tais como o Banco Mundial. Então, no final da década de 1970 inicia-se um processo de criação acelerada de áreas de preservação ambiental nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil.<sup>71</sup>

A problemática ambiental abriu novos caminhos para o investimento em projetos científicos, com destaque para as pesquisas dedicadas aos métodos de conservação e seleção de áreas protegidas. Dentre as iniciativas relacionadas encontra-se o

---

<sup>71</sup> Desde a década de 1930 já havia leis ambientais voltadas para a criação de áreas protegidas no Brasil, especialmente de Áreas e Parques de preservação permanente. No entanto, até o início da década de 1960 não havia sido criada nenhuma área com esse intuito na região Norte do Brasil (DIAS & PEREIRA, 2010).

Programa Trópico Úmido (PTU), criado pelo Decreto 70.999/1972, cujo objetivo era “coordenar a contribuição da ciência e da tecnologia para melhorar os conhecimentos sobre as condições de adaptação do ser humano às peculiaridades do trópico úmido e à preservação do equilíbrio ecológico da região amazônica”.<sup>72</sup> A elaboração, acompanhamento e execução desse programa eram responsabilidades atribuídas ao CNPq e à SUDAM. De acordo com Barros (2000), a criação desses programas estava formalmente acoplada a uma política federal mais ampla de concepção desenvolvimentista e integração nacional, dado que grande parte dos recursos aplicados provinha de programas de desenvolvimento regional. Todavia, essa política não considerou devidamente as necessidades locais e, na prática, os resultados foram de teor mais científico que tecnológico.

O CNPq também criou o Programa Flora Brasileira, em 1975. Esse programa foi importante para o fortalecimento tanto do INPA quanto do MPEG através do financiamento de estudos sobre a flora silvestre brasileira, com ênfase nas potencialidades científicas e econômicas das espécies.<sup>73</sup> Entre os projetos regionais vinculados ao Programa, o “Flora Norte” foi o primeiro a ser implantado e as coletas botânicas foram realizadas com apoio financeiro e participação norte-americana através de um convênio firmado com a *National Science Foundation-USA*. A partir desse projeto o INPA e o Museu Goeldi contrataram mais funcionários e pesquisadores, foram ampliados os laboratórios e adquiridos equipamentos importados. O acervo do INPA cresceu de 50 mil para 120 espécimes e do MPEG cresceu de 36 mil para 120 mil (FAULHABER & TOLEDO, 2001).

Com relação ao INPA, a despeito de todos os recursos que recebeu e de sua liderança na região, a instituição manteve distância – maior ou menor dependendo da área de pesquisa – dos problemas e mazelas da região amazônica. Manteve uma produção de conhecimentos fragmentados e que se conectavam mais com a ciência produzida fora do Brasil, pois o intuito da instituição era se consolidar como “órgão de ciência com competência internacional”. No entanto, o INPA também recebeu recursos

---

<sup>72</sup> Informações cedidas pelo CNPq ([http://memoria.cnpq.br/areas/terra\\_meioambiente/ptu/index.htm](http://memoria.cnpq.br/areas/terra_meioambiente/ptu/index.htm)), junho de 2008).

<sup>73</sup> De acordo com Faulhaber & Toledo (2001), o programa tinha objetivos ambiciosos de acumular conhecimentos científicos para justificar projetos governamentais de expansão da agroindústria e conservação dos recursos naturais, tais como a abertura de estradas, instalação de hidrelétricas e delimitação de mais áreas de preservação. O programa também visava a fixação de recursos humanos nas instituições de pesquisa distribuídas pelo Brasil e criar centros de excelência em botânica.

para realizar avaliações de impacto – e cancelar - a polêmica instalação de usinas hidrelétricas na região (WEIGEL, 2001).

Segundo Weigel (2001), no final da década de 1970 o INPA buscava contornar a imagem de cientificidade pura e apartada dos problemas regionais. Nesse sentido, o Instituto realizou instalou núcleos no Acre (1979), Mato Grosso (1983) e Roraima (1984), em parceria com os governos estaduais, para a realização de pesquisas sócio-econômicas de interesse local. Contudo, não conseguiu formar equipes de pesquisa, os cientistas da sede de Manaus não se interessaram pela resolução de pesquisas nesses núcleos (WEIGEL, 2001).

Em 1983 o Museu Goeldi restabeleceu a autonomia que havia sido perdida na década de 1950, deixando a tutela do INPA para se reportar diretamente ao CNPq. O período de 1983 a 1986 também foi muito produtivo no museu porque recebeu significativos investimentos federais para pesquisas e excursões de campo relacionadas aos grandes projetos de mineração e geração de energia: projeto Ferro-Carajás, Complexo Albrás-Alunorte e Hidrelétrica de Tucuruí. Esses projetos demandavam estudos em várias das áreas de conhecimento abrangidas pelo Museu naquele momento, tais como estudos populacionais, etnográficos, fauna, flora e salvamentos arqueológicos (FERRAZ, 2001).

Fora do círculo Museu Goeldi e INPA, o Projeto Norte de Pesquisa e Pós-Graduação (PNOG), criado em 1986 pela CAPES, auxiliou na ampliação da infraestrutura de produção técnico-científica, de pós-graduação e de capacitação de docentes universitários em toda a região Norte (ARAGÓN, 1997). Em 1987, sob a coordenação da UNESCO, também foi criada uma rede de pesquisa com o objetivo de promover a cooperação acadêmica entre universidades e instituições de pesquisa nos oito países pertencentes ao Tratado de Cooperação Amazônica, denominada de Associação de Universidades Amazônicas (UNAMAZ).<sup>74</sup>

Com a eclosão da crise econômica na década de 1980 e, posteriormente, a difusão das recomendações neoliberais na década de 1990, as instituições dedicadas

---

<sup>74</sup> O Tratado de Cooperação Amazônica foi assinado em 1978 pelos países amazônicos (Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela). O Decreto brasileiro 85.050 de 18/08/1980 prevê no Art. IX que “as partes concordam em estabelecer estreita colaboração nos campos da pesquisa científica e tecnológica”. Atualmente, a UNAMAZ integra 54 instituições de ensino superior e pesquisa nos oito países envolvidos, sendo 17 do Brasil (fonte: [www.mre.gov.br/dai/tca.htm](http://www.mre.gov.br/dai/tca.htm), setembro de 2009). Em relação à UNAMAZ, o Artigo 1º de seu define que “os habitantes, especialmente os naturais da Amazônia, constituem a preocupação central da UNAMAZ”.

à produção científica no país enfrentaram um declínio significativo de investimentos do governo. Até mesmo os centros mais desenvolvidos do país enfrentaram restrições no campo da produção técnico-científica. A política científica e tecnológica nacional passa, então, a abrir maior espaço para a participação tanto do setor privado quanto dos estados federados no financiamento da produção técnico-científica, colocando em prática a decisão de descentralizar também as ações e/ou objetivos das agendas de pesquisa.

No novo contexto descentralizador, a agenda de pesquisas na região se direcionou explicitamente às questões de compatibilização do desenvolvimento econômico regional com a sustentabilidade ambiental, principalmente em relação à preservação e prospecção da biodiversidade amazônica, que já denotava ter apoio de grandes organizações não governamentais ou multilaterais. A comunidade de pesquisa da região Norte, especificamente nas ciências naturais, se envolveu ativamente com projetos de pesquisa dedicados à seleção de áreas de preservação ou conservação, bem como na definição de novos modelos e metodologias de gestão das mesmas.

Conseqüentemente, dados de 2010 apresentam que mais de 50% do espaço territorial da região Norte já está delimitado e/ou enquadrado como algum tipo de área protegida - Terras Indígenas, Quilombolas, Unidades de Conservação de Proteção Integral ou de Desenvolvimento Sustentável (DIAS & PEREIRA, 2010). Segundo Becker (2006), programas e redes internacionais foram criados com vultuosos investimentos para desenvolver pesquisas nessas áreas protegidas. Assim, a autora interpreta essas áreas como verdadeiros laboratórios naturais para a prospecção de um “capital de realização futura”.

Paralelamente ao processo descrito acima, durante a década de 1980 e início da década de 1990 também se destacaram debates acerca do potencial dos conhecimentos tradicionais e/ou locais para o avanço do conhecimento científico, tais como os indígenas e os caboclos. Essa nova perspectiva estava atrelada, por um lado, às violentas experiências vivenciadas na expulsão de milhares de populações tradicionais de suas terras após a delimitação de áreas de preservação permanente, e, por outro lado, o surgimento de novos campos de estudo, como a etnobiologia,

demonstrando a importância de determinados conhecimentos tradicionais para a manutenção da biodiversidade.

De acordo com Garcés (2006), a “Declaração de Belém”, elaborada em 1988 durante o Congresso Internacional de Etnobiologia, realizado no Museu Goeldi, pode ser considerada como um marco das reivindicações em prol da proteção dos conhecimentos tradicionais tanto no contexto nacional quanto internacional. Essa declaração enfatiza a importância de cientistas e ambientalistas orientarem seus esforços para as necessidades das comunidades locais e também reconhece a importância dos povos indígenas na conservação ambiental do planeta. Trata-se, então, do primeiro documento internacional a cogitar a criação de mecanismos para a compensação dos povos tradicionais pelos seus conhecimentos sobre a natureza, uma espécie de propriedade intelectual.

## ❧ CAPÍTULO 3 ❧

### ***A ciência em ação no laboratório Amazônia (1990...)***

O presente capítulo apresenta a configuração da comunidade de pesquisa da região Norte após a década de 1990, bem como os desafios do contexto social, econômico e ambiental com os quais os cientistas locais têm de lidar para a construção de um Desenvolvimento Sustentável socialmente justo e adequado à região. Delimitar a complexidade desse contexto geográfico é tarefa fundamental para compreender a política e as perspectivas da comunidade de pesquisa.

O contexto atual das práticas científicas na região Norte apresenta continuidades e descontinuidades em relação aos períodos históricos apresentados no capítulo anterior. Os tópicos no decorrer deste capítulo apresentam uma radiografia detalhada da atual produção técnico-científica na região Norte, considerando as instituições dedicadas à produção de pesquisas científicas (universidades, institutos e ONGs), caracterização dos grupos de pesquisa, recursos humanos e as principais fontes de financiamento.

#### ***3.1 A atual situação da região Norte***

Nos próximos parágrafos não será apresentada uma descrição da geomorfologia, mineralogia, hidrologia, biodiversidade e sociodiversidade, entre outras qualificações de suas materialidades e imaterialidades enaltecidas na mídia, mas como essa diversidade se funde e se conforma tornando essa região um espaço estratégico para diferentes interesses e um campo de conflitos. Conforme Porto-Gonçalves (2001), não existe uma Amazônia, mas sim “Amazônias” e para compreendê-las faz-se necessário identificar, além de suas qualidades naturais, quais são os atores e as infra-estruturas presentes na definição desse mosaico.

A região Norte do Brasil é formada por sete estados federados: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Todos esses estados estão inseridos no bioma amazônico e por isso, frequentemente, são denominados na literatura como estados amazônicos, assim como seus habitantes, incluindo os pesquisadores, também se autodenominam de “amazônidas”. Por isso, ao abordar a região Norte, não há como dissociá-la do contexto da Amazônia.

A floresta amazônica está presente em oito países da América do Sul, mas a maior parte de sua área total está no território brasileiro.<sup>75</sup> No Brasil, a expressão “Amazônia Legal” se refere a uma delimitação de caráter político-administrativo, estabelecida na década de 1950, conforme apresentado no capítulo anterior, com o objetivo de planejamento para o desenvolvimento regional. Atualmente, a Amazônia Legal abrange 60% do território nacional (5.088.688,44 km<sup>2</sup>) e, além dos estados da região Norte, também engloba o estado do Mato-Grosso e parte do Maranhão.

Em relação às características naturais mais valorizadas do bioma amazônico, trata-se de uma das últimas extensões contínuas de floresta tropical úmida do mundo. Estimativas científicas atribuem à Amazônia a concentração de cerca de um terço de todo o estoque genético do planeta. Pesquisas recentes contabilizam que nos últimos dez anos foram encontradas 1.200 novas espécies de animais e plantas em toda a extensão da floresta amazônica na América do Sul. Por exemplo, já foram catalogadas 2.000 espécies de peixes nessa região. Também há estimativas de que cerca de 70% das espécies existentes nesse bioma ainda não foram inventariadas (MATIAS & PIMENTEL, 2005 e MIGUEL, 2007). Esses dados tornam essa floresta mais biodiversa do que a soma de outros biomas reconhecidamente biodiversos do planeta, ou seja, trata-se de uma “megadiversidade”.

O avanço técnico-científico que possibilitou a manipulação genética e a produção de biotecnologias potencializou as aplicações da biodiversidade amazônica em diversos segmentos produtivos, principalmente na indústria de fármacos, fitoterápicos e fitocosméticos. De acordo com Miguel (2007), as pesquisas sobre a biodiversidade e sua potencialidade lucrativa estão entre os temas mais importantes e estratégicos no conjunto das atividades científicas do século XXI. Cerca de 40% de todos os medicamentos de multinacionais que circulam no mercado mundial atualmente provêm direta ou indiretamente de fontes biológicas. Trata-se de um mercado estimado em pelo menos US\$ 950,00 bilhões por ano, do qual o Brasil ainda tem uma parcela de participação acanhada (MATIAS & PIMENTEL, 2005).

Com relação à água doce, que também é considerada como uma riqueza estratégica a longo prazo, a Bacia Hidrográfica Amazônica é a mais extensa malha de

---

<sup>75</sup> Além do Brasil, o bioma amazônico está presente na Bolívia Colômbia, Equador, Venezuela, Peru, Guiana Francesa e Suriname. No Brasil, a área da Amazônia Legal foi delimitada pela Lei 1.806 de 06/01/1953 e contempla, além de todos os estados da região Norte, parte do Mato Grosso e do Maranhão.

canais do mundo e 63% dela está no território brasileiro. Enquanto a principal reserva de água doce em todo o mundo, a Amazônia assumiu uma importância decisiva para o futuro da humanidade (MARCOVITCH, 2011). Quanto à geologia, 40% dessa área é do período pré-cambriano e nela se encontra uma gama variada de depósitos minerais em suas seqüências vulcano-sedimentares e coberturas sedimentares: ferro, manganês, alumínio, cobre, zinco, níquel, cromo, titânio, fosfato, ouro, prata, platina, paládio, ródio, estanho, tungstênio, nióbio, tântalo, zircônio, terras-raras, urânio e até mesmo o diamante (SANTOS, 2002). Também há reservas de Petróleo e Gás Natural na bacia de rochas sedimentares do Amazonas. A produção regional de petróleo é responsável por 3,3% da nacional e a produção de gás natural é responsável por 25% do total nacional.

Então, destacam-se na região Norte quatro tipos de recursos naturais que conferem vantagem comparativa para a economia regional e nacional: biodiversidade, água, minérios e energia. Para Castro (2010), riqueza e poder, no afã de dominação – nacional/global – determinam a fase atual da Amazônia. O processo civilizatório continua seu curso e a floresta permanece ainda como um desafio, com novas frentes empresariais que se sucedem na exploração da madeira, da pecuária, da pesca, do agronegócio e, atualmente, da biotecnologia.

O sistema produtivo da região está concentrado nos estados do Pará, Amazonas, Mato Grosso e Maranhão, basicamente relacionados à mineração, agropecuária, petróleo, gás e a indústria de eletrônicos concentrada na Zona Franca – Manaus. A região Norte é uma bolsa de *commodities* (CASTRO, 2010), porque entre os seis grandes grupos de bens exportados pelo país (soja, carne, minérios, suco de laranja, petróleo e celulose) quatro estão presentes (carne, soja, minérios e petróleo) na região. Esses recursos são responsáveis, em grande parte, por conflitos fundiários e pelo avanço do desmatamento e o suposto aquecimento global. Por outro lado, no interior dos estados há diversas atividades extrativistas de pequena escala, cadeias curtas que atendem à subsistência de comunidades isoladas e/ou ao comércio local de cidades próximas. Entre essas atividades, a pesca, a extração de açaí, látex e castanhas são as que têm conseguido maior expressão na comercialização para fora da região.

Novas cadeias produtivas locais com base na biodiversidade também estão surgindo lentamente. Entre os produtos com maior potencial econômico para os

pequenos produtores e extrativistas locais destacam-se as frutas nativas, os óleos vegetais, os óleos essenciais, os corantes naturais, fitomedicamentos, resinas e fibras. Algumas cadeias produtivas baseadas nesses produtos já estão se formando na região Norte<sup>76</sup> e, segundo Miguel (2007), as que mais têm se destacado são as de cosméticos e de fitoterápicos. Esses dois campos econômicos têm a capacidade de integrar a produção rural-florestal à produção industrial e de estabelecer relações entre segmentos produtivos de composições diversas – produtores familiares organizados ou não em cooperativas, micro e pequenas empresas, incubadoras de base tecnológica, institutos de pesquisa e empresas líderes.

Miguel (2007) explica que há uma intensa articulação dos sistemas locais de produção de cosméticos e fitoterápicos com atividades de pesquisa em todas as etapas de produção. Desde a fase da coleta de espécies vegetais e animais ou o cultivo de espécies domesticadas, observa-se a forte influência de conhecimento científico e tradicional das comunidades locais. A regulação nacional e internacional sobre o mercado farmacêutico tem obrigado os produtores locais, em todas as fases da cadeia, a se adequarem aos padrões de qualidade exigidos pelos mecanismos de certificação (Idem, 2007). De acordo com Conceição (2007), esses circuitos têm redefinido as bases técnicas dos antigos sistemas produtivos da região.

No entanto, vários gargalos de infra-estrutura básica de transporte e energia atrapalham constantemente esses empreendimentos. Não obstante ao grande potencial energético, a região Norte possui a menor cobertura de domicílios atendidos com eletricidade dentre todas as regiões do Brasil. O déficit na área rural é mais acentuado ainda, onde existem mais de um milhão de domicílios sem acesso a esse serviço. A matriz energética regional consiste de geração hidrelétrica, termoelétrica, movida a diesel e agora a gás natural, lenha, carvão vegetal e também apresenta potencial para fontes alternativas a base de plantas oleaginosas. A dependência do diesel, com altos custos e ineficiência da geração, é ainda muito alta, faltando investimentos na geração de alternativas locais descentralizadas e isoladas, como

---

<sup>76</sup> As comunidades organizadas de produtores/extrativistas estruturam-se de diversas formas e distribuem-se em núcleos ribeirinhos e em Unidades de Conservação de Uso Sustentável no Acre, Amapá, Pará e Amazonas e também nas áreas próximas aos centros de processamento e industrialização localizados nas capitais Belém e Manaus. As cooperativas estabelecem associações em diferentes graus com os segmentos da cadeia produtiva dos bioprodutos (CONCEIÇÃO, 2007 e COSTA, 2007).

mini-centrais hidrelétricas, energia solar, pequenas centrais para a geração de energia eólica ou de “bionergia” - etanol e biodiesel (SACHS, 2008).

O sistema de transportes na região Norte apresenta baixo grau de eficiência e condições bastante precárias para as populações locais. A malha ferroviária é extremamente reduzida, restringindo-se às ferrovias Norte-Sul, Ferronorte, Estrada de Ferro Carajás, Estrada de Ferro Amapá, Estrada de Ferro Jarí e Estrada de Ferro Trombetas, com extensão total de 2.012 km. Em virtude das grandes distâncias, o transporte aéreo regional tem grande relevância, mas o custo ainda é elevado para a maior parte da população dos estados da região. O transporte fluvial é central, mas não confere a mesma agilidade dos demais modais de transporte e, dessa forma, a relação de tempo no deslocamento entre os municípios ou das capitais para o interior é completamente diferente da realidade das demais regiões do país.

A rede fluvial é uma das maiores do mundo, com cerca de 20.000 km de rios com boas condições de calado, além de uma densa malha de cursos d’água de pequeno porte que também servem de transporte para as populações locais. Assim, é a principal modalidade de transporte para a população regional. A navegação é operada em um sistema dual: de um lado, as populações concentradas na calha dos grandes rios dependem de uma frota obsoleta e rarefeita de embarcações e de uma estrutura portuária precária; de outro, grandes empresas exportadoras de grãos e especializadas em transporte de carga investem em terminais de embarque modernos e de grande porte, associados a embarcações de grande calado para atender os fluxos comerciais globais (PAS, 2008). No primeiro sistema se encontram diversas comunidades rurais e indígenas, muitas em condições de isolamento, que residem em lugares cujas distâncias demandam vários dias de barco para chegar às áreas urbanas mais próximas e, muitas vezes, o acesso é das mesmas é difícil até com barcos, principalmente no período de seca ou estiagem das chuvas.

A concentração de renda nos estados da região Norte é bem superior à dos estados do Sul e Sudeste. A grande maioria dos trabalhadores auferem baixíssimos rendimentos ou não conta com os benefícios decorrentes da carteira de trabalho assinada e da contribuição previdenciária. Inclusive, frequentemente são descobertos casos de trabalho escravo em grandes fazendas no interior desses estados, principalmente no Pará. Entre 1999 e 2001 foram libertadas 2.600 pessoas da

condição de trabalho escravo e em 2002 foram encontrados 1.149 trabalhadores rurais na mesma condição (FLEISCHFRESER, 2006).

A concentração fundiária em todos os estados da Amazônia brasileira é um fator acentuado e gerador de muitos conflitos relacionados à origem e aos limites das posses adquiridas de forma ilegal ao longo do processo de ocupação territorial. Uma característica que se destaca em relação à questão fundiária da região é a extensão das áreas protegidas delimitadas atualmente (de Proteção Integral, de Uso Sustentável, Terras Indígenas, Áreas Quilombolas ou Áreas Militares).<sup>77</sup> De acordo com Jenkins & Joppa (2009), 74% de todas as áreas protegidas com o propósito de preservação ou conservação criadas no mundo a partir de 2003 estão justamente no Brasil, particularmente na Amazônia. Esses autores concluem que se trata de “um valor esmagador para um único país”. Fora do Brasil a taxa de crescimento de áreas protegidas foi insignificante nesse mesmo intervalo de tempo.

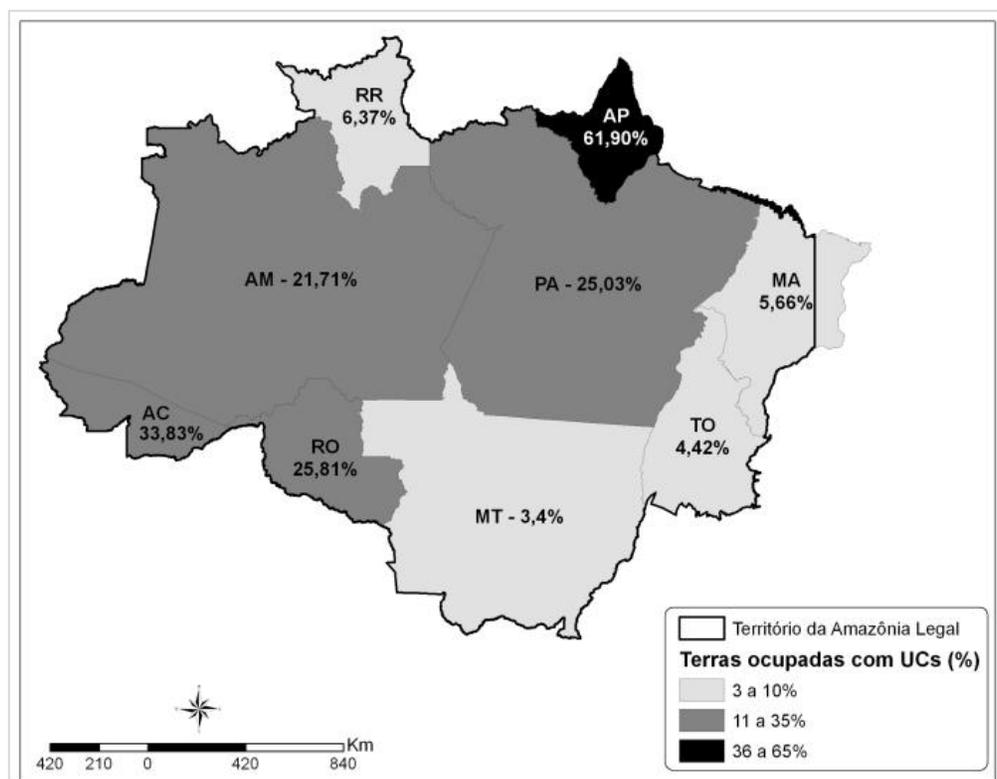
Existem três principais grupos de áreas protegidas no Brasil: as Unidades de Conservação de Proteção Integral (que não permitem qualquer tipo de habitação humana), as Unidades de Uso Sustentável (que permite a permanência de comunidades tradicionais, desde que as mesmas se adéquem a um plano de manejo sustentável); as Áreas Quilombolas e as Áreas Indígenas (restritas para a habitação de comunidades indígenas). As Áreas Indígenas são espaços territoriais delimitados com regimento jurídico próprio e se subdividem em: Reserva Indígena; Parque Indígena; e Colônia Agrícola Indígena, conforme o Estatuto do Índio (Lei 6.001, de 19/12/1973). De acordo com Art. 3º, § 2º do Código Florestal (Lei 4.771, de 15/09/1965), “as florestas que integram o patrimônio indígena ficam sujeitas ao regime de Preservação Permanente”, e o Art. 3º-A define que “a exploração dos recursos florestais em terras indígenas somente poderá ser realizada pelas comunidades indígenas em regime de manejo florestal sustentável, para atender a sua subsistência”. Então, dada a norma de “manejo sustentável”, as Áreas Indígenas podem ser consideradas como áreas

---

<sup>77</sup> As principais áreas protegidas no Brasil são as Unidades de Conservação. Essas áreas são “espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (Art. 2º, Lei 9985 de 18/07/2000). O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) possui duas categorias centrais, as quais se ramificam em categorias específicas: as Unidades de Proteção Integral (Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumento Nacional e Refúgios de Vida Silvestre); e Unidades de Uso Sustentável (Áreas de Preservação Ambiental, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas, Reservas de Faunas, Reservas de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural).

protegidas que compartilham a função de conservação dos recursos naturais no território brasileiro (DIAS & PEREIRA, 2010).

Em 2008, de acordo com dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a região Norte já possuía cerca de 42% de toda a seu território delimitado com algum tipo de área protegida. No mesmo ano os estados dessa região apresentavam a maior concentração de área protegidas federais, com 118 áreas delimitadas. Ao somar as áreas criadas sob a responsabilidade dos estados e dos municípios, os valores se tornam ainda mais expressivos em relação às demais regiões do país. O mapa da figura 3.1 apresenta as porcentagens delimitadas com algum tipo de área protegida nos estados que fazem parte da Amazônia Legal.



**Figura 3.1 – Terras delimitadas como Áreas Protegidas\* na Amazônia Legal (%)**

\*Inclui Terras Indígenas. Elaboração própria a partir de dados do Relatório ISA sobre o ARPA, 2009.

As áreas protegidas na região Norte também são protagonistas de muitos conflitos e ingerências, tais como a ausência de condições essenciais para a gestão e o manejo das mesmas (recursos humanos e financeiros, elaboração dos planos de manejo e fiscalização); conflitos quanto à propriedade das terras e desapropriações (venda e grilagem de áreas protegidas); conflitos entre os interesses e hábitos das populações locais e dos pesquisadores e/ou técnicos atuantes nessas áreas (principalmente em relação à proteção dos conhecimentos tradicionais); e a sobreposição com Terras Indígenas (DIAS & PEREIRA, 2010).<sup>78</sup>

Com relação às características populacionais, trata-se da região com a menor densidade demográfica do país. Aproximadamente de 4,6 habitantes por km<sup>2</sup>, representando 12,83% da população nacional, de acordo com o censo de 2010 publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No entanto, entre 1950 e 2007, a população da região Norte passou de 3,8 milhões para 23,55 milhões de habitantes, que representou um crescimento de 516%. A média do crescimento nacional nesse mesmo período foi de 254% no mesmo período (PAS, 2008). No período de 2000 a 2010, a média de crescimento anual também foi a maior do Brasil, 2,09% ao ano, de acordo com dados do IBGE.

A maior parte da população está concentrada nas áreas urbanas (70%), cuja taxa de crescimento é crescente, enquanto a população rural tende ao decréscimo. Vários fatores influenciam nessa dinâmica de urbanização, entre os quais estão a mecanização da agroindústria; a imigração de outras regiões; e a crescente delimitação de áreas protegidas de preservação permanente, que direcionou o reassentamento de comunidades locais. No entanto, a população rural é de aproximadamente sete milhões, número significativo em relação à densidade populacional da região.<sup>79</sup>

O acesso da população aos serviços de saúde, educação e saneamento básico também está abaixo da média brasileira. Esses fatores colocam o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dessa região abaixo da média brasileira. Nesse

---

<sup>78</sup> De acordo com a Constituição Federal de 1988, Terra Indígena é a área tradicionalmente ocupada por comunidades indígenas, habitada em caráter permanente e utilizada para as suas atividades produtivas, imprescindível à preservação dos recursos ambientais necessários ao seu bem-estar e necessária à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições (Parágrafo 1º, Art. 231).

<sup>79</sup> Indicadores sociais e Censo Demográfico do IBGE ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br), novembro de 2011).

contexto, a condição de vida das populações locais constitui um dos piores problemas ambientais na Amazônia (BECKER, 2001 e MARCOVITCH, 2011).

Outra especificidade regional importante de ser destacada é a diversidade étnica e cultural, que pode ser comparada com “um complexo mosaico social” (PAS, 2008). Na região Norte há 170 etnias indígenas com 150 línguas próprias, comunidades de ribeirinhos caboclos ou pescadores, quilombolas, castanheiros, açazeiros, seringueiros, grandes pecuaristas, além da população urbana. Segundo dados da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), cerca de 60% dos índios brasileiros estão distribuídos pelos estados que fazem parte da Amazônia Legal, a maioria vivendo em reservas já demarcadas.<sup>80</sup> Segundo dados do último censo do IBGE, a população indígena cresceu no Brasil.

Conforme demonstra Cruz (2006b), há um conjunto de representações, imagens e ideologias construídas historicamente sobre a Amazônia como um todo e, em particular, sobre as populações que tradicionalmente se territorializaram na região. Tais representações alicerçaram diferentes “olhares” sobre a identidade das populações tradicionais em meio à comunidade científica. A autora define três “modos de ver” hegemônicos que se encontram no imaginário social em relação à identidade dessas populações: um “olhar naturalista”, um “olhar romântico” e um “olhar moderno/colonial”.

O primeiro olhar, o “naturalista”, pode ser compreendido como a invisibilidade das populações locais. As comunidades quilombolas, seringueiras, ribeirinhas ou “caboclas” da Amazônia, entre outras, foram ignoradas e invisibilizadas por um olhar que sempre viu a região somente como natureza, e, nos últimos anos, apenas como biodiversidade. Essa é a representação mais comum sobre o espaço amazônico, que se personificou através de expressões como “espaço vazio”, “vazio demográfico”, “terras sem homens”. Tal construção ideológica reforça a não-existência política dessas populações, desconsidera os processos históricos e as identidades que conformam a territorialidade e a “sociodiversidade” desses grupos (CRUZ, 2006b). Esse olhar naturalista e, de certa forma, condizente com a “epistemologia da cegueira” observada por Sousa Santos (2007), sempre esteve presente na história da região Norte através dos relatos dos viajantes, dos planejamentos do Estado, da ação do grande capital e até mesmo da produção científica moderna.

---

<sup>80</sup> FUNAI ([www.funai.gov.br](http://www.funai.gov.br), acessado em outubro de 2010)

O olhar “romântico” é a idealização idílica. A cultura dessas populações é tratada como uma particularidade isolada, como autônoma ou estática ao movimento da história e da dinâmica sócio-espacial da região na qual estão inseridas. Essa visão compreende a identidade de tais populações como aquilo que é “autêntico”, o “original”, o “exótico”, o “bom selvagem”, que ainda não cometeu o “pecado da modernidade”. Como se a cultura e a história pudessem ser congeladas e não houvesse interações multiescalares entre as culturas, os sujeitos e os lugares. Para Cruz (2006b), essa perspectiva consagra uma visão antropológica ingênua, a qual ignora que as identidades e diferenças são construídas sempre de maneira relacional dentro dos contextos históricos e geográficos, marcados por lutas de poder, conflitos e contradições e, principalmente, que as diferenças são demarcadas também por profundas desigualdades em processos de exclusão social.

O terceiro olhar, o “moderno/colonialista”, é pautado pelo estereótipo do “caboclo ignorante”, ancorada em preconceitos e estigmas culturais que justificam o racismo contra essas populações. Essa perspectiva é justificada pela cosmovisão da modernidade ocidental, que compreende a história da humanidade de forma linear, com direção e sentido únicos, estágios e etapas sucessivas de progresso e, principalmente, que o único conhecimento válido é o científico. Os lugares e as populações são tratados como se estivessem em uma fila que vai do estágio dos mais selvagens até os mais civilizados. Em decorrência, as populações tradicionais são classificadas como atrasadas e improdutivas, lentas, simples, obsoletas, negando-lhes a possibilidade de uma lógica ou cosmovisão própria (CRUZ, 2006b).

Em meio aos diferentes olhares, muitos grupos étnicos se autodenominaram de “povos da floresta” e se aliaram à luta ambientalista para defender seus direitos de posse da terra, tal como os Seringueiros. Conforme destaca Cruz (2006a), nos últimos vinte anos ocorreu uma “ambientalização” e “etnização” das lutas sociais na região Norte, ou seja, um processo de emergência de “novos-velhos” sujeitos políticos que vêm ganhando densidade através de múltiplas formas de associação definidas pela incorporação de critérios ecológicos, fatores étnicos, gênero e “autodefinição coletiva”. Esses sujeitos, organizados com suas respectivas redes sociais, estão redesenhando a sociedade civil dessa região e, em alguns casos, garantindo seu reconhecimento aos centros de poder.

Enfim, as características apresentadas neste tópico explicitam um pouco do contexto no qual o projeto de Desenvolvimento Sustentável está sendo construído. Esse contexto demonstra que a comunidade de pesquisa tem um amplo e difícil campo de trabalho pela frente para poder “contribuir com o Desenvolvimento Sustentável regional” e “combater as desigualdades sociais”, conforme expressões utilizadas por pesquisadores da comunidade de pesquisa regional, extraídas de reportagens publicadas na *Revista Amazônia faz Ciência*, Amazonas.

### **3.1.1 A Amazônia como fronteira para o conhecimento científico**

A partir do momento em que os primeiros europeus pisaram na Amazônia, esse espaço foi sucessivamente ganhando atribuições mitológicas e projetos ancorados nos discursos de “fronteira a explorar” e de “desenvolvimento”. Seja por conta de seus recursos naturais (látex, madeiras, minérios e, recentemente, a biodiversidade), seja como imenso espaço territorial para a produção agropecuária (gado, soja e cana) ou para a prospecção científica da biodiversidade (via áreas de conservação). Na interface desses processos, a intervenção da ciência como instrumento de conhecimento e domínio da natureza é uma prática discursiva recorrente na região.

A floresta amazônica tem se tornado cada vez mais um dos focos nacionais e internacionais enquanto “fronteira para o desenvolvimento científico e tecnológico”<sup>81</sup>, principalmente mediante a preocupação com os riscos decorrentes da degradação ambiental, cuja expressão maior é o desmatamento. Nesse sentido, o maior investimento em ciência e tecnologia nos estados que conformam a Amazônia é um empreendimento que vem sendo considerado como “o pulo do gato” para “prestar um duplo serviço à humanidade: o ambiental e o econômico”, conforme o argumento de Sachs (2008) ao discutir ações para o desenvolvimento da Amazônia brasileira.

A definição do papel da ciência e da tecnologia como vetores do desenvolvimento de um país ou região representa um empreendimento analítico complexo, que se refere à interação entre forças diversas do sistema produtivo, do Estado e da sociedade no

---

<sup>81</sup> A expressão “Amazônia como fronteira para a ciência” aparece em vários artigos recentes de pesquisadores, principalmente economistas e sociólogos, dedicados à discussão de sua posição política no atual contexto da globalização de mercados e/ou os conflitos ambientais presentes na mesma, tais como ALBAGLI (2006), Becker (2007) e Faulhaber (2009). Essa expressão também foi amplamente divulgada durante o Fórum Social Mundial realizado em Belém, no estado do Pará, em 2009.

processo de escolhas tecnológicas (SAGASTI, 1973 e HERRERA, 1995). Conforme já observado no primeiro capítulo da tese, a ciência e a tecnologia, especialmente as inovações tecnológicas, se tornaram forças motrizes das sociedades modernas e por isso é importante discutir a cidadania dos cientistas e a democratização na produção do conhecimento científico (IRWIN, 1995, FISCHER, 2000 e BIJKER, 2003).

Becker (2006) aponta três fatores que vêm contribuindo para a atribuição de um novo significado para a Amazônia no mundo contemporâneo globalizado: a revolução científico-tecnológica nas tecnologias de comunicação, que criou uma nova forma de produção pautada pelo conhecimento como fonte de produtividade econômica e de poder político; a crise ambiental, que talvez seja a principal restrição à expansão do capitalismo em sua forma convencional e que demanda novos padrões relacionais com a natureza e/ou recursos naturais; e a ampliação da interdependência global, que mobiliza pressões internacionais a respeito do uso que se fez, que se faz ou o que se deveria fazer da Amazônia.

Basta saber que, atualmente, a palavra “Amazônia” está entre as mais conhecidas em todo o mundo, ao lado de marcas globais como, por exemplo, a Coca-Cola (CRUZ, 2006a). Conforme o documento reivindicatório produzido por eminentes cientistas da Academia Brasileira de Ciências:

A Amazônia é uma questão global, regional e, sobretudo, nacional. Como tal, o desafio de promover o seu desenvolvimento é uma questão de Estado, a ser debatida pelo governo e por toda a sociedade do país. À Ciência, Tecnologia e Inovação cabem contribuições cruciais no enfrentamento desse desafio. (...) O patrimônio natural Amazônico e os serviços ambientais por ela prestados devem ser vistos como base para uma verdadeira revolução da fronteira da ciência. (...) “Representa gigantesco potencial científico, econômico e cultural, cuja transformação em riqueza está intrinsecamente relacionada à disponibilidade e geração continuada de conhecimentos e tecnologias adequadas. (ABC, 2008, p. 10, grifos da autora da Tese).

O desafio de transformar o capital natural da Amazônia em ganhos econômicos e sociais de maneira ambientalmente sustentável é singular. Não existe um “modelo” a ser copiado, pois não há sequer um país tropical desenvolvido com economia baseada em recursos naturais diversificados, principalmente de base florestal, intensivo uso de C&T de ponta e força de trabalho educada e capacitada na utilização de C&T. (ABC, 2008, p. 10, grifos da autora).

Sobre a nova “fronteira do conhecimento”, o mesmo documento destaca que:

O patrimônio natural Amazônico e os serviços ambientais por ele prestados devem ser vistos como base para uma verdadeira revolução da fronteira da ciência, que deverá

prover a harmonia entre o desenvolvimento regional e a conservação ambiental (ABC, 2008, p.11, grifos da autora da Tese);

No próximo decênio é urgente a criação de três institutos científico-tecnológicos voltados para pesquisas aplicadas nas seguintes áreas focais: a) recursos florestais e da biodiversidade; b) recursos aquáticos; e c) recursos minerais. Estes três institutos devem se adequar ao tamanho do desafio, produzindo conhecimento na fronteira do saber (ABC, 2008, p.17, grifos da autora da Tese);

Apostar na efetiva revolução técnico-científica necessária para a consolidação de um novo paradigma de desenvolvimento para a Amazônia requer o comprometimento dos recursos propostos, o que significa também a superação da atual assimetria regional em investimentos de ciência, tecnologia e inovações (ABC, 2008, p. 21).

A partir de discursos como esse da ABC, destaca-se a centralidade geopolítica, econômica, científica e midiática que a região assumiu a partir da ascensão da problemática ambiental no mundo. Inseridos nesse contexto, os representantes mais ilustres da comunidade de pesquisa brasileira auto-assumiram a função de contribuir com o gerenciamento desse espaço via produção intensiva de conhecimentos científicos. No Brasil, trata-se do bioma e/ou domínio morfoclimático mais estudado pelas ciências biológicas e da terra na atualidade (MIGUEL, 2007). Nos meios de divulgação científica não faltam sinalizações deterministas sobre a importância da ciência e das inovações tecnológicas para o desenvolvimento da Amazônia, com o intuito de justificar a centralidade da comunidade de pesquisa nesse processo e, em decorrência, garantir uma maior alocação de recursos públicos ou privados. Seguem alguns exemplos, com grifos da autora da Tese:

Vamos chegar mais próximos dos nossos objetivos agora [o Desenvolvimento Sustentável], porque estamos investindo em ciência e tecnologia e será através do fomento à pesquisa científica que vamos combater as desigualdades sociais e a concentração de renda (Governador do Amazonas. In: *Amazonas faz Ciência*, n. 4, 2005);

Investimento em C&T é a saída para tirar a Amazônia da condição periférica. Governos do Amazonas e do Pará decidem unir forças para aumentar o capital intelectual da região e ficar em pé de igualdade com os demais centros intelectuais e econômicos do país e descobrir a melhor forma de usar a natureza para beneficiar a nossa gente (*Amazonas faz Ciência*, n. 8, 2007);

O investimento na ciência é uma questão de sobrevivência, tanto para quem vive na região quanto para o restante do planeta, frente ao fato de que as alterações no bioma amazônico têm seus efeitos extrapolados aos limites do território brasileiro (Diretor-presidente da FAPEAM. In: *Amazonas faz Ciência*, n. 10, 2008).

A construção da idéia de desenvolvimento freqüentemente se confunde com a de fronteira entre o conhecido e o desconhecido na história da região Norte. A idéia de

“fronteira” é sempre um lugar de reatualização dos mitos, que, muitas vezes, escondem os reais conflitos sociais (CRUZ, 2006a). Assim, um dos desafios para as Ciências Sociais é a desconstrução dos mitos que se produzem e reproduzem sobre a fronteira na Amazônia. Conforme Becker (1996), essa idéia de fronteira orientou todo o processo de ocupação econômica e de desenvolvimento da Amazônia brasileira. Até a década de 1970, o desenvolvimento era compreendido de forma restrita como crescimento econômico baseado na exploração imediata dos recursos naturais, considerados infinitos. Essa percepção tem se alterado em função da chamada revolução “tecnico-científica-informacional” (SANTOS, 2001 e BECKER, 2006), da crise ambiental e dos novos movimentos sociais, que redefiniram o valor da natureza enquanto recurso a partir de interesses e perspectivas diferenciados. Assim, o significado da “fronteira a romper” na Amazônia tem sido reconfigurado.

Para o Estado e para a comunidade de pesquisa, a Amazônia deixa de ser apenas uma fronteira demográfica e de exploração imediata dos recursos para tornar-se também uma “fronteira técnico-ecológica” para a prospecção de um “capital de realização futura” (BECKER, 1996 e ALBAGLI, 2006). A região continua sendo percebida como espaço de fronteira a ser explorada. No entanto, há mudanças significativas no projeto político de ordenamento regional, que envolve, por exemplo, a criação ascendente de diferentes tipos de áreas protegidas e incentivos à formação de cadeias produtivas com os pequenos produtores locais, geralmente extrativistas, a agregação de valor aos recursos naturais que as populações locais já manejam há milhares de anos e que antes não eram valorizados.

A partir do momento em que se difundiu mundialmente a perspectiva de que “a natureza é um bem escasso”, colocou-se um desafio duplo aos governos: a sobrevivência da humanidade e a valorização da natureza como “capital natural” (BECKER, 2006), ou seja, um equacionamento adequado para o que LEFF (2007) denomina de “exploração conservacionista da natureza”. A Amazônia se tornou, então, símbolo desse desafio e campo de investigação vital para a ciência, em outras palavras, uma nova “fonte de poder para a ciência contemporânea” (BECKER, 2006).

Em 2003 o governo brasileiro preparou a primeira versão de um projeto de DS para área da Amazônia Legal, denominado de “Plano Amazônia Sustentável” (PAS)<sup>82</sup>. Esse projeto inicial foi aprimorado a partir de debates públicos e relançado em 2008. O pilar dessa proposta é a articulação de parcerias entre o governo federal, os estados que integram a Amazônia Legal, as instituições de pesquisa e as empresas para alavancar o Desenvolvimento Sustentável nos estados que fazem parte da Amazônia Legal. Nesse sentido, o PAS foca cinco eixos temáticos:

- Produção sustentável com inovação e competitividade;
- Gestão ambiental e ordenamento territorial (Unidades de Conservação);
- Inclusão social e cidadania;
- Infra estrutura para o desenvolvimento;
- Novas linhas de financiamento;

Nas definições desses cinco eixos, o PAS destaca a necessidade de agregar valor aos produtos da região mediante capacitação tecnológica de pequenos produtores locais e a indução de novos empreendimentos baseados em conhecimento técnico-científico avançado (como as biotecnologias, por exemplo). Após esse Plano, o maior investimento em ciência e tecnologia para a geração de inovações na Amazônia brasileira se tornou tema recorrente no Ministério de Ciência e Tecnologia. Conseqüentemente, a comunidade de pesquisa da região Norte tem mais projeção agora do que em qualquer outro período.

Contudo, na prática, o atual contexto amazônico se define melhor por políticas divergentes enraizadas no processo de ordenamento territorial. Ao mesmo tempo em que há investimentos para a conservação e prospecção da biodiversidade, bem como a valorização cultural dos povos da floresta; também permanecem investimentos altos nas monoculturas do agronegócio para exportação, com a conseqüente expansão da fronteira do desmatamento ilegal. Conforme Shiva (2003) e Leff (2007), a política de expansão das áreas plantadas com monoculturas, ironicamente, contribui para a perda da biodiversidade. O “Desenvolvimento” que está ocorrendo na prática, através da expansão da agroindústria, da urbanização desordenada e da delimitação de áreas protegidas, no qual se inserem as comunidades tradicionais (extrativistas ou

---

<sup>82</sup> Presidência da República. *Plano Amazônia Sustentável. Diretrizes para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia*. Brasília: MMA, 2008 (disponível em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br), acessado em agosto de 2008).

indígenas), configura uma estrutura ocupacional conflituosa na região Norte. Nesse sentido, a implementação do projeto de DS socialmente justo demanda, então, mais do que ciência e tecnologia.

As políticas divergentes em relação ao desenvolvimento regional são representadas e apoiadas por pesquisas em diferentes campos ou áreas do conhecimento científico produzido na região Norte. Segundo Ruellan (2009) existem três vertentes distintas internamente à comunidade de pesquisa regional: a vertente associada ao desmatamento para o agronegócio e exploração intensiva dos recursos naturais; a vertente da preservação e conservação; e a vertente do Desenvolvimento Sustentável vinculada à subsistência das comunidades tradicionais locais, que podem atuar dentro ou fora das áreas protegidas de uso sustentável. Como ponto de convergência, todas as vertentes da comunidade de pesquisa regional se apresentam como representantes do que seria a etapa fundamental para o desenvolvimento regional: a produção de conhecimento científico. Não faltam, então, argumentos para justificar mais investimentos na produção técnico-científica.

Weigel (2001) argumenta que está nascendo uma mudança no projeto de desenvolvimento para a Amazônia, principalmente a partir de novos padrões ou trajetórias tecnológicas, como, por exemplo, a valorização da agroecologia. Esses novos padrões vão exigir uma correspondente mudança nas formas de pensamento sobre a realidade cotidiana e novos pressupostos de planejamento para o encaminhamento futuro. Mudanças que reforçam as interrogações sobre a estrutura atual da produção de saber na Amazônia, sobre as relações de trabalho no interior da comunidade de pesquisa e sobre os métodos de internalização de distintos conhecimentos na economia e na vida em sociedade.

Para Albagli (2001), a Amazônia representa um campo avançado de implementação dos acordos globais relativamente à proteção da diversidade biológica, bem como de experimentação de novas alternativas para se lidar com a questão do DS. Por outro lado, tornam-se também evidentes os limites da ação institucional porque não basta estabelecer um arcabouço jurídico-normativo de âmbito internacional ou nacional, mas sim uma dinâmica social ampla determinada pelas práticas concretas dos atores. Então, estabelece-se uma tensão entre a tentação de exploração imediata da floresta por alguns segmentos que rendem alta lucratividade; e outros segmentos

que apostam nas possibilidades de uma exploração de mais longo prazo dos recursos naturais amazônicos e até na possibilidade de obtenção de ganhos muito maiores, através da biotecnologia.

De acordo com Becker (2011), o monopólio de acesso ao mercado é um dos maiores entraves institucionais ao desenvolvimento regional. Atribuir valor econômico para que a floresta amazônica em pé ao ponto de competir com as *commodities* é fundamental para a mudança do quadro atual de desmatamento e invisibilidade das comunidades extrativistas locais. Para a autora, a região demanda inovações não só nos processos e nos produtos, mas também no quadro institucional. Cadeias “técnoprodutivas” completas precisam ser construídas a partir do âmago da floresta, revertendo o padrão histórico da exploração dos recursos em cadeias nas quais as etapas finais, mais lucrativas, situam-se fora da região Norte.

Conforme Becker (2009), só uma revolução científico-tecnológica para a Amazônia poderá promover a utilização desse patrimônio natural em benefício da sociedade regional e nacional. Então, destaca-se, entre o mito da “fronteira” e a emergência da “revolução”, a importância de captar as características e as perspectivas da comunidade de pesquisa atuante na região Norte em relação às suas práticas. Esse tema se desdobra em várias questões de fundo, que não se esgotam com a esta Tese. Há que se compreender, por exemplo, quais os novos parâmetros de produção de conhecimento são necessários a essa “revolução científico-tecnológica” ou para efetivamente ultrapassar a “fronteira do conhecimento científico”. Os próximos tópicos detalham a atual configuração da produção técnico-científica na região Norte, fechando o panorama do processo histórico iniciado no capítulo anterior com o intuito de fornecer as bases quantitativas e qualitativas para a reflexão que está em pauta.

### **3.2 A comunidade de pesquisa da região Norte**

A recessão econômica na década de 1980 e as políticas de ajuste neoliberal do Estado durante a década seguinte impactaram fortemente a liberação de recursos para as instituições de pesquisa públicas no Brasil. Essa escassez de recursos estimulou a abertura da comunidade de pesquisa à formulação de parcerias com instituições privadas como fontes alternativas de financiamento. Observou-se, então, uma significativa diversificação nos formatos institucionais ligados à produção técnico-científica do país, bem como nas características da comunidade de pesquisa.

Pode-se dizer que a comunidade de pesquisa da região Norte sentiu pouco o impacto da mencionada escassez de recursos durante a década de 1990, como comprovam os dados apresentados no decorrer desse capítulo, pois, nos últimos vinte anos, os investimentos na produção técnico-científica da região Norte têm crescido significativamente. O interesse estratégico nacional e internacional sobre a Amazônia garantiu o aporte de recursos necessário para a manutenção e até mesmo a ampliação das pesquisas na região através de diferenciadas fontes, principalmente os projetos atrelados às atividades de grandes ONGs internacionais.

A partir da década de 1990 houve um crescimento significativo de instituições de pesquisa públicas e privadas na região Norte, especialmente a partir de iniciativas “não-governamentais sem fins lucrativos”. Nota-se também o crescimento exponencial na formação de grupos de pesquisa e de cursos de pós-graduação.

De acordo com estudos do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2010b), há um processo de descentralização do fomento à produção técnico-científica no Brasil relativamente recente e vem avançando de forma muito intensa nos últimos dez anos, *pari passu* com o fortalecimento do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação. Essa descentralização vem ocorrendo tanto no sentido espacial (regiões mais desenvolvidas e regiões menos desenvolvidas) quanto no sentido institucional (público e privado).<sup>83</sup> Essa desconcentração ocorre tanto pela criação de novas

---

<sup>83</sup> A descentralização dos recursos corresponde a políticas e programas voltados para a promoção das atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação em instituições de pesquisa e em empresas através de diferentes instrumentos. Regulação via definição de percentuais mínimos de aplicação de recursos orçamentários e das contrapartidas; distintas formas de acesso aos recursos, como editais públicos, carta-convite ou encomendas; subvenção econômica, com recursos não reembolsáveis às empresas privadas; fornecimento de créditos, como recursos reembolsáveis; aporte de capital via participação em investimentos; e incentivos fiscais ou renúncia de receitas (CGEE, 2010b).

universidades e/ou campis no interior dos estados quando pela criação de novos cursos de pós-graduação com incentivos do governo federal, principalmente para a criação de programas de doutorado (CGEE, 2010a).

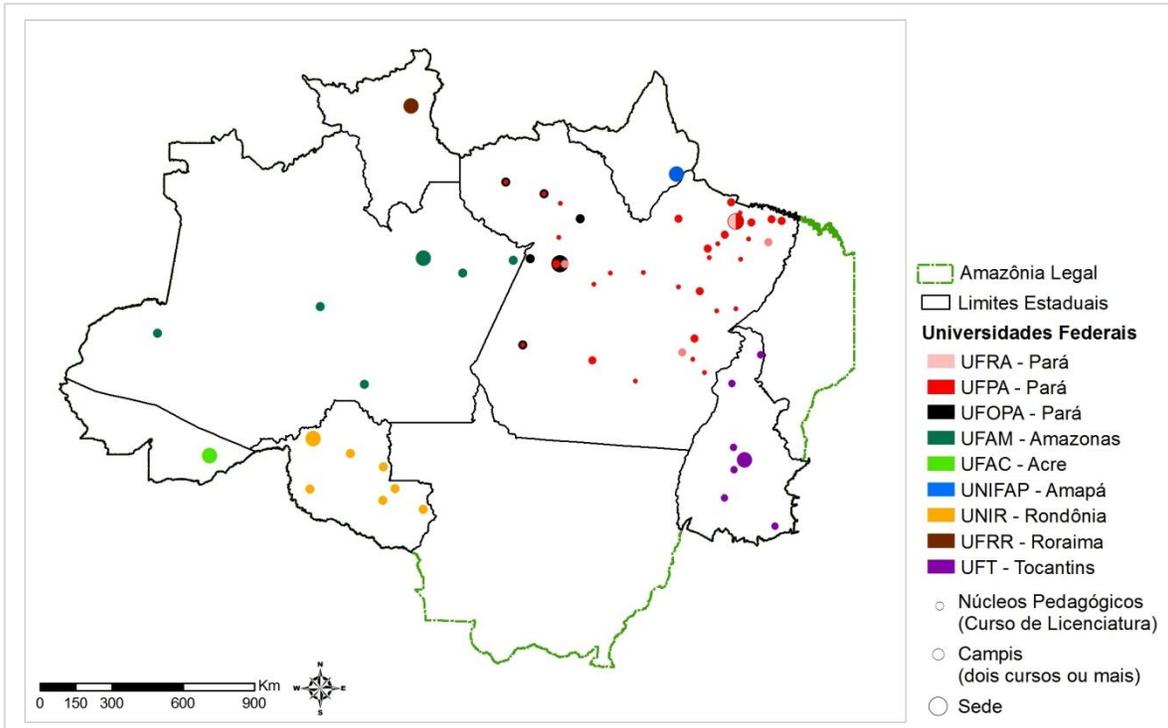
Contudo, os atuais indicadores de produção técnico-científica ainda apresentam um grande desnível da base técnico-científica entre as regiões administrativas que compõem o território brasileiro. A região Norte apresenta os menores índices de recursos humanos capacitados e de infra-estrutura, mas também há pólos de concentração, em Belém e em Manaus, que conformam significativo desnível intra-regional na captação de recursos para a produção técnico-científica.

### ***3.3 As universidades públicas e os cursos de pós-graduação***

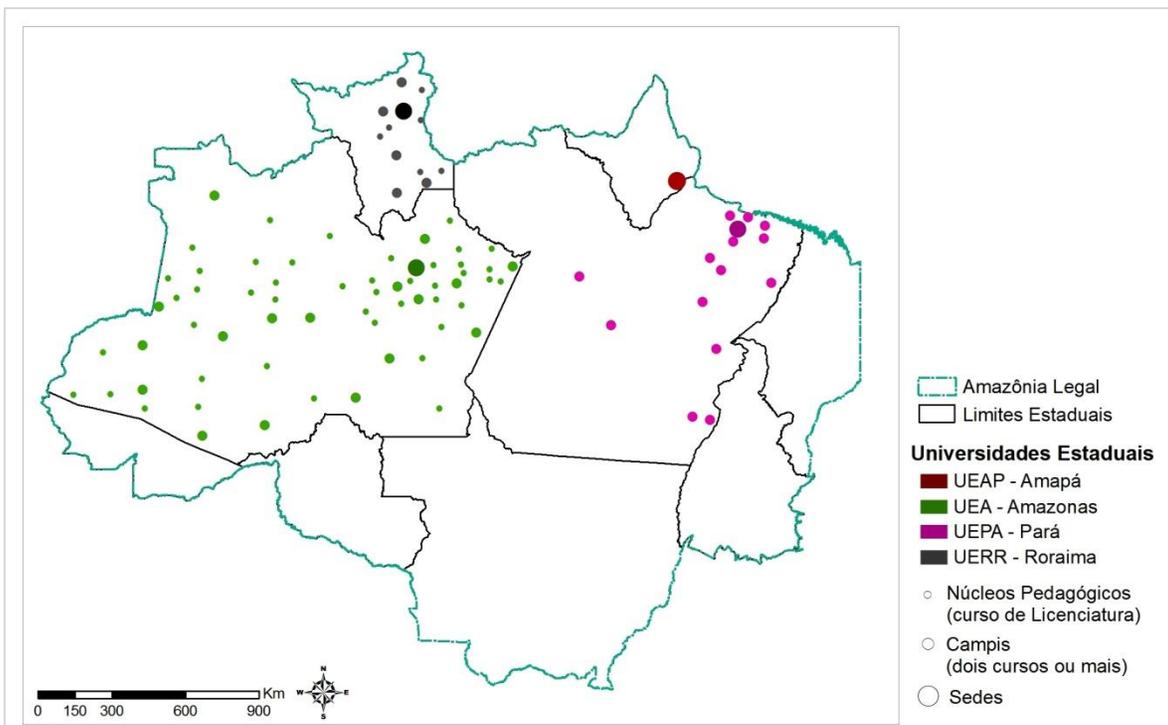
Quase todas as Universidades Federais dos estados da região Norte foram criadas durante as décadas de 1960 e 1970, conforme apresentado no capítulo 2. A única exceção é a Universidade Federal do Tocantins (UFT) criada em 2003 e a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) criada em 2009.

A criação de Universidades Estaduais e a conseqüente “interiorização” e descentralização do ensino superior na região Norte ocorreu somente a partir da década de 1990. De acordo com dados do CNPq, no ano 2000 havia apenas 705 pesquisadores-doutores alocados na região Norte e em 2008 havia 2.863, ou seja, houve um crescimento de mais de 400% no intervalo de oito anos.

Atualmente a região Norte conta com oito universidades federais e cinco universidades estaduais, as quais possuem sedes nas capitais, campis e pólos pedagógicos distribuídos pelo interior dos estados. As sedes concentram a maior parte dos cursos universitários, além de cursos de extensão e programas de pós-graduação, enquanto os núcleos pedagógicos possuem no máximo dois cursos universitários, que, geralmente, são cursos de licenciatura como pedagogia, letras ou matemática. Os mapas das figuras 3.2 e 3.3 (próxima página), apresentam a distribuição espacial das Universidades Federais e Estaduais nos estados da região Norte.



**Figura 3.2 – Distribuição espacial das universidades federais na região Norte do Brasil**  
 (Elaboração própria. Dados disponibilizados pelas Universidades)



**Figura 3.3 – Distribuição espacial das universidades estaduais na região Norte do Brasil**  
 (Elaboração própria. Dados disponibilizados pelas Universidades)

Em 1993 foi criada a Universidade Estadual do Pará (UEPA) e somente após o ano 2000 foram criadas as demais. Assim, em 2001 foi criada a Universidade Estadual do Amazonas (UEA), em 2005 a Estadual de Roraima (UERR) e a última foi a Estadual do Amapá (UEAP), criada em 2006. Essas Universidades estão presentes em 138 municípios. Nos estados do Acre, Rondônia e Tocantins ainda não há Universidades Estaduais públicas.

Em 1990 foi criada a Universidade Estadual no Tocantins, mas a mesma foi extinta pouco tempo depois, em 1996. Em seu lugar foi criada a Fundação Universidade do Tocantins (UNITINS) no formato de Fundação Pública de Direito Privado, mantida por entidades públicas e particulares. Com a criação da Universidade Federal do Tocantins (UFT), em 2003, parte do patrimônio da UNITINS foi transferido para a Federal. Assim, a partir de 2003, a UNITINS passou a atuar principalmente com cursos telepresenciais de graduação (ensino à distância), mas em 2009 esses cursos foram descredenciados pelo Ministério da Educação (MEC). Então, atualmente o Tocantins possui somente uma Universidade Federal, além das faculdades particulares.

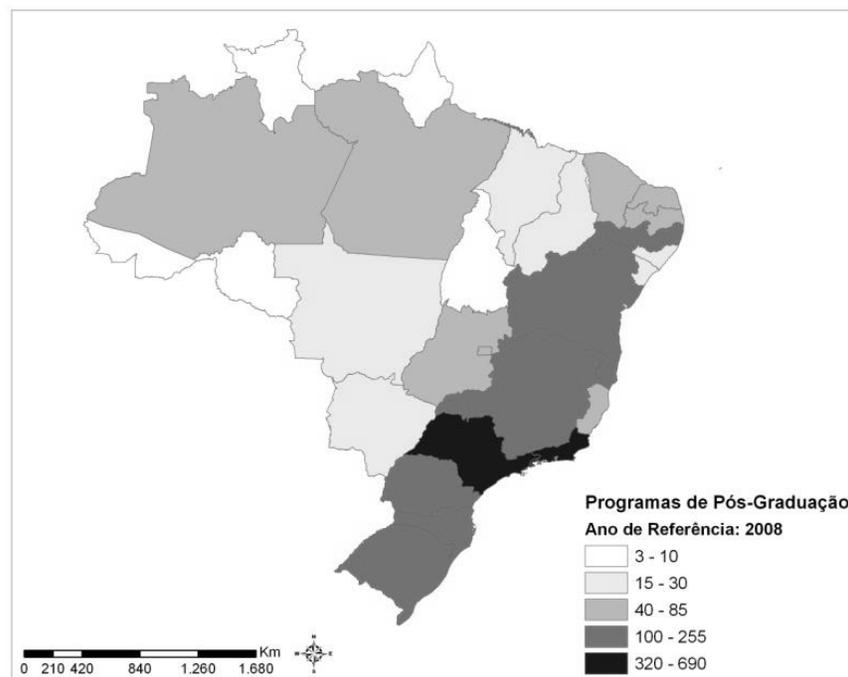
De acordo com dados do CNPq e da CAPES, o total de docentes nos estados da região Norte em 2008 era de 1.579, sendo que 81% (1.283) estavam alocados nos estados do Amazonas e do Pará. A soma de todos os docentes alocados nos demais estados da região (Acre, Tocantins, Roraima, Rondônia e Amapá) é de 296, enquanto somente o estado do Pará possui 693 docentes universitários.<sup>84</sup>

Com relação aos programas de pós-graduação no Brasil, em 2008 a região Norte apresentava 4% do total (110 programas e 2.741 respectivamente). Tocantins, Roraima e Amapá foram os últimos estados a criarem programas de pós-graduação, em 2002, 2003 e 2006 respectivamente. De acordo com estudos do CGEE (2010a), no período de 1996 a 2000 ocorreu uma significativa desconcentração espacial dos programas de doutorado no Brasil privilegiando as regiões menos desenvolvidas. Enquanto a média de crescimento nacional foi de 69%, a região Norte registrou o crescimento de 218%. Apesar desse crescimento, em 2008, 60% dos cursos de pós-graduação estavam alocados no Sudeste (CGEE, 2010a e 2010b).

---

<sup>84</sup> Dados do CNPq disponíveis em [www.cnpq.br/estatisticas/index.htm](http://www.cnpq.br/estatisticas/index.htm), janeiro de 2010. Dados da CAPES disponíveis em: <http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds>, janeiro de 2010.

O mapa da figura 3.4 apresenta a distribuição de programas de pós-graduação no Brasil (mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado). O crescimento dos programas de pós-graduação da região Norte ocorreu mais nos estados do Amazonas e Pará, ou seja, ainda existe, um “espaço quase vazio” em relação à pós-graduação dos demais estados da região. A expressão de “quase vazio” é preferível para não insistir no mesmo erro histórico do “vazio demográfico”. Apesar da inexpressiva quantidade de pesquisadores e pós-graduandos nesses estados, esses atores existem e contribuem com a produção técnico-científica regional e nacional. Não obstante, até o ano de 2008 ainda não havia nenhum doutor titulado em instituições dos estados do Acre, Roraima, Amapá e Rondônia (CGEE, 2010).

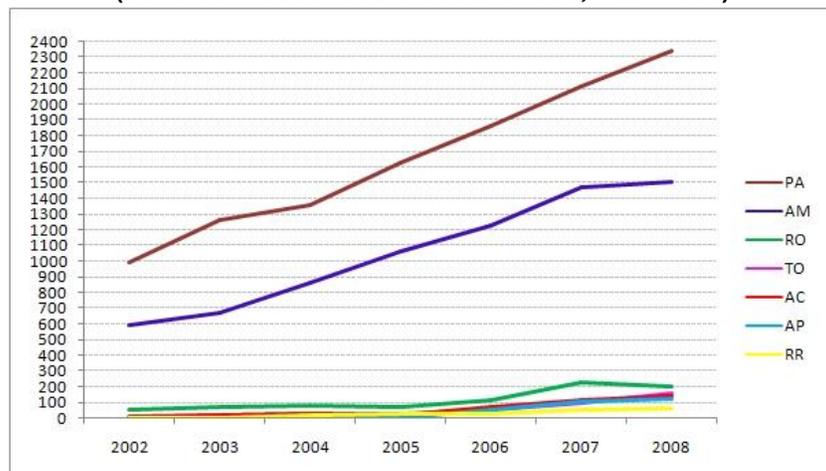


**Figura 3.4 – Mapa quantitativo de programas de pós-graduação no Brasil (2008)**

(Elaboração própria. Fonte de dados: <http://geocapes.capes.gov.br>, janeiro de 2010)

O número de alunos matriculados nos programas de pós-graduação (mestrado e doutorado) também demonstra que ocorreu uma evolução significativa nos últimos anos apenas nos estados do Amazonas e Pará. Nos demais estados a evolução não obteve a mesma proporção, conforme pode ser analisado no gráfico 3.1.

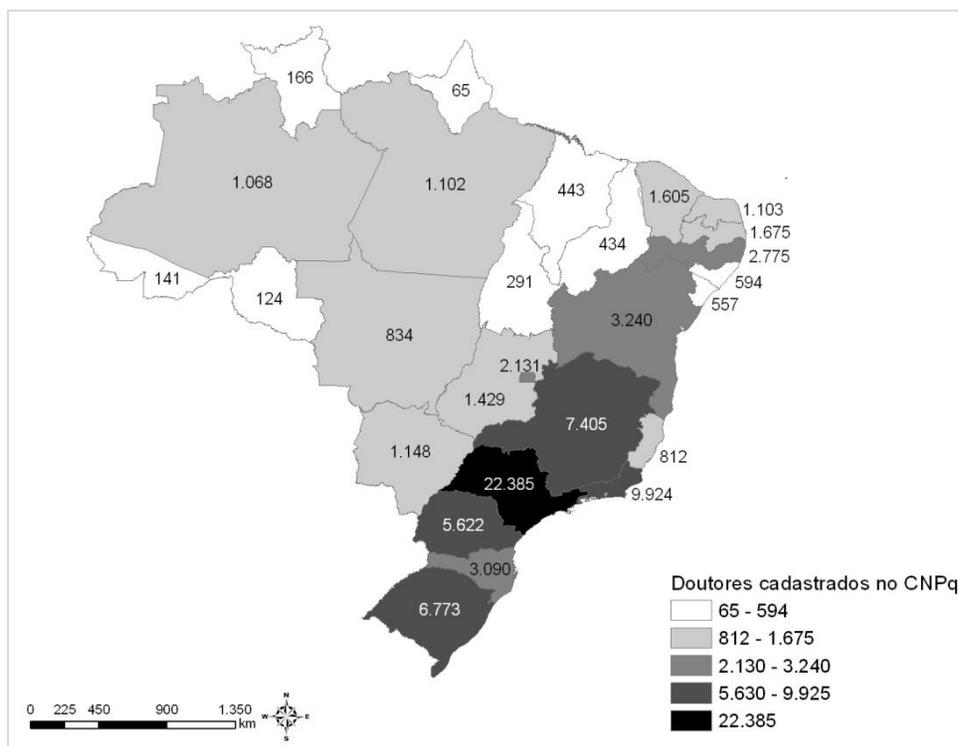
**Gráfico 3.1 - Alunos matriculados nos programas de pós-graduação na região Norte (soma de mestrandos e doutorandos, 2002-2008)**



(Elaboração própria, fonte de dados: <http://geocapes.capes.gov.br>, janeiro de 2010)

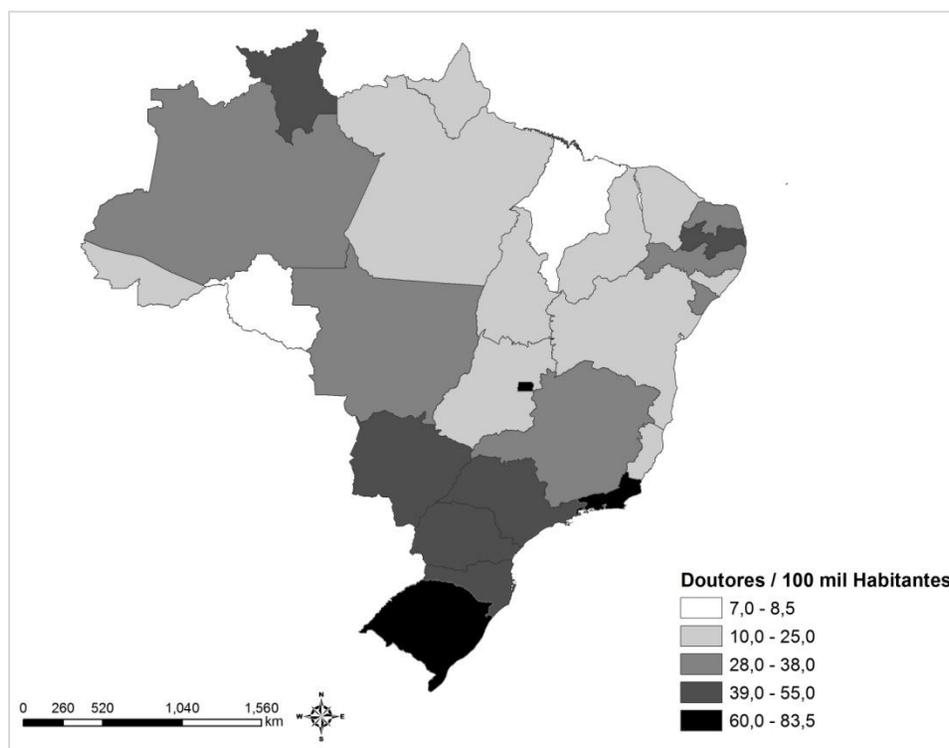
Com relação à conclusão dos alunos nos cursos, no período de 1996 a 2008 a região Norte titulou o total de 639 doutores, dos quais apenas um foi titulado no estado de Rondônia e os demais nos estados do Amazonas e Pará. De acordo com dados do CGEE (2010a), no período de 1996 a 2008 as instituições localizadas na região Sudeste do Brasil titularam 67.626 doutores, o que corresponde a 77,7% dos doutores titulados em todo o país. Atualmente o Amazonas e o Pará permanecem entre os estados com menor quantidade de doutores titulados do país, mas há estados que se encontram em condição ainda mais carente desse tipo de profissional, conforme pode ser conferido no mapa 3.5 (página 143).

Ainda, de acordo com o mapa da figura 3.6 (página 143), as unidades da federação que melhor se posicionam em relação à quantidade de doutores por densidade populacional são o Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e o Distrito Federal. A região Sudeste apresenta uma significativa heterogeneidade entre seus estados. A análise espacial da figura 6 apresenta que os estados do Amazonas e de Roraima se posicionam na mesma classe que o estado de Minas Gerais, que pertence à região Sudeste. De acordo com os dados das figuras 5 e 6, os estados mais carentes de doutores do Brasil, em relação à densidade populacional dos estados em que estão alocados, são: Rondônia e Maranhão.



**Figura 3.5 – Mapa quantitativo de doutores titulados no Brasil (2008)**

(Elaboração própria. Fonte de dados: CNPq, [www.cnpq.br/estatisticas/indicadores.htm](http://www.cnpq.br/estatisticas/indicadores.htm), janeiro de 2010)



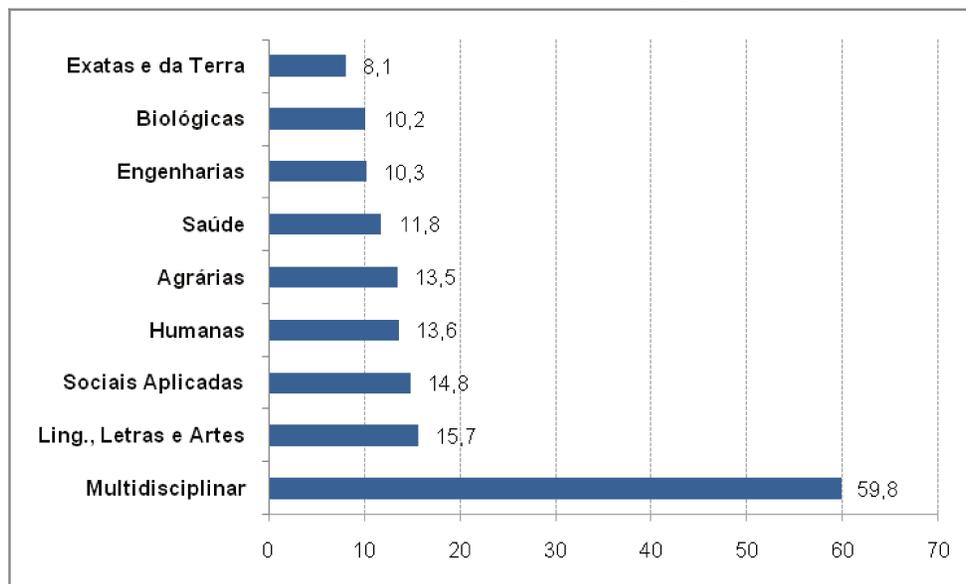
**Figura 3.6 – Mapa da densidade de doutores por população residente no Brasil (2008)**

(Elaboração própria. Fonte de dados: número de doutores cadastrados no CNPq e estimativa populacional em julho de 2009, segundo o IBGE - [www.cnpq.br/estatisticas/indicadores.htm](http://www.cnpq.br/estatisticas/indicadores.htm))

Com relação às áreas de pesquisa, os cursos de pós-graduação correlatos às ciências biológicas se destacam contemplando 37% dos cursos da região. Entretanto, também se destacam os cursos classificados como Multidisciplinares. Não se trata de uma característica específica da região Norte, pois os cursos de pós-graduação dessa área cresceram 730% em todo o Brasil no período de 1998 a 2008 (CGEE, 2010a). O gráfico 3.2 apresenta a relação de doutores titulados entre as diferentes áreas de conhecimento.

Os doutorados multidisciplinares hoje existentes se enquadram principalmente nos temas de meio ambiente, biotecnologia, materiais, ciências sociais aplicadas e humanidades. Essa pode ser considerada uma mudança estrutural na formação de recursos humanos no Brasil (Idem, 2010a). Na região Norte esse crescimento está associado à maior demanda por “áreas de fronteira científica” para tratar de temas relacionados à problemática ambiental ou de Desenvolvimento Sustentável.

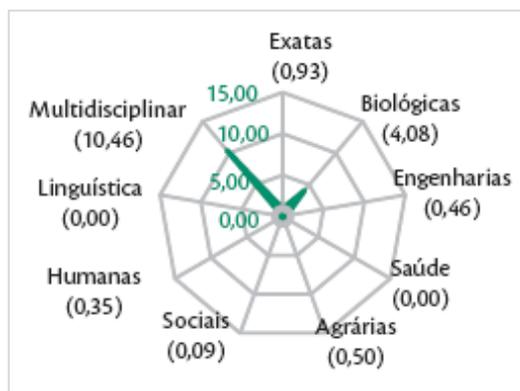
**Gráfico 3.2 – Taxa de crescimento anual de doutores titulados no Brasil por Área de Conhecimento, 1996 – 2008 (%)**



Fonte: CAPES, elaborado por CGEE (2010a, p. 29)

Os cursos de Ciências Biológicas e os Multidisciplinares se destacam no índice de especialização da pós-graduação na região Norte. O gráfico 3.3 apresenta essa relação. A região titula uma proporção dez vezes superior à média nacional de doutores em áreas multidisciplinares. Em contraposição, pouquíssimos doutores são titulados em Ciências da Saúde proporcionalmente à média nacional (índice 0), apesar de ser uma área de expressiva demanda social na região Norte. A segunda área de baixa titulação na região Norte é a Lingüística (índice 0).

**Gráfico 3.3 – Índice de especialização da região Norte por áreas do conhecimento em relação à média nacional dos doutores titulados (1996-2008)**



(Fonte: CGEE, 2010a p. 99)

Em 2008 havia 36 cursos de pós-graduação na região Norte como um todo classificados como Interdisciplinares de acordo com o campo “Área de Avaliação” das bases de dados estatísticos da CAPES. Nos estados do Amapá, Roraima e Acre, todos os cursos de pós-graduação estão classificados como Interdisciplinar. Entretanto, analisando o campo “Área de Conhecimento” cursos nessas bases de dados, 75% deles se enquadram nas áreas de Ciências Biológicas e Agrárias. Esse dado indica que as pesquisas desenvolvidas por esses cursos são, na prática, subdivisões de uma mesma grande área de conhecimento, ou seja, uma interdisciplinaridade restrita porque não articulam a interação com outras grandes áreas. Essa restrição também ocorre entre os cursos Interdisciplinares das Ciências Humanas, pois se restringem às subdivisões dessa grande área. Apenas um curso de pós-graduação classificado como Interdisciplinar na “Área de Avaliação” também foi classificado como “Interdisciplinar” no campo da “Área de Conhecimento” das bases de dados da CAPES (o curso “Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido”, da Universidade Federal do Acre).

### **3.4 Os Institutos de Pesquisa**

A partir do ano 2000, o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) investiu na criação de institutos de pesquisa focados em temáticas consideradas estratégicas para o Desenvolvimento Sustentável do país. As áreas escolhidas são: Biotecnologia, Nanotecnologia, Tecnologias da Informação e Comunicação, Saúde, Biocombustíveis, Energia Elétrica, Hidrogênio e Fontes Renováveis de Energia, Petróleo, Gás e Carvão Mineral, Agronegócio, Biodiversidade e Recursos Naturais, Amazônia, Semi-Árido, Mudanças Climáticas, Programa Espacial, Programa Nuclear, Defesa Nacional, Segurança Pública, Educação, Mar e Antártica e Inclusão Social. Além de incentivar essas temáticas na agenda de pesquisa nacional, o MCT vislumbra a maior formação de recursos humanos e a transferência de tecnologias.

Em 2008, no âmbito do Programa de Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT), foram criados 101 novos institutos no Brasil coordenados pelo MCT, os quais serão financiados com editais e/ou chamadas do CNPq, além do apoio da CAPES, de outros ministérios, das agências de financiamento estaduais e do BNDES. A região Norte ganhou oito novos institutos com aporte inicial total de R\$ 42 milhões, sendo cinco institutos no Amazonas e três no Pará.<sup>85</sup> Anteriormente, o MCT já mantinha o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM) e o INPA, no estado do Amazonas, e o Museu Paraense Emílio Goeldi no Pará. Então, atualmente a região Norte conta com 12 institutos diretamente vinculados ao MCT.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) possui uma rede de agências que atende toda a região, ou seja, há unidades em todos os estados. A mais recente é a unidade Embrapa Pesca e Aquicultura, criada em 2010 no estado do Tocantins. Em 2009, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) também estruturou uma unidade em Belém, no Pará, com a função de centro internacional para a difusão de tecnologia de monitoramento por satélite de florestas tropicais.

---

<sup>85</sup> A região Sudeste foi contemplada com 63 unidades, o Nordeste com 14, o Sul com 13 e o Centro-Oeste com 3. Dados cedidos pelo MCT ([www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br), dezembro de 2008, e [www.cnpq.br/programas/inct/apresentacao/institutos.html](http://www.cnpq.br/programas/inct/apresentacao/institutos.html), novembro de 2010).

Com relação à iniciativa privada, ainda existem poucos institutos de pesquisa privados na região Norte, com exceção das Organizações Não-Governamentais (ONGs) que serão abordadas em um tópico específico. O quadro 3.3 apresenta todos os institutos localizados na região Norte até o fechamento da Tese.

**Quadro 3.1 – Institutos de Pesquisa na região Norte**

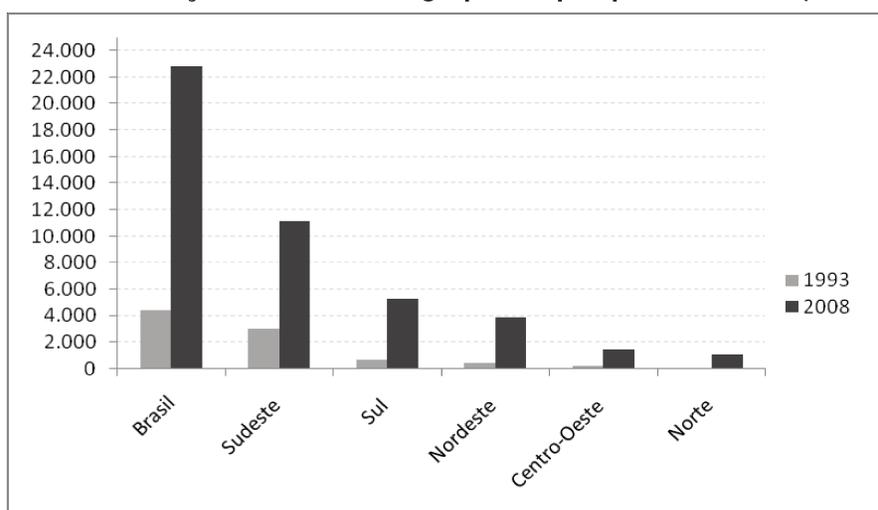
<b>Instituição</b>	<b>UF e Tipo</b>	<b>Ano</b>
Museu Paraense Emílio Goeldi	PA - Público	1866
Instituto Evandro Chagas	PA - Público	1936
Embrapa Oriental	PA - Público	1939
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	AM - Público	1945
Instituto Euvaldo Lodi	PA - Privado	1969
Universidade de Tecnologia da Amazônia	AM - Público	1973
Embrapa Ocidental	AM - Público	1974
Embrapa - CEPAFRO	RO - Público	1975
Fundação de Medicina Tropical do Amazonas	AM - Público	1977
Embrapa - CEPAFAP	AP - Público	1980
Embrapa – CPAFAC	AC - Público	1981
Embrapa - CEPAFRR	RR - Público	1981
Fundação Centro de Análise Pesquisa e Inovação Tecnológica	AM - Privado	1982
Fundação Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia de Roraima	RR – Público	1991
Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia	PA - Privado	1995
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá	AP - Público	1994
Genius Instituto de Tecnologia	AM - Privado	1999
Instituto de Pesquisas em Patologias Tropicais de Rondônia	RO - Privado	1999
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá	AM – Org. Social	2001
Fundação de Medicina Tropical do Tocantins	TO - Público	2001
Centro de Ciência, Tecnologia e Inovação do Polo Industrial de Manaus	AM - Privado	2003
INCT de Adaptação da Biota Aquática da Amazônia	AM - Público	2008
INCT de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica	AM - Público	2008
INCT de Madeiras da Amazônia	AM - Público	2008
INCT dos Serviços Ambientais da Amazônia	AM - Público	2008
INCT Centro de Energia, Ambiente e Biodiversidade	AM - Público	2008
INCT em Biodiversidade e Uso da Terra na Amazônia	PA - Público	2008
INCT de Energias Renováveis e Eficiência Energética na Amazônia	PA - Público	2008
INCT para Febres Hemorrágicas Virais	PA - Público	2008
INCT de Geociências da Amazônia	PA - Público	2008
Embrapa Pesca e Aquicultura	TO - Público	2009
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Amazônia	PA - Público	2010

(Elaboração própria da autora da Tese)

### 3.5 Perfil dos grupos de pesquisa

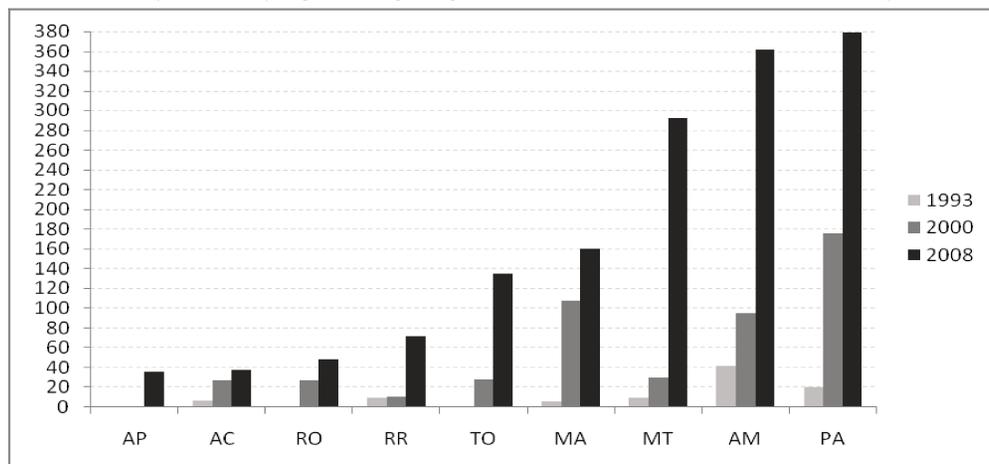
Assim como houve o crescimento no número de pesquisadores-doutores na região Norte, também houve o crescimento acelerado de grupos de pesquisa cadastrados e certificados pelo CNPq a partir da década de 1990. Em 1993 a região registrava 77 grupos e quinze anos depois, em 2008, registrava 1.070 grupos. Esse valor representa 5% dos grupos de pesquisa do país. As demais regiões do Brasil também apresentaram no mesmo período um significativo crescimento de grupos de pesquisa certificados pelo CNPq. Esses dados constam nos gráficos 3.4 e 3.5.

**Gráfico 3.4 – Evolução do número de grupos de pesquisa no Brasil (1993-2008)**



(Elaboração própria, fonte de dados: CNPq, <http://dgp.cnpq.br/planotabular>, janeiro de 2010)

**Gráfico 3.5 – Evolução dos grupos de pesquisa nos estados da Amazônia Legal (1993 – 2008)**

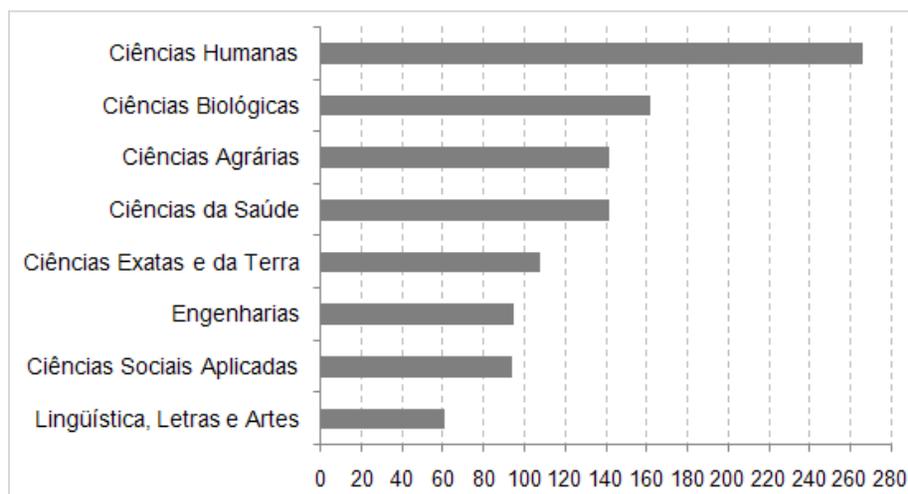


(Elaboração própria, fonte de dados: CNPq, <http://dgp.cnpq.br/planotabular>, janeiro de 2010)

Os estados do Pará e Amazonas possuem 69% dos grupos de pesquisa da região Norte e também são os que registraram maior taxa de crescimento no período de 1993 a 2008, conforme o gráfico 5. Em 1993 não havia nenhum grupo de pesquisa nos estados de Rondônia e do Tocantins, e no Amapá havia apenas um grupo.

Historicamente as Ciências Humanas, Ciências Agrárias e Ciências Biológicas são as áreas de pesquisa mais desenvolvidas na região Norte, tanto na quantidade de pesquisadores quanto na quantidade de programas de pós-graduação e, conseqüentemente, de grupos de pesquisa. Esse perfil se mantém no atual período ao analisar a quantidade de grupos de pesquisa por grande área de conhecimento. As Ciências sociais Aplicadas, Lingüística, Letras e Artes são as áreas de menor representatividade na região, conforme o gráfico 3.6.

**Gráfico 3.6 – Grupos de pesquisa por grande área de conhecimento na região Norte (CNPq - 2008)**

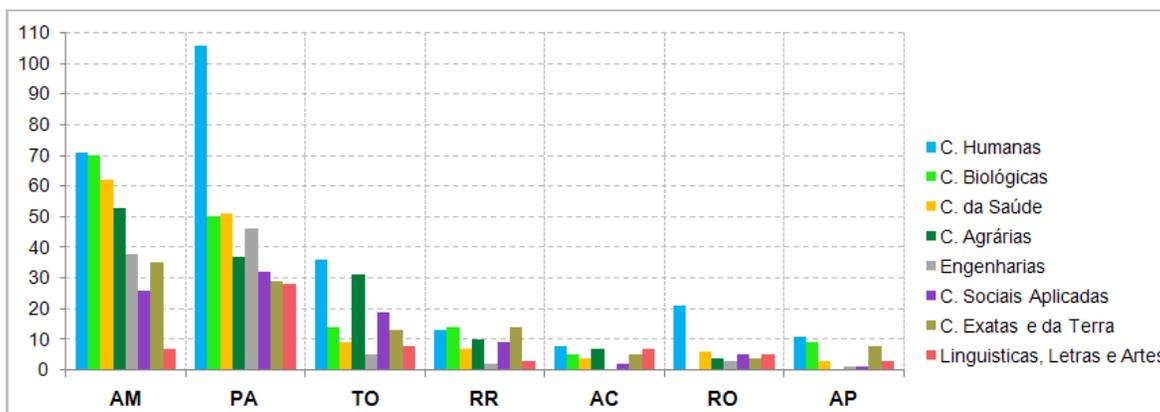


(Elaboração própria, fonte de dados: CNPq, <http://dgp.cnpq.br/planotabular>, janeiro de 2010)

Os grupos de pesquisa em Ecologia, Zoologia e Genética têm maior representatividade nas Ciências Biológicas. Essas são justamente as áreas mais relacionadas à prospecção da biodiversidade e à conservação dos recursos naturais, que são temáticas de grande interesse e atração de recursos para a comunidade acadêmica no período atual. O gráfico 3.7 (página 157) apresenta o perfil dos grupos de pesquisa por estado na região Norte.

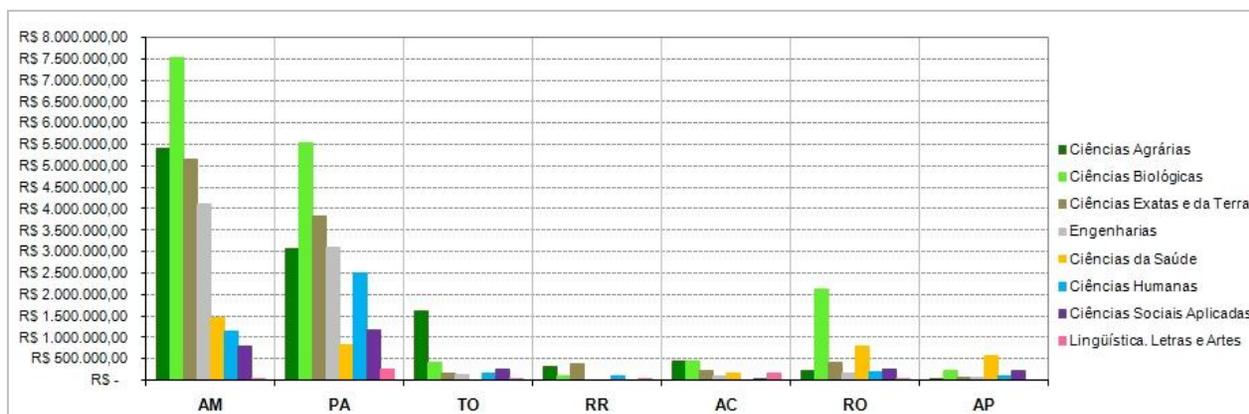
Nas Ciências Humanas se destacam os grupos de pesquisa em Educação e Antropologia, com 58% dos grupos. A Antropologia se destaca em função das etnias indígenas extintas e/ou existentes nessa região. Desde as primeiras expedições filosóficas, nos séculos XVII e XVIII, já havia a atuação significativa de antropólogos interessados na descrição, classificação e compreensão dessas distintas culturas que habitavam a floresta amazônica. Atualmente, há grupos de Antropologia e de Educação que cumprem um papel importante na restauração dessas culturas, na preservação dos conhecimentos e dos direitos territoriais dessas populações.

**Gráfico 3.7 – Grupos por grande área de conhecimento e por estado na região Norte (CNPq - 2008)**



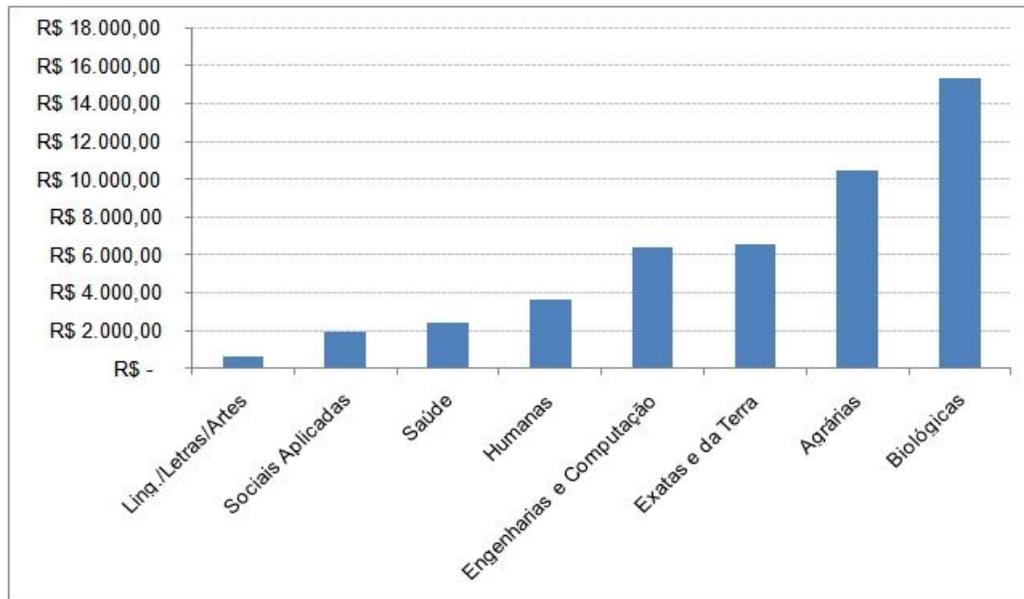
(Elaboração própria, fonte de dados: CNPq, <http://dgp.cnpq.br/planotabular>, janeiro de 2010)

**Gráfico 3.8 - Investimentos realizados pelo CNPq em bolsas de pós-graduação e no fomento à pesquisa segundo grande área do conhecimento na região Norte - R\$ mil por estado (2008)**



(Elaboração própria, fonte de dados: CNPq, <http://dgp.cnpq.br/planotabular>, janeiro de 2010)

**Gráfico 3.9 - Investimentos realizados pelo CNPq em bolsas e no fomento à pesquisa por grande área do conhecimento na região Norte (2009)\***



(Elaboração própria, fonte de dados: CNPq, [www.cnpq.br/estatisticas/indicadores.htm](http://www.cnpq.br/estatisticas/indicadores.htm), janeiro de 2010)  
\* Inclui recursos dos fundos setoriais.

Com relação aos investimentos do CNPq em bolsas e no fomento às pesquisas por grande área do conhecimento, as áreas que mais receberam recursos foram as Ciências Biológicas e Agrárias. As Ciências Humanas, apesar de apresentarem a maior porcentagem de grupos de pesquisa na região, receberam menos recursos que as Ciências Biológicas, Agrárias e Exatas, conforme pode ser observado comparando os gráficos 3.7, 3.8 (página 157) e 3.9. Esses dados convergem com o alto índice de especialização em Ciências Biológicas na região Norte, conforme a análise do CGEE (2010a) apresentada anteriormente no gráfico 3.3 (página 147).

### **3.6 As Organizações Não Governamentais**

A inserção das ONGs na Amazônia brasileira ganhou expressão a partir da década de 1980, vinculadas ao movimento ambientalista. Conforme Jacobi (2000) e Porto-Gonçalves (2001), a atuação dessas organizações na região Norte iniciaram já na década de 1960 em função dos conflitos de terra entre as comunidades tradicionais locais (indígenas, seringueiros, caboclos, entre outros) e os projetos governamentais desenvolvimentistas. Inicialmente destacaram-se as entidades criadas por setores ligados à Igreja Católica, como a Teologia da Libertação, mas também entidades ligadas a partidos políticos clandestinos. Durante as décadas de 1980 e 1990 o cenário se ampliou e se diversificou a partir de entidades vinculadas a empresas e fundações, que se especializaram e passaram a vender pacotes de serviços.

Para Porto-Gonçalves (2001), as ONGs contribuíram para a maior visibilidade dos movimentos sociais da Amazônia. Na esteira de Chico Mendes e diversos movimentos indígenas, ao quebrar as mediações tradicionais com o poder público, essas organizações abriram outras possibilidades de ação para esses sujeitos se constituírem com personalidade política própria. A conservação ambiental, de uma forma ou de outra, é o tema que catalisou a relação entre os movimentos locais e as ONGs. O movimento indígena ganhou apoio de ONGs quando se aliou ao discurso da defesa do meio ambiente e, principalmente, que pesquisas científicas demonstraram as influências das práticas tradicionais na conformação da biodiversidade amazônica. Por outro lado, o viés preservacionista radical de algumas ONGs também foi contrário aos interesses de muitas populações locais em função da pressão pela delimitação de áreas de preservação e à proibição de manejo de recursos nessas áreas.

A criação de Reservas Extrativistas (RESEX), em 1989, foi uma vitória do Conselho Nacional de Seringueiros (CNS), que ganhou força com a assessoria de cientistas e de uma ONG - o Instituto de Estudos Amazônicos (JACOBI, 2000). Fundado em 1985, durante o 1º Encontro Nacional dos Seringueiros, realizado na Universidade de Brasília, o CNS é o resultado das reivindicações de Chico Mendes contra desmatamento no Acre. As reivindicações do CNS se somaram com outras iniciativas em prol da reforma agrária e de proteção da floresta em diferentes pontos da Amazônia brasileira na década de 1980. Todavia, o governo brasileiro aprovou o

decreto de criação das RESEX somente após a repercussão internacional do assassinato de Chico Mendes, em 1988. Atualmente, as RESEX podem ser consideradas como um espaço que garante aos povos da Amazônia (seringueiros, coletores de castanha, açaí, quebradeiras de coco babaçu, extratores de óleo, pescadores, entre outros) o exercício de suas atividades econômicas.

Entre as experiências de luta pela demarcação de terras também se incluem os movimentos indígenas em interação com programas ambientalistas nacionais e estrangeiros. Diversas ONGs, segundo Jacobi (2000), apóiam e assessoram as comunidades indígenas na construção de alternativas sócio-econômicas afirmativas de seus valores culturais. A ênfase, segundo o autor, está na geração de conhecimento sobre a conservação, a preservação e o manejo sustentável dos recursos naturais com o fortalecimento institucional e gerencial das comunidades.

De maneira geral, as ONGs atuantes na Amazônia desenvolvem atividades de formação e capacitação; pesquisas sobre alternativas de desenvolvimento econômico, incluindo a transferência de tecnologia para as populações locais; e projetos de conservação e recuperação ambiental. Entre essas práticas, destacam-se os financiamentos destinados à identificação de áreas prioritárias para preservação ou conservação e à gestão das mesmas através de programas financiados por agências multilaterais. De acordo com os estudos de Paulino (2006), há muitas parcerias entre institutos públicos de pesquisa da região Norte do Brasil e ONGs.

Em 2008 havia 41 ONGs de pesquisa na região Norte, de acordo com dados do CNPq. O número real é maior ao considerar a quantidade de ONGs não certificadas, que provavelmente estão executando pesquisas na Amazônia. Nos dados do CNPq sobre os investimentos em bolsas e fomento à pesquisa por instituição, no período de 2001 a 2008, constam 16 ONGs entre os beneficiados. Mas, conforme Gohn (2005) constatou, ainda faltam estatísticas do número exato de ONGs criadas ou mantidas por cientistas vinculados às universidades ou institutos de pesquisa.

O quadro das próximas páginas foi elaborado para apresentar as características das ONGs mais expressivas na região Norte, tanto pela quantidade de projetos desenvolvidos quanto pelo volume de recursos e parcerias que mobilizam. As oito ONGs apresentadas no quadro desenvolvem pesquisas, elaboram cursos de

capacitação, transferem tecnologias para comunidades locais e, principalmente, atuam em áreas protegidas na Amazônia brasileira.

**Quadro 3.2 – Principais ONGs que desenvolvem Pesquisas na Região Norte do Brasil (1)**

ONG	Fundação	Principais Financiadores e Parcerias	Projetos
<b>Fundação Vitória Amazônica</b>	1990	<u>Internacional:</u> WWF, Gordon & Betty Moore Found., GTZ-Banco Alemão, Fundação Ford e Blue Moon Fund. <u>Nacional:</u> MMA, FUNBIO, IBAMA, ICMBIO, INPA, UFAM, FAPEAM, Centro Estadual de Unidade de Conservação do Amazonas, Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Amazonas e Universidade Federal de Santa Maria.	- Alternativas econômicas para as populações locais; - Pesquisas sobre o potencial das espécies locais (fauna e flora); - Metodologias de gestão de UCs.
<b>Instituto Socioambiental - ISA (OSCIP)</b>	1994	<u>Internacional:</u> Blue Moon Fund, BID, WWF, UNESCO, Comissão Européia, Gordon & Betty Moore Found., Robertson Family Fund., Governo da Finlândia, Embaixada Espanhola, Embaixada do Canadá, Embaixada da Finlândia, Embaixada da Noruega, Fundação Ford, Fundação Hewlett-Packard, Fundación Avina Panama, Catholic Agency for Overseas Development, Banco HSBC e PNUMA. <sup>86</sup> <u>Nacional:</u> Associação Brasileira para o Desenvolvimento, MMA, MDA, MEC, MINC, Companhia Grendene, Banco do Brasil, Natura Cosméticos, AVON cosméticos, Petrobrás e associações cooperativas de comunidades tradicionais.	- Delimitação e monitoramento de áreas protegidas; - Pesquisa e difusão de informações socioambientais; - Proposição de políticas públicas; - Defesa de direitos socioambientais; - Desenvolvimento de modelos participativos de sustentabilidade; - Auxílio a povos indígenas.
<b>Instituto e Sociedade de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Sociedade Civil Mamirauá - IDSM/SCM (OS)</b>	SCM - OS 1990  IDSM <sup>87</sup> 2001	<u>Internacional:</u> British Antarctic Survey, Columbia University – NY, International Conservation, Gordon and Betty Moore Found., Ruthenberg Found., Instituto Internacional de Ecologia, IUCN, União Européia, USAID, Max-Planck Institute, WCS, Winrock International, WWF-UK, New York Botanical Garden e Zoological Society of London. <u>Nacional:</u> MCT e 52 instituições nacionais (entre públicas, empresas, cooperativas e outras ONGs).	- Gestão das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã (AM); - Pesquisas sobre a fauna e a flora endêmicas das Reservas Mamirauá e Amanã; - Pesquisas de alternativas econômicas para as populações residentes no interior das reservas.

<sup>86</sup> De acordo com os relatórios da ISA, o montante de financiamentos de fontes nacionais públicas cresceu nos últimos anos para essa ONG. De 2007 para 2008, por exemplo, o aumento foi de 43%. Todavia, o financiamento público brasileiro equivale a apenas 15% do total de financiamentos destinados a essa ONG. O financiamento de fontes internacionais também apresentou um crescimento de 8,3% em 2008. O ISA desenvolveu 127 projetos técnico-científicos em 2008 (RELATÓRIO ISA, 2008. Disponível em: [www.socioambiental.org/inst/fin.shtm](http://www.socioambiental.org/inst/fin.shtm), novembro de 2008).

<sup>87</sup> O IDSM é um Instituto de Pesquisa vinculado ao MCT, que nasceu a partir da atuação da Sociedade Civil Mamirauá. Atualmente esse instituto administra e desenvolve pesquisas apenas nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã (RDSM e RDSA). Dados extraídos do Portal Transparência Pública apresentam que em 2009 o IDSM recebeu R\$ 9.905.000,00 repassados por meio de “Ações de Ciência e Tecnologia” do governo federal.

**Quadro 3.1 – Principais ONGs que desenvolvem Pesquisas na Região Norte do Brasil (2)**

ONG	Fundação	Principais Financiadores e Parcerias	Projetos
<p><b>Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON (OSCIP)</b></p>	<p>1990</p>	<p><u>Internacional:</u> Comunidade Européia, Gordon &amp; Betty Moore Found., Embaixada Reino dos Países Baixos, USDA – EUA, South Dakota States University - EUA, Embaixada Britânica, Fundação Ford, ITTO, David and Lucile Packard Fund., Nature Conservancy, International Conservation, Blue Moon Fund, Comunidade Européia Amigo da Terra, Comunidade Européia Albert Ludwig e USAID</p> <p><u>Nacional:</u> Banco da Amazônia, Federação das Indústrias do Pará, Associação das Indústrias Exportadoras de Madeira do Pará, Serviço Florestal Brasileiro, Instituto do Meio Ambiente do Acre, SEBRAE Rondônia e Instituto Centro de Vida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disseminação de informações ambientais</li> <li>- Formação profissional/técnica em áreas relacionadas à gestão ambiental;</li> <li>- Diagnóstico socioeconômico dos usos do solo na Amazônia;</li> <li>- Elaboração de métodos para avaliação e monitoramento de uso dos solos amazônicos;</li> <li>- Análise e elaboração de políticas públicas;</li> <li>- Elaboração de cenários e/ou modelos de desenvolvimento sustentável, sistemas de comando e controle via imagens de satélite. <sup>88</sup></li> </ul>
<p><b>Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola - IMAFLORA<sup>89</sup></b></p>	<p>1995</p>	<p><u>Internacional:</u> Organização Intereclesiástica de Cooperação para o Desenvolvimento, Oxfam Novib International, Fund. DOEN - Holanda, Gordon and Betty Moore Found., Overbrook Found., Packard Found., GEF-PNUD, Governo da Holanda, IUCN, Comunidade Européia e USAID.</p> <p><u>Nacional:</u> IBAMA e secretarias de meio ambiente estaduais e municipais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoção de sistemas sustentáveis de manejo florestal exclusivamente em UCs, principalmente na região norte do Brasil;</li> <li>- Treinamento e conscientização social para o consumo responsável;</li> <li>- Análises de políticas públicas;</li> <li>- Preparação das comunidades locais de áreas destinadas proteção;</li> <li>- Elaboração de Planos de Manejo;</li> <li>- Formação dos Conselhos Gestores de UCs (identificação de pessoas, comunidades ou organizações interessadas em participar destes conselhos);</li> </ul>

<sup>88</sup> O IMAZON tem atuado intensamente no ordenamento territorial da região norte através da elaboração de zoneamentos, delimitação de Unidades de Conservação, normas técnicas de manejo florestal e “recomendações” para licenciamento ambiental. Conforme informações cedidas pela organização, a mesma também tem participado de comissões técnicas e influenciado na elaboração de diversas políticas públicas e pareceres acerca de problemáticas regionais (Relatórios do IMAZON, disponíveis em: [www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br), novembro de 2009)

<sup>89</sup> O IMAFLORA segue o formato da *Forest Stewardship Council Internacional (FSC)*, que foi criada em 1993 a partir da reunião de madeireiros, ambientalistas, povos indígenas e artesãos de 26 países para certificar atividades de manejo florestal com critérios ecológicos. O IMAFLORA utiliza os mesmos critérios da FSC para a avaliação de empreendimentos florestais em várias regiões do Brasil e é considerado como uma referência nacional para a certificação florestal e agrícola.

**Quadro 3.1 – Principais ONGs que desenvolvem Pesquisas na Região Norte do Brasil (3)**

ONG	Fundação	Principais Financiadores e Parcerias	Projetos
<b>SOS Amazônia (OSCIP)</b>	1988	<p><u>Internacional:</u> USAID, Margot Marsh Biodiversity Found. Gordon and Betty Moore Found., WWF, Conservation International, Embaixada da Holanda e Programa ARPA.</p> <p><u>Nacional:</u> Instituto Internacional de Educação do Brasil, Fundação O Boticário e FUNBIO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliações para delimitação de UCs em parceria com órgãos públicos;</li> <li>- Elaboração de planos de manejo de UCs;</li> <li>- Cursos de formação técnico-científica sobre gestão de UCs para técnicos, estudantes e professores;</li> <li>- Formação de Conselhos Gestores de UCs</li> <li>- Educação Ambiental em escolas de ensino fundamental dos municípios próximos às UCs;</li> <li>- Participação em fóruns estaduais e nacionais, como o Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia (CEMACT) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).</li> </ul>
<b>Amigos da Terra (OSCIP)</b>	1989	<p><u>Internacional:</u> Charles Stewart Mott Fund., Overbrook Fund., Blue Moon Fund., Global Greengrants Fund, GTZ – Banco Alemão, Ministério das Relações Exteriores da Itália, PNUD, STET empresa de telecomunicações da Itália, Fórum Syd, Departament for Environment Food and Rural Affairs – UK e União Européia,</p> <p><u>Nacional:</u> FUNBIO, MMA e FUNAI. Com relação à articulação com a comunidade científica, possui parceria com pesquisadores de 21 instituições diferentes no Brasil (entre institutos de pesquisa e universidades públicos e privados).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementação de “eco-negócios” na Amazônia (Programa “Balcão Serviços para Negócios Sustentáveis”, que atende empreendimentos comunitários, micro e pequenas empresas com potencial de sustentabilidade social, ambiental e econômica na Amazônia Legal);</li> <li>- Fiscalização de produtos florestais certificados;</li> <li>- Promoção de fóruns de discussão sobre impactos ambientais;</li> <li>- Apoio jurídico aos produtores rurais locais;</li> <li>- Assistência para captação de recursos;</li> <li>- Assistência técnica às comunidades rurais locais.<sup>90</sup></li> </ul>

<sup>90</sup> O “Programa Rádio Amazônia” criado em 1991 pela ONG Amigos da Terra também é significativo, pois trata-se da maior rede técnica de comunicação não-governamental sem fins lucrativos instalada na América Latina. Esse programa está implementando uma rede de rádio-transmissores de longo alcance em várias comunidades isoladas no interior da Amazônia Legal. Atualmente já foram instaladas 270 estações em comunidades agro-extrativistas isoladas, Terras Indígenas, Reservas Extrativistas e Assentamentos do INCRA. O programa instala transmissores, antenas, painéis solares, treinamento operacional e a assistência técnica às populações locais (MARCOVITCH, 2011). O projeto cobre mais dois milhões de km<sup>2</sup> na floresta e tem funcionado como um sistema de fiscalização para a proteção ambiental, para facilitar a assistência médica às comunidades isoladas, a demarcação de terras indígenas e a comercialização de produtos florestais certificados pela ONG. Um projeto com tal extensão também facilita a troca de informações sobre a biodiversidade e conhecimentos tradicionais existentes na região, ou seja, trata-se de

**Quadro 3.1 – Principais ONGs que desenvolvem Pesquisas na Região Norte do Brasil (4)**

ONG	Fundação	Principais Financiadores e Parcerias	Projetos
<p><b>Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia IPAM</b></p>	<p>1995</p>	<p><u>Internacional:</u> Climate Works Found.; The David and Lucile Packard Found.; Gordon and Betty Moore Found.; Bluemoon Fund; Comunidade Européia; Embaixada Britânica; Environmental Defense Fund; The Biodiversity and Agricultural Commodities Program; Linden Trust e USAID.</p> <p><u>Nacional:</u> Petrobrás.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisas científicas e tecnológicas relacionadas à conservação da Amazônia,</li> <li>- Capacitação de profissionais e pesquisadores;</li> <li>- Programa de Pesquisa em Manejo Comunitário de Várzea e Florestas;</li> <li>- Programa de Pesquisa em Cenários para a Amazônia;</li> <li>- Programa de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas.</li> </ul>

uma malha técnica para a transmissão de informações territoriais. Representa o potencial que as grandes ONGs têm de articulação de informações e a capilaridade territorial na Amazônia Legal.

### **3.7 Principais fontes de financiamento à pesquisa**

A partir da década de 1990 nota-se o esforço de estruturação institucional voltada à descentralização do financiamento à pesquisa no Brasil, com base na criação de fundos setoriais federais de ciência e tecnologia, programas de fomento federal compartilhados com estados e instituições do terceiro setor e/ou empresas e as Fundações de Amparo à Pesquisa – FAPs (CGEE, 2010b). Em 1991 foi criado o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) através da Lei 8.172, de 18/01/1991, que posteriormente foi regulamentado pela Lei 11.540, de 12/11/ 2007. A regulamentação tornou obrigatória a aplicação de no mínimo 30% dos recursos destinados ao financiamento de atividades de ciência e tecnologia para as instituições sediadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil.

O quadro de financiamentos para a produção técnico-científica na região Norte vem se revertendo nos últimos dez anos, tanto em relação aos investimentos federais quanto os estaduais. Além do aumento no financiamento nacional, a visibilidade da biodiversidade amazônica tem garantido às instituições de pesquisa alocadas nessa região - públicas e privadas - variadas alternativas de financiamento internacionais. Nos últimos sete anos, por exemplo, o MCT investiu cerca de R\$ 900 milhões nos estados da Amazônia Legal.<sup>91</sup> Entre as fontes internacionais encontram-se programas de pesquisa de agências multilaterais, grandes ONGs em prol da conservação da natureza e das populações tradicionais, doações governamentais de países desenvolvidos, entre outras fontes, que serão apresentadas a seguir.

Entretanto, é importante explicitar que algumas instituições de pesquisa têm maior habilidade de captar recursos ou são mais valorizadas que outras. O montante de recursos direcionado “para a Amazônia” não abrange de forma igualitária todos os estados que conformam a região Norte. Conforme já foi apresentado nos tópicos anteriores, o Amazonas e o Pará possuem maior aporte de instituições, grupos de pesquisa, pesquisadores-doutores e, conseqüentemente, maior acesso às fontes de financiamento nacionais e internacionais. Enquanto os demais estados da região ainda recebem muito pouco dos crescentes financiamentos direcionados à região.

---

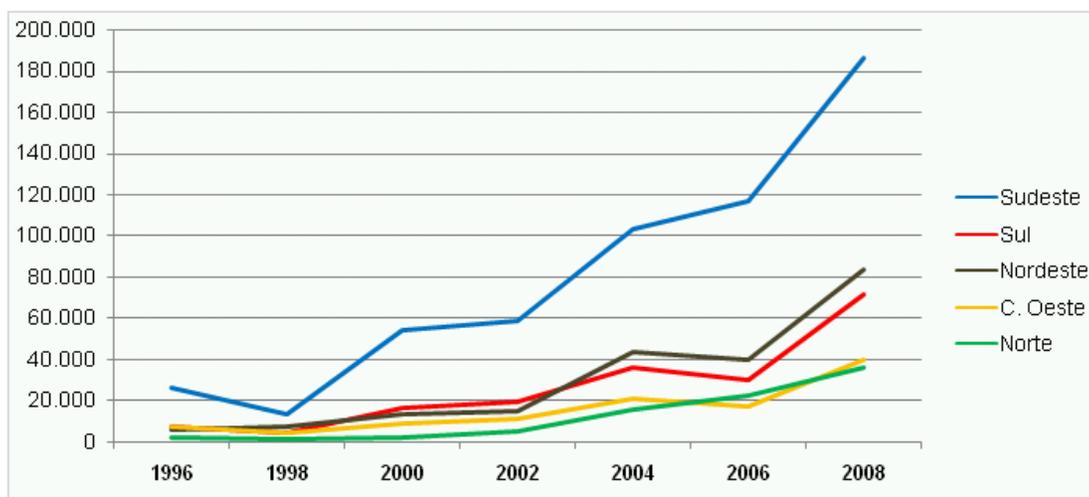
<sup>91</sup> Dados disponíveis em: [www.sipam.gov.br](http://www.sipam.gov.br), janeiro de 2010.

### 3.7.1 CNPq e CAPES

O CNPq e a CAPES são os principais órgãos de financiamento à pesquisa do país. Então, este tópico apresenta o montante de financiamentos do CNPq em relação à densidade populacional de cada estado federado para identificar quais são os estados efetivamente mais carentes em recursos. Tendo em vista que a comunidade de pesquisa frequentemente reivindica mais recursos para contribuir com as demandas sociais dos contextos nos quais estão inseridos, então, a densidade populacional pode ser utilizada como uma variável de ponderação entre os montantes de investimento em pesquisa por unidade da federação ou por região. Dessa forma, o montante de recursos per capita possibilita uma análise refinada de quais são os estados com maior densidade de recursos disponível para atender às suas populações bem como os mais carentes.

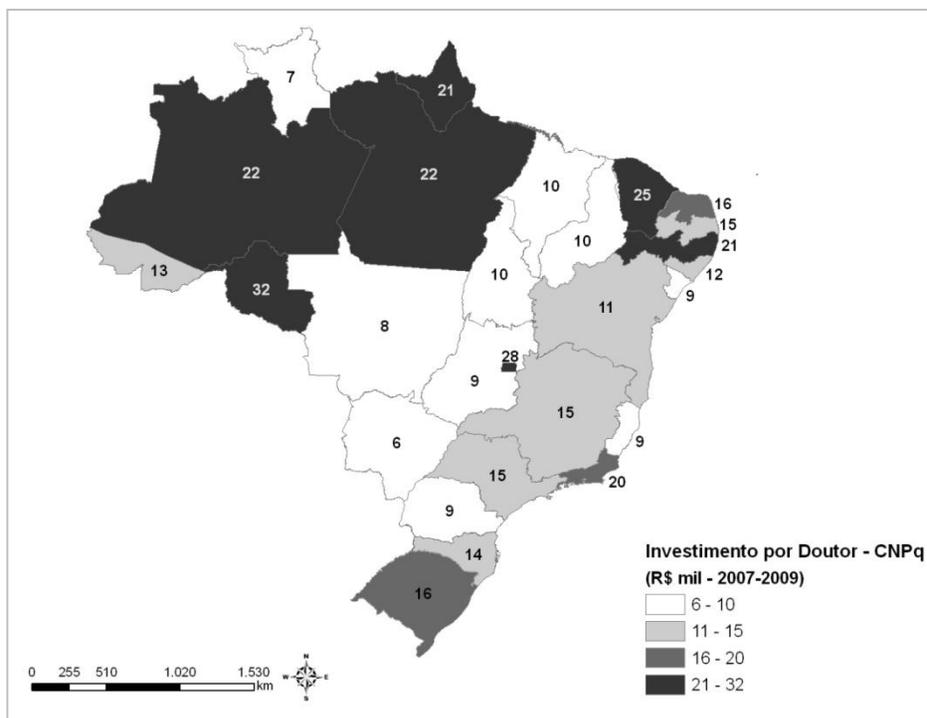
No período de 1998 a 2008 o cenário de investimento em bolsas e no fomento à pesquisa, em todas as suas modalidades de execução, mudou significativamente em todo o país. O gráfico 3.10 demonstra essa progressão.

**Gráfico 3.10 - Investimentos realizados pelo CNPq em bolsas e em fomento à pesquisa por região – R\$ mil correntes (1996-2008)**



(Elaboração própria, fonte de dados: CNPq, [www.cnpq.br/estatisticas/index.htm](http://www.cnpq.br/estatisticas/index.htm), janeiro de 2010)

Os cálculos de investimento à pesquisa por doutor, elaborados pelo CNPq para o período de 2007 a 2009, indicam que os estados do Amazonas, Pará, Rondônia e Amapá receberam mais recursos por doutor que os estados da região Sudeste, que é a região mais desenvolvida do país. Esse dado pode ser conferido no mapa 3.7.



**Figura 3.7 – Mapa de investimentos\* realizados pelo CNPq em bolsas e no fomento à pesquisa por doutores (2007 – 2009)**

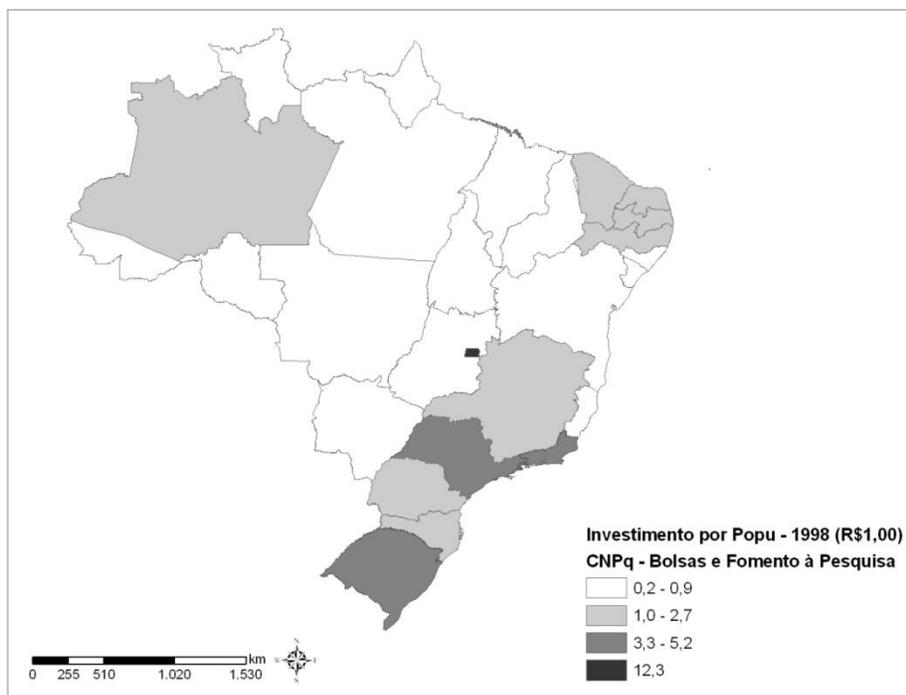
\*Inclui recursos dos Fundos Setoriais

(Elaboração própria. Fonte de dados: Cálculos do CNPq com número de doutores cadastrados, sem dupla contagem, [www.cnpq.br/estatisticas/indicadores.htm](http://www.cnpq.br/estatisticas/indicadores.htm))

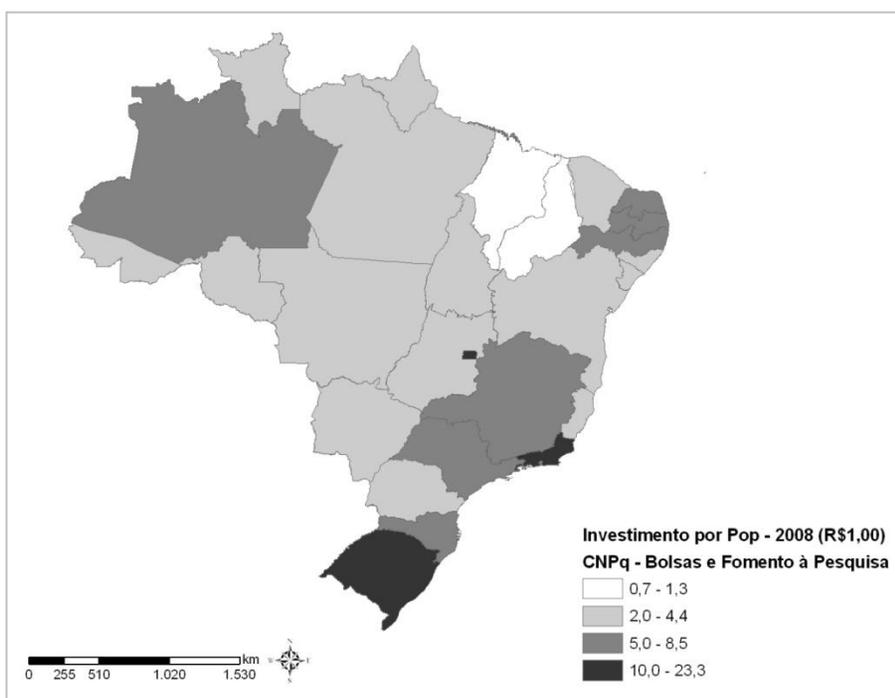
Os investimentos do CNPq para a região Norte cresceram significativamente a partir de 2002. Contudo, uma análise intra-regional demonstra que a maior parte desse crescimento está concentrada no Amazonas e no Pará, enquanto os demais estados apresentaram um crescimento modesto. Os estados mais carentes em recursos provenientes do CNPq são Amapá, Acre e Roraima, que receberam apenas R\$ 1.925.000,00, R\$1.997.000,00 e R\$1.086.000,00 em 2008, respectivamente.

No estado do Amazonas, o total de recursos destinados à formação de doutores e capacitação de pós-doutores alcançou o valor de 35,7 milhões em 2009, somando todas as fontes públicas no âmbito federal e estadual.<sup>92</sup> Esse mesmo estado se enquadra no grupo dos estados com mais investimento em ciência e tecnologia por população, tanto em 1998 quanto em 2008, conforme pode ser observado nos mapas das figuras 3.8 e 3.9 (página 177).

<sup>92</sup> Dados disponibilizados pela FAPEAM ([www.fapeam.am.gov.br](http://www.fapeam.am.gov.br), outubro de 2009).



**Figura 3.8 – Investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa por população residente, 1998 – CNPq**

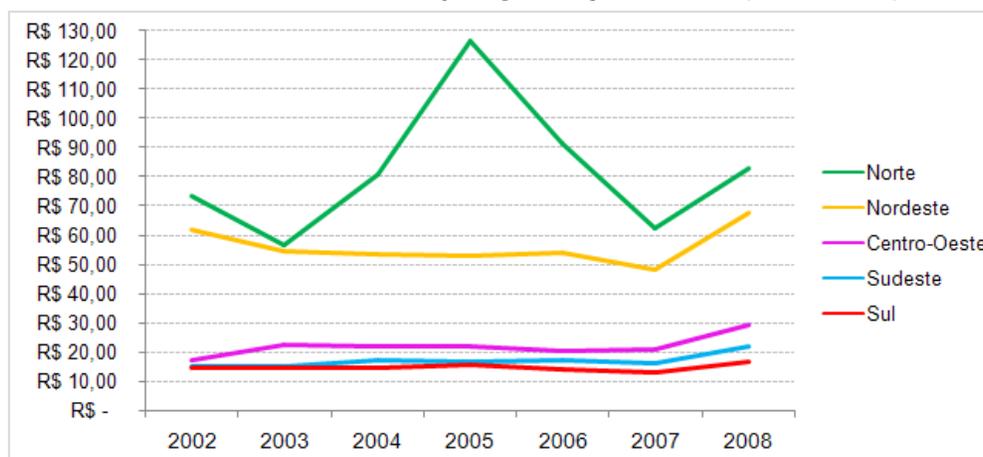


**Figura 3.9 – Investimentos\* realizados em bolsas e no fomento à pesquisa por população residente, 2008 – CNPq**

\*Inclui recursos dos Fundos Setoriais  
(Elaboração própria. Fonte de dados: Cálculos do CNPq com a estimativa populacional em julho de 2009, segundo o IBGE - [www.cnpq.br/estatisticas/indicadores.htm](http://www.cnpq.br/estatisticas/indicadores.htm))

De acordo com os dados da CAPES sobre a concessão de bolsas de pós-graduação e fomento à pesquisa, a região Norte também apresenta os menores valores. Apenas 2% dos recursos da CAPES destinados a bolsas e ao fomento à pesquisa foram para essa região. Contudo, ao correlacionar os valores com a totalidade de alunos matriculados nos programas de pós-graduação, que são os principais demandantes desse tipo de auxílio à pesquisa da CAPES, a região Norte apresenta a maior disponibilidade de recursos para cada aluno matriculado. Na prática, existem poucos alunos matriculados em programas de pós-graduação em comparação às demais regiões do país (apenas 3%),<sup>93</sup> mas esses alunos têm contado com financiamento para a elaboração de suas pesquisas. Esses dados podem ser observados no gráfico 3.11.

**Gráfico 3.11 - Relação de Investimentos da CAPES em Bolsas e fomento à pesquisa por aluno matriculado em cursos de pós-graduação - R\$ mil (2002 - 2008)**



(Elaboração própria, fonte de dados: <http://geocapes.capes.gov.br>, janeiro de 2010)

<sup>93</sup> A CAPES registrou o total de 10.711 alunos matriculados em cursos de pós-graduação do Brasil em 2008 agregando as modalidades de Mestrado Acadêmico, Mestrado Profissional e Doutorado. Desse total, 3% estava alocado na região Norte, 6% no centro-oeste, 14% no nordeste, 18% no sul e 59% no Sudeste.

### **3.7.2 Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)**

A FINEP, desde a sua criação em 1967, se dedica ao fomento de atividades de pesquisa direcionadas à inovação tecnológica em empresas, universidades e institutos de pesquisa. No conjunto de suas linhas de financiamento duas em especial são importantes para a região Norte: os Fundos Setoriais e o Programa de Apoio a Pesquisa em Empresas (PAPPE).

O objetivo do PAPPE, criado em 2003, é apoiar projetos de inovação tecnológica executados por pesquisadores vinculados às instituições de pesquisa nacionais e que estão atuando diretamente ou em cooperação com empresas. A operação desse programa foi concebida de forma descentralizada a partir da seleção e credenciamento de parceiros estaduais, notadamente com a contrapartida das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), secretarias estaduais de C&T ou entidades sem fins lucrativos indicadas. Assim, o Programa foi implementado em 19 estados do país. Na região Norte apenas os estados do Amazonas e Pará foram contemplados. Esse programa deu origem ao programa “PAPPE Integração”, cujo objetivo é estimular a inovação tecnológica em micro empresas (com faturamento máximo de R\$2,4 milhões/ano) das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.<sup>94</sup>

Os Fundos Setoriais são modalidades particulares de financiamento à pesquisa, criados a partir de 1998 com o propósito fortalecer áreas estratégicas para o país; otimizar e ampliar as fontes de financiamento para além do poder público; e, principalmente, fomentar a maior integração das instituições privadas – notadamente as indústrias – na elaboração de inovações tecnológicas.<sup>95</sup> Segundo Pereira (2005), os Fundos Setoriais iniciam a implantação de um novo instrumento de política científica no país com o objetivo maior de garantir que os investimentos governamentais em ciência e tecnologia se traduzissem em processos e produtos com apelos

---

<sup>94</sup> Dados extraídos da FINEP ([www.finep.gov.br/programas/integracao.asp](http://www.finep.gov.br/programas/integracao.asp), novembro de 2010).

<sup>95</sup> O direcionamento de recursos governamentais para setores industriais específicos é prática documentada desde o início da década de 1980 com a introdução de programas de financiamento à CT&I setorial em vários países. A primeira iniciativa documentada de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico com caráter setorial foi o programa *Fifth Generation Project*, lançado pelo Ministério do Comércio e da Indústria (Miti) do Japão em 1981 para defender sua indústria de telecomunicações da concorrência norte-americana e européia. Posteriormente outros países também criaram programas semelhantes, como o Reino Unido, a França, os Estados Unidos, Alemanha, Espanha e na Comunidade Européia (PEREIRA, 2005).

mercadológicos, em ganhos de competitividade para a indústria e em benefícios para a sociedade brasileira.

Atualmente existem 16 modalidades de Fundos Setoriais (CT-Petróleo e Gás Natural, CT-Informática, CT-Recursos Minerais, CT-Energia Elétrica, CT-Recursos Hídricos, CT-Espacial, CT-Infra-Estrutura, CT-Verde-Amarelo, CT-Biotecnologia, CT-Agronegócios, CT-Aeronáutica, CT-Transportes, CT-Saúde, CT-Audiovisual). Os estados pertencentes à Amazônia Legal ganharam um Fundo Setorial específico, o CT-Amazônia, criado em 2003. Essa iniciativa do MCT atendeu a uma das principais reivindicações manifestadas por pesquisadores e políticos da região Norte durante a “Conferência Nacional de CT&I” realizada em 2001, cujo objetivo foi elaborar diretrizes estratégicas com horizontes projetados até 2010 (FUJIYOSHI, 2006). Em 2006 também foi criado o CT-Aquaviário, importante para a região Norte porque suas principais vias de circulação são por meio desse modal de transporte.

Os recursos dos fundos são depositados no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e administrados pela FINEP e/ou pelo CNPq. De acordo com Pereira (2005), a receita dos Fundos Setoriais, criados na esteira do processo de privatização pós-década de 1990 tem diversas origens: *royalties*, parcela da receita das empresas beneficiárias de incentivos fiscais, contribuição de intervenção no domínio econômico, compensação financeira, direito de passagem, licenças e autorizações, doações e empréstimos. A gestão dos recursos é responsabilidade de comitês gestores, específicos para cada fundo, dos quais participam representantes do MCT, os ministérios afins aos temas dos fundos, as agências reguladoras, a FINEP, o CNPq, pesquisadores representantes da comunidade acadêmica e representantes dos setores empresariais interessados.

Os comitês definem as diretrizes, o plano anual de investimentos e também avaliam os resultados obtidos. Para a implementação dos projetos aprovados, os comitês contam com “Agentes Executores”, que podem ser as agências de financiamento federais - CNPq e FINEP, as FAPs ou até mesmo outros órgãos apropriados para desempenhar as funções de contratação, acompanhamento da execução e avaliação dos projetos de pesquisa.<sup>96</sup> Na região Norte as FAPs do estado

---

<sup>96</sup> Dados disponíveis em: [www.mct.gov.br/index.php/content/view/1389.html](http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/1389.html), janeiro de 2010.

do Amazonas e do Pará são encarregadas de executar a seleção de projetos nos editais do CT-Amazônia.

As universidades (públicas e privadas), empresas e centros de pesquisa (públicos e privados), com ou sem fins lucrativos, estão aptos a pleitear o fomento financeiro dos fundos setoriais por meio de editais públicos (convocação pública das propostas), de carta-convite (os fundos podem convidar instituições a apresentar projetos específicos) e encomendas (o comitê gestor pode encomendar a produção de projetos, estudos ou eventos diretamente a uma instituição em situação de emergência ou para dar prioridade a ações estratégicas do governo). Os recursos desses fundos servem para apoiar atividades tanto de ciência básica ou aplicada nas áreas vinculadas a cada fundo, tais como estudos de demandas e prognósticos de oportunidades; projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico; bolsas de estudo para capacitação de recursos humanos; seminários, congressos e workshops que contribuam para a definição de políticas; análise dos mercados nacional e internacional; intercâmbio e transferência de conhecimentos; avaliação de tecnologias; e parcerias ou alianças estratégicas (PEREIRA, 2005).<sup>97</sup>

De acordo com o Portal Transparência Pública entre 2008 e 2009, 11 fundos setoriais desenvolveram projetos aplicados à região Norte com recursos do governo federal, totalizando R\$ 50.753.496,00. Os estados que receberam maior porcentagem de recursos desses fundos foi o Pará, com 34%, e o Amazonas, com 32%. O estado que menos recebeu recursos dos fundos setoriais foi o Amapá, com apenas 1% do total.<sup>98</sup> O Fundo Setorial de Infra-Estrutura recebeu o maior repasse de recursos do governo federal para projetos na região Norte, com 65% do total.

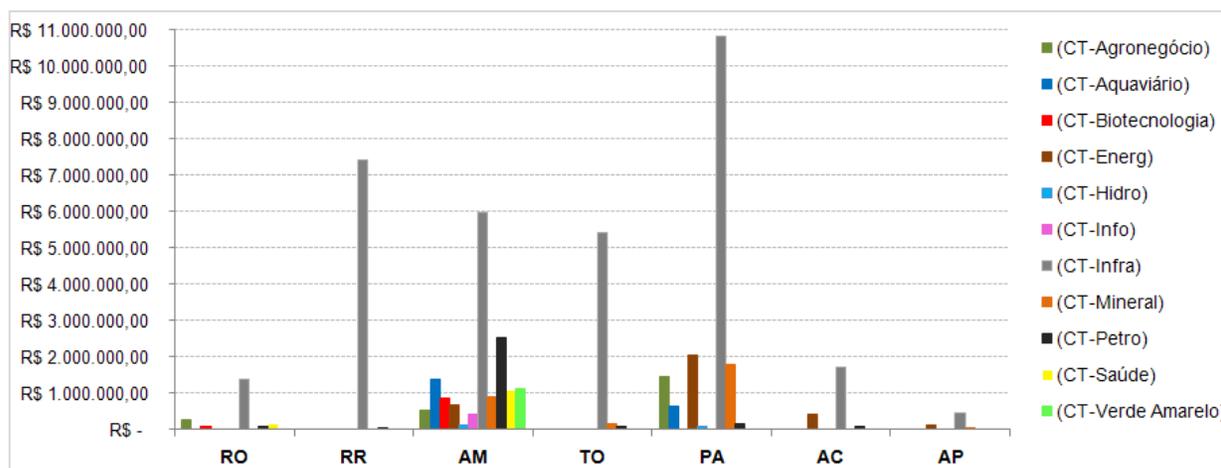
O gráfico 3.12 (página 185) apresenta a distribuição de recursos dos fundos entre os estados da região Norte no período de 2008 a 2009, com exceção do fundo CT-Amazônia.

---

<sup>97</sup> São passíveis de apoio todos os itens financiáveis pelo FNDCT: custeio de passagens, diárias, material de consumo, serviços de terceiros, investimento em obras civis, instalações, equipamentos e bolsas de desenvolvimento tecnológico (através de acordo firmado com o CNPq).

<sup>98</sup> Os valores repassados aos Fundos Setoriais nos anos de 2008 e 2009 foram extraídos do Portal Transparência a partir de um filtro aplicado no campo de "Transferência de Recursos por Ação de Governo" ([www.portaldatransparencia.gov.br](http://www.portaldatransparencia.gov.br), janeiro de 2010).

**Gráfico 3.12 - Recursos repassados pelo Governo Federal aos Fundos Setoriais por estado da região Norte (2008-2009)**



(Elaboração própria, fonte de dados: [www.portaldatransparencia.gov.br](http://www.portaldatransparencia.gov.br), janeiro de 2010)

O CT-Amazônia é constituído a partir de repasses das empresas de informática por meio de renúncia fiscal. Assim, trata-se de um fundo com recursos provenientes de no mínimo 0,5% do faturamento bruto das empresas que produzem bens e serviços na área de informática 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; e recursos financeiros residuais, oriundos do não cumprimento dos percentuais mínimos fixados para investimentos em atividades de pesquisa e desenvolvimento de inovações, os quais serão atualizados e acrescidos de 12%. Contudo, o objetivo é fomentar essas atividades em toda a região amazônica e em diversos segmentos científico-tecnológicos (FUJIYOSHI, 2006).

No Comitê Gestor do CT-Amazônia participam: Ministério de Ciência e Tecnologia; o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio; CNPq; FINEP; Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES); Banco da Amazônia (BASA); Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA); Pólo Industrial de Manaus; Secretaria de C&T do Amazonas; e quatro pesquisadores representantes da comunidade científica.<sup>99</sup> Fujiyoshi (2006) explica que os primeiros editais do CT-Amazônia, lançados em 2004 e 2005, foram voltados a projetos institucionais de

<sup>99</sup> Atualmente os representantes da comunidade científica que participam do Comitê Gestor do CT-Amazônia são os pesquisadores: Spartaco Astofi Filho (Biólogo, professor titular de Biotecnologia da UFAM); Edleno Silva de Moura (Cientista da Computação, professor titular da UFAM); Niro Higuchi (Engenheiro Florestal, pesquisador do INPA) e José Luiz de Souza Pio (Engenheiro Civil, Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual do Amazonas).

implantação de infra-estrutura física para pesquisa e pós-graduação. Entre os oito projetos aprovados no primeiro edital, três se relacionaram com pesquisas em biotecnologia; e no segundo edital, quatro dos onze projetos também foram diretamente relacionados a essa área. Essa proporção evidencia o esforço de universidades e instituições científicas em criar e expandir a capacitação dos recursos humanos na região Norte a partir da exploração da biodiversidade.

No edital denominado de 55/2008 do CT-Amazônia foram aprovados 116 projetos com execução total de R\$ 13.521.786,00. As principais instituições de pesquisa que tiveram projetos contemplados nesse edital foram a Universidade Federal do Amazonas, o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, a Universidade Federal de Rondônia, a Embrapa e a Universidade Federal de Roraima que, juntas, somam 81% dos projetos. Com relação aos temas desses projetos, 90% estão diretamente relacionados à problemática ambiental (poluição de água, ar e solo, monitoramento de queimadas, técnicas agrícolas sustentáveis e bioprospecção), dos quais 32% são projetos de bioprospecção vinculados à biotecnologia.<sup>100</sup>

### ***3.7.3 – Fundações de Amparo à Pesquisa Estaduais (FAPs)***

As FAPs se constituem como fundações de direito público vinculadas aos governos estaduais, mas com autonomia administrativa e financeira para a execução do auxílio à produção científica e à formação de nível superior. Atuam mediante o financiamento de bolsas de estudo em todos os níveis acadêmicos (Iniciação Científica, Mestrado, Doutorado, Pós-doutorado e intercâmbios fora do país); concessão de recursos para a produção das pesquisas (material de laboratório, apoio técnico, campo, eventos científicos, entre outros); programas temáticos de fluxo contínuo e/ou editais de específicos, para todas as áreas de conhecimento. Também podem estabelecer parcerias com instituições de outros estados e/ou outros países para obter financiamentos. Existem 25 FAPs no Brasil, apenas os estados de Rondônia e Roraima ainda não possuem Fundações próprias.<sup>101</sup>

---

<sup>100</sup> Dados coletados em entrevista com o secretário técnico do CT-Amazônia no MCT, Brasília, em maio de 2009.

<sup>101</sup> Dados do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP), disponíveis em: [www.confap.org.br](http://www.confap.org.br), janeiro de 2012.

Então, as FAPs são fontes importantes de investimento no desenvolvimento científico e tecnológico descentralizado no Brasil. A criação dessas fundações na região Norte é uma decorrência da descentralização administrativa promovida pela Constituição federal de 1988 e do reatamento de seus preceitos nas constituições estaduais elaboradas a partir de 1989 (CGEE, 2010b). Atualmente, os estados que possuem suas próprias FAPs na região Norte são: o Acre, com a FUNTAC (criada em 1989); o Amazonas, com a FAPEAM (criada em 2007); o Pará, com a FAPESPA (criada 2007); o Tocantins, com a FAPTO e a FAPT (criadas em 2004 e 2011) e o Amapá, com a FAPAP (criada em 2010). Todas as FAPs citadas assumiram como missão a produção de pesquisas direcionadas para o desenvolvimento social e econômico de seus estados de origem.

A FAPEAM do Amazonas apresenta como missão institucional:

umentar o estoque dos conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como sua aplicação no interesse do desenvolvimento econômico e social do Estado do Amazonas.

Em 2011 a FAPEAM disponibilizava 47 programas temáticos de financiamento à pesquisa, além da concessão das modalidades tradicionais de bolsas (Iniciação Científica para graduandos, de mestrado e de doutorado). Entre as opções está o “Programa de Apoio à Iniciação Científica Indígena do Estado do Amazonas” (PAIC-INDÍGENA) para a execução de projetos de pesquisa científica elaborados por graduandos indígenas. De acordo com o relatório da Fundação, até 2008 foram executados R\$ 6,1 milhões para projetos relacionados à temática indígena em oito programas diferentes<sup>102</sup>

Com relação ao financiamento para pós-graduações, em 2008 a FAPEAM concedeu 277 bolsas de pesquisa para Doutorado. No período de 2003 a 2008, 60% das bolsas concedidas para doutorado foram destinadas a projetos de Ciências Biológicas. As Ciências Humanas receberam apenas 4% dos recursos da FAPEAM destinados a bolsas de doutorado no mesmo período. Em relação às bolsas de mestrado, tanto as Ciências Humanas quanto as Biológicas receberam 29% das bolsas concedidas. As Ciências da Saúde receberam apenas 1% das bolsas de doutorado e 5% das bolsas de mestrado.

---

<sup>102</sup> Relatório de Atividades FAPEAM, 2003 a 2008. Manaus: FAPEAM, 2008. Disponível em: [www.fapeam.am.gov.br](http://www.fapeam.am.gov.br), janeiro de 2011.

É interessante observar que o número de grupos de pesquisa para essas áreas de pesquisa é inversamente proporcional ao montante de financiamento que eles captam, sendo 40 grupos de Ciências Biológicas, 71 de Ciências Humanas e 62 de Ciências da Saúde. Esses dados indicam que a capacidade de maior captação de recursos para as áreas de pesquisa não está relacionada à quantidade de pesquisadores, mas à habilidade política e aos temas reconhecidos como importantes na agenda dos financiadores.

A FAPESPA no Pará se enquadra na mesma perspectiva da FAPEAM, definindo como missão a produção de pesquisas:

(...) vinculadas às vocações econômicas para o desenvolvimento do estado.

O progresso da ciência e da tecnologia, o desenvolvimento econômico e social, a inovação tecnológica do estado, o uso sustentável dos recursos naturais, visando à qualidade de vida da população e a defesa do meio ambiente são os eixos da filosofia da FAPESP.<sup>103</sup>

Até 2011 a FAPESPA possuía nove programas temáticos de financiamento à pesquisa. Nenhum desses programas está direcionado para comunidades indígenas e/ou conhecimentos tradicionais da região. Com relação à pós-graduação, em 2009, as Ciências Biológicas aparecem em primeiro lugar na distribuição de bolsas de mestrado e doutorado, com 53,2% do investimento total em bolsas, as Ciências Humanas receberam 15% e as Ciências da Saúde receberam apenas 3,67%. Entretanto, o número de grupos de pesquisa em Ciências Humanas equivale ao dobro dos grupos em Biológicas, assim como as Ciências da Saúde possuem mais grupos que as Biológicas (106, 50 e 51 respectivamente), de acordo com as bases de dados do Diretório de Grupos do CNPq. Novamente a relação entre a quantidade de pesquisadores e o montante de investimento é inversamente proporcional.

Os dados apresentados tanto pela FAPEAM quanto pela FAPESPA demonstram a força que as Ciências Biológicas possuem nos estados da região Norte, principalmente nos programas de doutorado. As Ciências da Saúde, apesar de apresentarem um número maior de grupos de pesquisa em relação às Biológicas, ainda titulam poucos doutores, conforme os dados do CGEE (2010a) e, conseqüentemente, não é uma área expressiva na balança de financiamentos das FAPs regionais.

---

<sup>103</sup> A missão institucional da FAPESPA e da FAPEAM, bem como as linhas de financiamento, estão disponíveis em: [www.fapespa.pa.gov.br](http://www.fapespa.pa.gov.br) e [www.fapeam.am.gov.br](http://www.fapeam.am.gov.br), janeiro de 2011.

A FUNTAC do Acre possui um formato institucional diferente das duas anteriores, pois, além de financiar as instituições de pesquisa no estado, também atua como uma instituição de pesquisa com pesquisadores e laboratórios próprios (ao todo são 9 laboratórios). Nessa linha, a missão da FUNTAC é

contribuir com a melhoria da qualidade de vida da população acreana utilizando a ciência, tecnologia e inovação como ferramenta de transformação do desenvolvimento sócio-econômico-ambiental. (...) Visa o desenvolvimento científico e tecnológico das comunidades tradicionais do Acre.<sup>104</sup>

Em 2011 a FUNTAC possuía apenas três programas de pesquisa. Dois desses programas direcionaram seus últimos editais para pesquisas em Unidades de Conservação, especificamente na Floresta Estadual do Antimary e a Reserva Extrativista Chico Mendes. Dessa forma, essa FAP concentra seus recursos exclusivamente para a produção de pesquisas tecnológicas, ou seja, para pesquisas aplicadas. O foco das pesquisas financiadas são tecnologias de sementes e produção de mudas florestais nativas, produtos naturais, de manejo florestal de uso múltiplo, materiais para obras civis, tecnologias a partir de madeiras regionais, fontes alternativas de energias renováveis e tecnologia da informação.

A Fundação de Apoio Científico e Tecnológico do Tocantins (FAPTO), diferentemente das demais, ainda não concede bolsas de mestrado ou doutorado. Apenas agencia a captação de recursos para pesquisas através de parcerias com instituições públicas e privadas, promove cursos de especialização e apóia eventos científicos. Essa Fundação explicita seu apoio a pesquisas de Organizações Não Governamentais. Assim, a missão da FAPTO

foi criada com a finalidade de estimular, apoiar e incentivar as atividades inerentes ao ensino, à pesquisa, à extensão, à cultura, ao desenvolvimento institucional, científico, tecnológico e artístico de interesse da Universidade Federal do Tocantins (UFT), de outras instituições governamentais, não-governamentais e privadas, de interesse da sociedade, bem como interagir e cooperar com outras entidades congêneres.<sup>105</sup>

Em 2011 também foi criada uma nova FAP, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins (FAPT) com maior escopo de atuação, ou seja, para a concessão de bolsas de iniciação científica e de pós-graduação e a delimitação de programas

---

<sup>104</sup> Dados disponíveis em: [www.funtac.ac.gov.br](http://www.funtac.ac.gov.br), janeiro de 2011.

<sup>105</sup> Dados disponíveis em: [www.fapto.uft.edu.br](http://www.fapto.uft.edu.br), novembro de 2011. A Fundação não cedeu dados sobre as áreas de pesquisa financiadas.

próprios de pesquisa. Por ser muito recente, a nova fundação está se estruturando e, dessa forma, a FAPT ainda é a referência para os pesquisadores nesse estado. A missão da FAPT, assim como as demais fundações apresentadas, também faz referência à contribuição da ciência com foco no desenvolvimento econômico.

Missão de ser o agente indutor do desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação no Estado do Tocantins, tendo como princípios e valores o compromisso social, a autonomia, a universalidade, o desenvolvimento regional, a excelência e a ética. (...) Amparar a pesquisa científica, nas diversas áreas do conhecimento, com o objetivo de fomentar e incentivar a busca dos conhecimentos científico e tecnológico, assim como sua aplicação no interesse do desenvolvimento econômico e social do Estado.<sup>106</sup>

O Amapá conta com a Fundação de Apoio à Pesquisa do Amapá (FAPAP), também denominada de “Fundação Tumucumaque” em referência ao Parque Nacional Montanha Tumucumaque. Trata-se da maior área protegida de floresta tropical do mundo (38.821,20 km<sup>2</sup>), localizada entre os estados do Amapá e do Pará. Nesse caso, é clara a força que a temática da conservação ambiental e áreas protegidas exerce na agenda de pesquisa do estado. Atualmente essa FAP financia pesquisas através de três programas: Programa Amapaense de Difusão e Popularização da Ciência; Programa de Qualificação e Fixação de Recursos Humanos em C,T&I; e Programa Política de Ciência e Tecnologia do Estado do Amapá. A Fundação concede apenas bolsas de iniciação científica, pois para a pós-graduação oferece o custeio de dissertações e teses via editais, ou seja, não concede bolsas, mas recursos para a execução da pesquisa (equipamentos, viagens, entre outros).<sup>107</sup>

---

<sup>106</sup> Dados disponíveis em: <http://fapt.to.gov.br>, janeiro de 2012. A Fundação não cedeu dados sobre as áreas de pesquisa financiadas nos trabalhos de pós-graduação e de iniciação científica.

<sup>107</sup> Dados disponíveis em: [www.setec.ap.gov.br](http://www.setec.ap.gov.br), novembro de 2011. A Fundação não cedeu dados sobre as áreas de pesquisa financiadas nos trabalhos de pós-graduação e de iniciação científica.

### **3.8 Programas e Redes de pesquisa**

Na década de 1990 o governo federal deu início à criação de uma série de programas especiais com financiamentos nacionais e internacionais para a produção de pesquisas voltadas à bioprospecção na Amazônia. No esforço de ampliar o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia em tal área considerada como estratégica, a partir de 2000 também foram criadas redes de pesquisa que vinculam instituições nacionais e do exterior, principalmente dos Estados Unidos e da França. Esses programas e redes de pesquisa articulam diferentes desafios institucionais: o envolvimento de atores distintos, as diferentes visões a respeito dos métodos, as estratégias de ação e a definição da liderança na apropriação dos resultados. Assim, frequentemente fomentam controvérsias sobre a internacionalização da Amazônia.

Gama & Velho (2005) destacam que a cooperação internacional e a formação de redes técnico-científicas têm crescido significativamente na Amazônia. Para esses autores o envolvimento dos países centrais com os países periféricos é fundamental para algumas áreas de conhecimento, como é o caso dos estudos sobre a biodiversidade e suas aplicações econômicas. Contudo, as relações estabelecidas com os países desenvolvidos para a produção técnico-científica ainda são muito assimétricas. Assimetrias que se manifestam na dominação dos parceiros estrangeiros sobre o controle da agenda de pesquisa, sobre os recursos disponíveis e na apropriação dos resultados gerados, principalmente das publicações.

O estudo de Gama & Velho (2005) também evidenciou que os programas de cooperação internacional têm pouca convergência com os objetivos estratégicos dos centros de pesquisa regionais e estão ainda mais distantes das necessidades das populações locais. Entre as razões, os autores explicam que as dificuldades financeiras enfrentadas pelas instituições locais, assim como a falta de capacitação científica das mesmas, colocam-nas em uma posição frágil no processo de negociação dos projetos, principalmente nos estados mais carentes, como é o caso do Amapá, Roraima, Acre e Rondônia. Por outro lado, segundo os autores, o Estado brasileiro também falha no controle e monitoração dessas cooperações internacionais para que atendam efetivamente os interesses nacionais.

Conforme Becker (2005) destaca, as tecnologias avançadas são desenvolvidas nos centros de poder e as reservas naturais estão localizadas nos países periféricos ou em áreas não regulamentadas juridicamente. Essa distribuição geográfica desigual de recursos naturais e de capacidade técnico-científica conforma a base de uma disputa geopolítica entre os países centrais e periféricos na competitividade na economia mundial. A autora também considera fundamental a cooperação internacional para o fortalecimento da ciência e da tecnologia no Brasil, mas, em certos casos, essa cooperação tem um excesso de autonomia dos países ricos. A questão crucial, então, é o controle da informação porque muitas vezes os pesquisadores brasileiros conhecem apenas o subprojeto ligado à sua parceria, mas não o projeto como um todo, ou seja, muitas vezes não conhecem todos os desdobramentos previamente planejados nas demais conexões das redes formadas.

Porto-Gonçalves (2006) também chama a atenção para a formação de um verdadeiro “complexo industrial-científico” de caráter dúbio ao analisar grandes programas internacionais com apelo científico em prol da conservação na Amazônia. Para o autor, na esteira desse complexo também têm sido embutidas práticas não só de biopirataria, mas de etnobiopirataria, posto que o que se recolhe em campo são milhares de informações sistematizadas pelas comunidades camponesas, indígenas ou caboclas e a proteção jurídica de tais conhecimentos ainda é muito conflitiva e lenta. As áreas protegidas e os programas internacionais de pesquisa têm um papel importante nessas relações.

Então, serão apresentados a seguir os principais programas e redes formadas após a década de 1990 que financiam pesquisas na região Norte com foco na Amazônia brasileira. Os programas podem ser divididos em dois grupos: programas que produzem conhecimento especificamente para a Amazônia (ação exclusiva) e programas independentes da Amazônia, mas que são meios importantes de financiamento à pesquisa na região Norte atualmente (ação ampla). O quadro 3.2 apresenta esses dois grupos de programas (próxima página).

**Quadro 3.3 – Principais Programas e Redes de Pesquisa  
(Exclusivos para a Amazônia e Amplos para o Brasil)**

<b>Programas e Redes</b>	<b>AÇÃO</b>
Programa Larga-Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia	EXCLUSIVO
Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia	EXCLUSIVO
Rede de Pesquisa em Modelagem Ambiental da Amazônia	EXCLUSIVO
Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil	AMPLO
Programa de Apoio Científico e Tecnológico a Projetos de Assentamento da Reforma Agrária	AMPLO
Programa de Pesquisa em Biodiversidade	AMPLO

(Elaboração própria da autora da Tese)

### **3.8.1 - Programa Larga-Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA)**

O Programa LBA também é uma das maiores experiências de rede científica interdisciplinar e internacional com foco na conservação ambiental da Amazônia. Essa programa foi criado em 1998 sob a gerência do MCT e coordenação do INPE em parceria com o INPA. Na Comissão Superior do programa estão presentes os Ministérios do Meio Ambiente, da Defesa, Minas e Energia, Casa Civil e Relações Exteriores.<sup>108</sup> O foco do programa é a compreensão do funcionamento do ecossistema amazônico em sua totalidade, ou seja, a proposta desse programa é pesquisar

“como as mudanças no uso da terra e no clima poderão afetar os processos biológicos, químicos, físicos e o Desenvolvimento Sustentável na região, além de sua interação com o clima regional e global”.<sup>109</sup>

Atualmente, o LBA já desenvolveu 158 projetos de pesquisa em 281 instituições brasileiras e estrangeiras. Entre os parceiros estão a NASA, que contribui com um terço de todo o orçamento do programa, e outras 168 instituições de pesquisa norte-americanas, européias e latino-americanas distribuídas, totalizando 15 países. No Brasil a rede LBA reúne 70 instituições, 42 localizadas nos estados pertencentes à Amazônia Legal. O Programa recebeu cerca de US\$100 milhões provenientes de

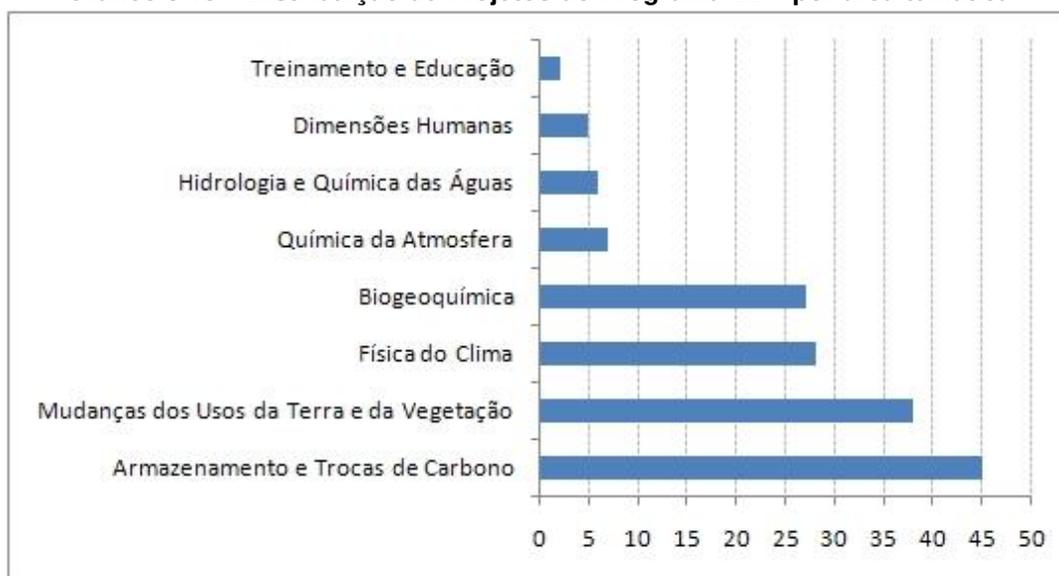
<sup>108</sup> Em 1998 o LBA foi criado como um experimento de rede de pesquisa, denominado Grande-Escala da Atmosfera-Biosfera e após 11 anos de atividade foi instituído como Programa do governo federal através da portaria MCT n. 78, de 31/01/2010. Até 2008 foram finalizados 103 projetos de pesquisa e atualmente existem 55 em andamento.

<sup>109</sup> Dados disponíveis em: <http://lba.cptec.inpe.br/lba/site>, janeiro de 2010.

diversas fontes nos dez primeiros anos de sua existência e também conta com recursos dos Planos Plurianuais (PPAs) do governo federal.

Até o ano de 2008, o LBA envolveu 1.474 pesquisadores brasileiros e 926 estrangeiros, totalizando 2.400 pesquisadores. Como desdobramentos, também foram criados seis programas de pós-graduação em instituições de pesquisa da região Norte (dois de doutorado e quatro de mestrado).<sup>110</sup> Contudo, outro dado que se destaca é que, apesar do objetivo do Programa ser a compreensão da Amazônia em sua totalidade (dos processos físicos às relações sociais) para contribuir com o Desenvolvimento Sustentável, as pesquisas relacionadas às ciências humanas (“dimensões humanas”, conforme a denominação dada pelo programa) receberam a menor porção dos financiamentos. O gráfico 3.13 apresenta a distribuição de projetos financiados pelo LBA de acordo com o tema de pesquisa.

**Gráfico 3.13 – Distribuição de Projetos do Programa LBA por área temática**

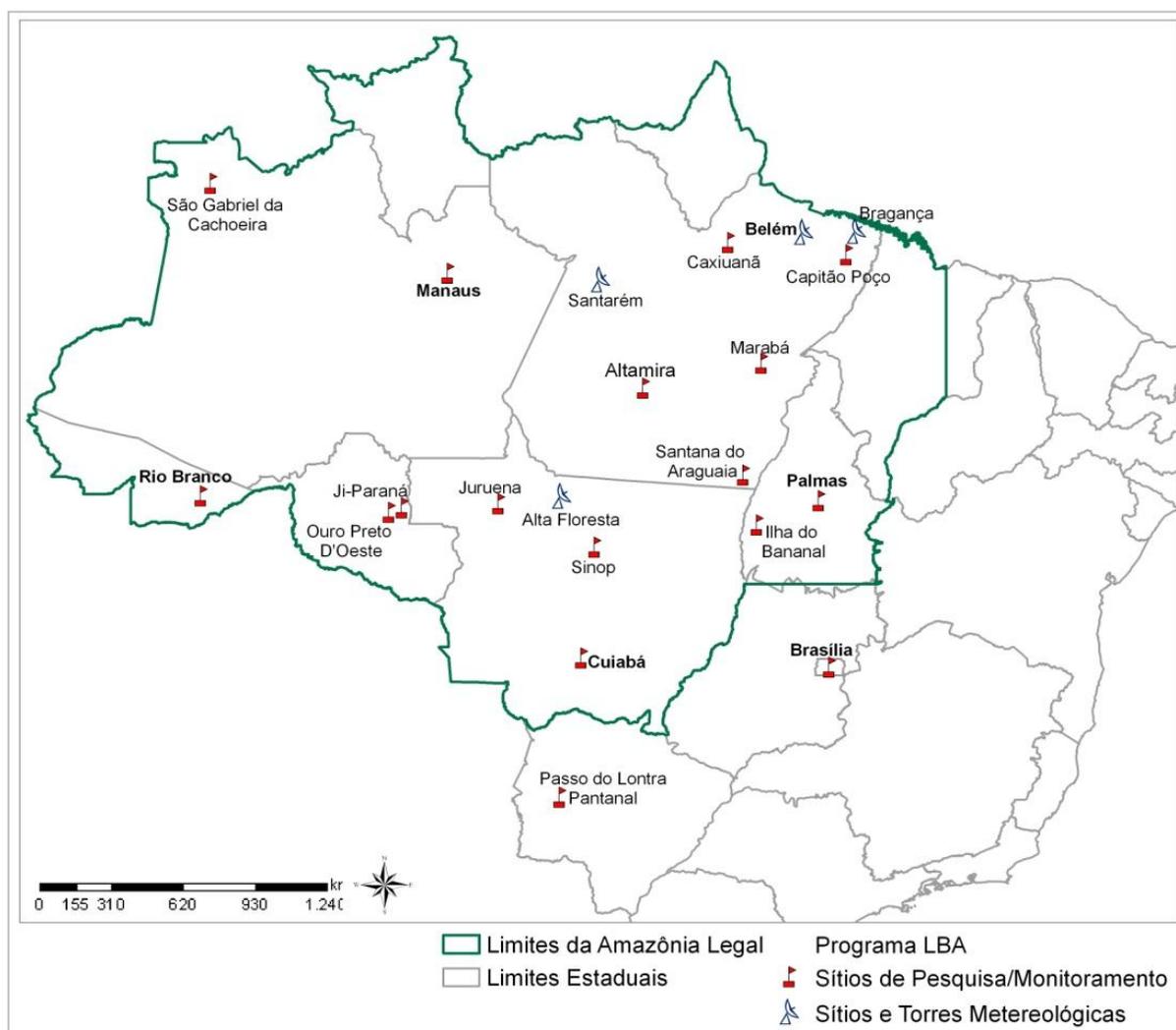


(Elaboração própria. Dados: [http://lba.cptec.inpe.br/lba/site/?p=numeros\\_lba&t=1](http://lba.cptec.inpe.br/lba/site/?p=numeros_lba&t=1), janeiro de 2010)

A atuação das pesquisas financiadas pelo LBA se estende por cerca de 7.000.000 km<sup>2</sup>, área que abrange toda a bacia amazônica e parte do cerrado até

<sup>110</sup> Os programas de pós-graduação criados a partir do LBA foram: “Clima e Ambiente” (mestrado e doutorado) no INPA, “Física e Meio Ambiente” (mestrado e doutorado) na UFMT, “Ciências Ambientais” (mestrado) na parceria entre a Embrapa, a UFPA e o Museu Goeldi e o programa “Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente” (mestrado) na UNIR. Além desses cursos de pós-graduação, os recursos do LBA também auxiliaram na criação de três cursos de graduação: Engenharia Física na UFPA (campus de Santarém), Engenharia Ambiental na UNIR (campus de Ji-Paraná) e Meteorologia na UEA (campus de Manaus). Dados disponíveis em: [http://lba.cptec.inpe.br/lba/site/?p=numeros\\_lba&t=1](http://lba.cptec.inpe.br/lba/site/?p=numeros_lba&t=1), janeiro de 2010.

Brasília. Torres, balões, radares, aviões, satélites e uma diversidade de instrumentos de medição para a coleta dos dados são utilizados nessa área. Tais instrumentos foram implantados para proporcionar o entendimento e o controle dos fluxos de energia, água, carbono, nutrientes e gases entre atmosfera, hidrosfera e biosfera na Amazônia. Diariamente uma ampla base de informações são processadas nos diversos escritórios do Programa. O mapa da figura 3.10 apresenta as localidades onde há bases de pesquisa do Programa LBA nos estados pertencentes à Amazônia Legal e demonstra a amplitude desse programa.



**Figura 3.10 – Distribuição espacial das estações de pesquisa do Programa LBA (2008)**

(Elaboração própria. Dados: [http://lba.cptec.inpe.br/lba/site/?p=torres\\_end&t=1](http://lba.cptec.inpe.br/lba/site/?p=torres_end&t=1), janeiro de 2010)

### **3.8.2 Rede de Pesquisa em Modelagem Ambiental da Amazônia (GEOMA)**

Criada em 2002 pelo MCT através de um acordo de cooperação técnico-científica, dois anos depois a Rede GEOMA se transformou em programa do governo federal através da portaria MCT n. 316, de 30/06/2004.<sup>111</sup> Essa rede reúne seis institutos de pesquisa vinculados ao MCT, sendo três sediados na região Norte e três na região Sudeste (INPA, Museu Goeldi, IDSM, INPE, Instituto de Matemática Pura e Aplicada e Laboratório Nacional de Computação Científica).<sup>112</sup>

A Rede GEOMA possui três objetivos centrais: desenvolver modelos computacionais capazes de prever a dinâmica dos sistemas ecológicos e socioeconômicos em diferentes escalas geográficas; auxiliar a tomada de decisão nos níveis local, regional e nacional por meio de simulações e modelagens; e contribuir na formação de recursos humanos nos níveis de mestrado e doutorado. A perspectiva da rede é desenvolver modelos computacionais pautados em abordagens e/ou no conceito de sustentabilidade.<sup>113</sup>

A interdisciplinaridade da Rede GEOMA se estrutura com pesquisadores especialistas em sistemas de informações geográficas, sensoriamento remoto orbital, modelagens matemáticas/computacional, ecologia, meteorologia e geografia. Há pouco ou nenhum espaço para a interação com as demais áreas do conhecimento, estrutura que, de certa forma, configura uma fragilidade no que tange à “totalidade” dos modelos gerados. As principais áreas temáticas de pesquisa são:

- Modelagem de Mudanças de Uso e Cobertura da Terra;
- Dinâmica Populacional e Ocupação Humana;
- Modelagem de Ecossistemas Inundáveis;
- Modelagem de Biodiversidade;
- Modelos Integrados, Simuladores Ambientais e Bancos de Dados Geográficos;
- Física Ambiental;
- Modelagem climática;

---

<sup>111</sup> As atividades da Rede GEOMA passaram a contribuir para o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Brasileira, criado em 2003 e liderado pela Casa Civil. Mais detalhes sobre esse Plano estão no documento disponível em: [www.planalto.gov.br/casacivil/desmat.pdf](http://www.planalto.gov.br/casacivil/desmat.pdf), novembro de 2009.

<sup>112</sup> A rede também é coordenada por um Conselho Gestor e um Conselho Científico, dos quais participam representantes de todos os institutos participantes. Entre os membros *ad hoc* da rede está a geógrafa Bertha K. Becker, especialista na temática de ordenamento territorial da Amazônia.

<sup>113</sup> Dados disponíveis em: [www.geoma.lncc.br](http://www.geoma.lncc.br), janeiro de 2010.

Com relação à Amazônia Legal, o programa estabeleceu os seguintes macro-objetivos:

- Analisar relações entre mudanças do uso da terra e os sistemas de produção, considerando, em particular, as relações entre a produção agro-pecuária, a estrutura agrária e fundiária e as condições de vida dos diferentes grupos de produtores;
- Desenvolver modelos para subsidiar a escolha de áreas para conservação da biodiversidade na Amazônia;
- Desenvolver, testar e integrar modelos de ecossistemas inundáveis amazônicos;
- Investigar e modelar a dinâmica demográfica e de mobilidade sócio-espacial na Amazônia Legal;
- Avaliar e quantificar dos impactos de dinâmica de uso do solo sobre as bacias hidrográficas da região Norte.
- Realizar estudos de economia regional, com modelos de logística e de crescimento regional;
- Construir um sistema de informação para os dados sócio-ambientais dos projetos da rede, com um ambiente de simulação na Internet;
- Desenvolver modelos integrados em escalas múltiplas que incorporem diferentes dimensões da sustentabilidade na Amazônia (dinâmica populacional, biodiversidade, mudanças de uso da terra, condicionantes climáticos e hidrológicos).

O último edital da Rede GEOMA para a seleção de projetos de pesquisa, que foi lançado em dezembro de 2009 pelo CNPq, disponibilizou o montante de R\$ 3,2 milhões (sendo R\$ 1,2 milhão para 2009 e R\$ 2 milhões para 2010). A maior parte desse financiamento veio do Fundo Setorial de Infra-Estrutura.<sup>114</sup>

### ***3.8.3 - Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia (PROBEM)***

Em 2002 o PROBEM foi criado para promover a “bioindústria” na Amazônia através da aplicação de biotecnologias e, assim, ampliar a entrada de investimentos na região Norte, especificamente “bioempreendimentos”. Esse programa pode ser caracterizado como uma iniciativa conjunta da comunidade científica, do setor privado, do governo federal, e dos governos estaduais da região Norte. Esse programa já encerrou suas atividades e o principal resultado foi a construção de um complexo de pesquisa denominado Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), implantado em 2006 em Manaus. O CBA foi um desdobramento do PROBEM a partir da parceria

---

<sup>114</sup> Dados disponíveis na reportagem “Últimos dias para a submissão de propostas a três editais do CNPq”. In: *Jornal da Ciência*, 12 de janeiro de 2010 (disponível em: [www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=68395](http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=68395), fevereiro de 2010).

entre o governo federal, a comunidade científica do estado do Amazonas e o setor privado regional vinculado à Zona Franca de Manaus.

A implantação do complexo CBA envolveu três Ministérios: MMA, MDIC e o MCT. As atividades desenvolvidas nesse complexo estão divididas em oito coordenações: Microbiologia; Biologia Molecular; Central de Laboratórios Analíticos; Farmacologia e Toxicologia; Produtos Naturais; Produção de Extratos; Planta piloto de Processos Industriais; Núcleo de Geração de Negócios e Incubação; Núcleo de Informação Biotecnológica; e Unidade de Processamento Tecnológico para cosméticos, fitoterápicos e alimentos funcionais. A SUFRAMA é responsável pela administração e maior parte do financiamento do CBA, com aproximadamente 70% do aporte financeiro, e o MMA é o segundo financiador.

Segundo Marcovitch (2011), a estrutura do CBA é uma das mais bem montadas do mundo, oferecendo condições para a atuação de empresas de transformação e industrialização de produtos naturais num grande leque de aplicações, ou seja, visa “o desenvolvimento local de indústrias com o perfil biotecnológico”. Todavia, o CBA ainda não formou um grupo completo de cientistas. Todos os pesquisadores atualmente são bolsistas das agências CNPq, CAPES ou FAPESAM. As empresas que participam das pesquisas nesse centro ganham direito de uso exclusivo dos produtos durante um período de três a cinco anos, dependendo dos contratos.

Com relação à implementação e os resultados do Programa PROBEM nos demais estados da região Norte, destacam-se convênios que geraram cadeias produtivas de açaí e andiroba; diagnósticos sobre a pesca e a aquicultura no Amapá; implantação de cadeias produtivas de treze produtos florestais não madeireiros no Acre; e no Pará foram elaborados produtos derivados de piperáceas da Amazônia em parceria com a FAPESPA.<sup>115</sup>

Outros resultados do PROBEM foram: capacitação (especialização, reciclagem em nível técnico nas áreas de biotecnologia, técnicas botânicas, gestão da inovação tecnológica e reciclagem em fitoquímica) de 175 pesquisadores; estudos necessários à implantação de sistemas de aquisição, de gestão da inovação e assessoramento em propriedade industrial e intelectual; plano de ação para incubação de empresas no CBA; plano diretor para um parque de bioindústrias na região Amazônica; documento

---

<sup>115</sup> Relatórios sobre os resultados do PROBEM estão disponíveis em: [www.abrasil.gov.br](http://www.abrasil.gov.br), novembro de 2009.

para balizar a elaboração de um Manual de Conduta em Bioprospecção; manual de procedimentos em propriedade industrial; modelos para protocolos de cooperação e contratos específicos; chamadas de projetos de pesquisa, planos de negócios e contratos para empresas incubadas; e apoio à elaboração de onze projetos de pesquisa com financiamento do Banco da Amazônia.

### **3.8.4 - Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (BIONORTE)**

A Rede BIONORTE é a mais recente de todas, criada em dezembro de 2008 pelo MCT em parceria com o Ministério da Integração Nacional (MIN). A função dessa rede é promover a criação de cursos de pós-graduação de biotecnologias; a formação de doutores nesses cursos; e, conseqüentemente, a disponibilização de mão-de-obra específica para produção de fitoterápicos e fármacos nos estados pertencentes à Amazônia Legal. Então, novamente o foco das ações do MCT é a prospecção da biodiversidade e a produção de biotecnologia para o fortalecimento do sistema de produção técnico-científica. Essa rede é um exemplo de que as políticas de “Desenvolvimento Sustentável” na região Norte estão concentradas no elaboração de inovações no campo das biotecnologias.

Os recursos provêm do MCT e dos governos dos estados da região Norte. Assim, além do CNPq e da CAPES, as secretarias estaduais de C&T, as FAPs, os Institutos de Pesquisa e as ONGs vinculados ao MCT deverão apoiar a Rede. Nessa rede participam instituições de pesquisa que atuam nas áreas de biodiversidade e biotecnologia, como o INPA, o Museu Goeldi, o Instituto Mamirauá, as Universidades, OSCIPs e Organizações Sociais de destaque na região.<sup>116</sup> As atividades centrais da rede foram definidas nos seguintes temas:

---

<sup>116</sup> Em relação aos recursos do MCT, a rede Bionorte já conta com R\$ 13 milhões até o final das pesquisas da primeira chamada, sendo R\$ 9 milhões do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT - Ações Transversais), R\$ 2 milhões do Fundo Setorial Amazônia e R\$ 2 milhões do Fundo Setorial de Biotecnologia, a serem liberados de acordo com a disponibilidade orçamentária do CNPq. A FAPESPA também repassará R\$ 1.728.000,00 para projetos 20 projetos de doutorado selecionados no Pará. Dados disponíveis na reportagem “MCT destina R\$ 20 milhões para a Rede Bionorte”. In: Jornal da Ciência, 10/12/2008 ([www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=60451](http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=60451), janeiro de 2010). A previsão de duração da Rede Bionorte é de seis anos a partir da publicação da portaria de criação, podendo ser prorrogada, e seus resultados serão avaliados a cada dois anos por uma comissão independente (Portaria MCT n. 901, de 04/12/2/2008). As atividades da rede iniciaram em novembro de 2009, com o lançamento da primeira chamada pública/edital. A primeira avaliação está prevista para 2012 (Dados disponíveis em: [www.bionorte.org.br](http://www.bionorte.org.br), março de 2011)

- Desenvolver projetos interdisciplinares e multi-institucionais de pesquisa em biodiversidade, conservação e biotecnologia;
- Estruturar e consolidar o programa de pós-graduação da Rede BIONORTE;
- Promover interações de Instituições de Ciência e Tecnologia - ICTs e empresas visando a elaboração de projetos de conservação, uso sustentável e biotecnologia;
- Promover a criação de empresas biotecnológicas e parques de bioindústrias no âmbito da Amazônia Legal;
- Subsidiar a elaboração de políticas públicas para a promoção do Desenvolvimento Sustentável.

Os proponentes dos projetos devem possuir título de doutor e liderados por pelo menos um pesquisador de “excelência científico-tecnológica, com experiência de pelo menos cinco anos na área do projeto”.<sup>117</sup> Dessa forma, os recursos disponíveis para essas pesquisas se concentram nas instituições e/ou grupos de pesquisa mais consolidados da região Norte, notadamente nos estados do Amazonas e Pará. Outro ponto interessante a destacar é que a rede se propõe a desenvolver projetos “interdisciplinares”, mas como foco das pesquisas são as biotecnologias, percebe-se que apenas as áreas ligadas às ciências biológicas fazem parte dessa integração de conhecimentos. Nas definições e propostas da rede também não há nenhuma referência de propostas relacionadas à integração das comunidades locais - tradicionais ou não - no desenvolvimento econômico promovido pelas empresas de alta tecnologia e/ou parques industriais que futuramente serão subsidiados com as pesquisas da rede.

### ***3.8.5 Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7)***

O Programa PPG-7 foi criado em 1992 através de uma proposta do governo da Alemanha e configurado como uma rede internacional de pesquisa. Para a gestão de suas atividades no Brasil foi instituída uma comissão tripartite, integrada pelo governo brasileiro, o Banco Mundial e a União Européia. Esse programa distribuiu recursos para a melhoria de infra-estrutura de pesquisa no INPA, no Museu Goeldi e em ONGs atuantes na Amazônia.<sup>118</sup> Atualmente é o programa de financiamento com foco na conservação ambiental mais relevante na região Norte. Apesar de não ser um

---

<sup>117</sup> Dados disponíveis em: [www.bionorte.org.br](http://www.bionorte.org.br), março de 2011.

<sup>118</sup> Dados cedidas pelo MMA ([www.mma.gov.br/ppg7](http://www.mma.gov.br/ppg7), dezembro de 2007).

programa destinado exclusivamente à floresta amazônica porque também visava atividades na floresta Mata Atlântica, grande parte dos investimentos e/ou projetos realizados no âmbito do PPG-7 estavam atrelados à floresta Amazônica.<sup>119</sup>

O PPG-7 envolve a participação de diferenciados atores, como o governo de países desenvolvidos (Estados Unidos, França, Alemanha, entre outros) e diferentes setores ou instituições públicas brasileiras. De um lado, os países europeus contribuíram como os principais doadores; de outro, o governo brasileiro se propôs a estabelecer os parâmetros do Programa, mas o Banco Mundial comanda o Programa. Todavia, conflitos internos face às distintas visões setoriais sobre o que significa desenvolvimento para a Amazônia reduziram o universo de ação do PPG-7 (MELLO, 2006). Houve conflitos relacionados à tomada de decisão na aplicação dos recursos no programa e divergências em relação aos conceitos, metodologias e técnicas empregados nos projetos, principalmente nos projetos de delimitação e gestão de Unidades de Conservação que o PPG-7 financiou.

Não obstante aos conflitos de poder, a atuação do PPG-7 na Amazônia Legal se estruturou através de 13 projetos centrais. Para Mello (2006), esses projetos direcionaram a política territorial na Amazônia nos últimos dez anos. Em todos os projetos há a participação de pesquisadores do INPA, do Museu Goeldi e de ONGs, que foram as instituições escolhidas para coordenar a execução das atividades técnico-científicas necessárias. O quadro 3.4 apresenta esses projetos e os valores de financiamento já executados para os mesmos.

---

<sup>119</sup> O título de PPG-7 se refere ao grupo de países que investem dinheiro nas pesquisas (Alemanha, Canadá, EUA, França, Itália, Japão e Reino Unido). O Brasil também colabora com recursos provenientes do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO).

**Quadro 3.4 – Projetos executados pelo PPG-7 (Financiamento e Coordenação)**

<b>Projetos PPG-7</b>	<b>Financiamento (US\$ milhões)</b>	<b>Coordenação no Brasil e encerramento</b>
Monitoramento e Análise	5,9	MMA – Junho, 2008
Ciência e Tecnologia (Assistência aos Centros de Pesquisa selecionados – Infra-Estrutura)	2,5	MCT – Outubro, 2004
Fortalecimento da rede “Grupo de Trabalho Amazônico”	Não Informado	Não Informado
Plano Sustentável da BR-163	0,5	GTA, ISA e IPAM - Dezembro, 2008
Corredores Ecológicos	36	MMA – Dezembro, 2008
Programa Integrado de Proteção às Populações e Terras Indígenas da Amazônia Legal (PPTAL)	29,5	MMA e FUNAI Em andamento
Fortalecimento Institucional da Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB)	0,22	COIAB, Dezembro, 2008
Manejo dos Recursos Naturais da Várzea (Pró-Várzea)	15,5	IBAMA, Setembro, 2007
Mobilização e Capacitação para a Prevenção de Incêndios Florestais na Amazônia (PROTEGER)	2,2	MMA - Setembro, 2004
Apoio ao Manejo Sustentável na Amazônia (ProManejo)	31,1	IBAMA – Junho, 2007
Reservas Extrativistas	21	IBAMA – Julho, 2006
Negócios Sustentáveis	2,9	MMA - Julho, 2005
Subprograma Política de Recursos Naturais	85	MMA – Junho, 2006
<b>TOTAL</b>	<b>232,32</b>	<b>1992 - 2008</b>

(Elaboração própria. Dados disponíveis em: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org), junho de 2009)

Entre os programas listados na tabela, o PPTAL se destaca por ter contemplado ações em 157 Terras Indígenas na Amazônia Legal que somam o total de 46 milhões de hectares. As pesquisas financiadas por esse projeto resultaram na identificação novas Terras Indígenas, das quais 92 foram efetivamente demarcadas pela FUNAI com o apoio do programa, abrangendo 38 milhões de hectares. Para dar suporte a essas atividades, o projeto investiu na construção de uma sofisticada base de dados georeferenciada, contendo informações de seus limites políticos, das populações e dos recursos naturais presentes nessas áreas. Também foram realizadas várias

atividades de treinamento focado na conservação dos recursos em 60 Terras Indígenas, tanto para funcionários da FUNAI quanto para as populações indígenas.<sup>120</sup>

Outro projeto de grande expressão no âmbito do PPG-7 é o denominado “Corredores Ecológicos”, cujo trabalho consistiu em pesquisas para a definição das melhores áreas a serem protegidas e conectadas para facilitar o fluxo genético entre populações da flora e da fauna nativas. Esse projeto se pautou no conceito de “Redes Ecológicas” e concentrou esforços na Floresta Amazônica e na Mata Atlântica. Foram identificados cinco corredores prioritários para a conservação da biodiversidade na Amazônia brasileira: Corredor Central; Corredor Norte; Corredor Oeste e Corredor Sul (AYRES, 2005). Os recursos desse projeto também foram direcionados para a implantação de Planos de Manejo em 15 áreas protegidas localizadas nesses corredores, com maior destaque para as Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã e o Parque Nacional do Jaú, onde se concentraram a maior parte dos projetos.

O PPG-7 também financiou pesquisas para dar suporte ao “Programa Áreas Protegidas da Amazônia” (ARPA), criado em 2002 na Conferência Rio+10, realizada em Johannesburgo. Esse programa é coordenado pelo MMA e implementado pelo IBAMA, com apoio de governos estaduais e instituições como a ONG SOS-Amazônia, o WWF, o Banco Mundial e o Banco de Cooperação da Alemanha. Conta com doações do Programa *Global Environmental Facility* (GEF – Banco Mundial), do WWF-Brasil, Banco Alemão e do PPG-7. A meta inicial do projeto era delimitar 9 milhões de hectares de áreas protegidas em 10 anos, mas em 2009 já havia delimitado 13,2 milhões de hectares de Unidades de Proteção Integral e 10,8 milhões de hectares de Unidades de Uso Sustentável. Para a segunda fase do programa, de 2009 a 2012, já foram aprovados US\$ 105 milhões para alcançar uma meta mais ambiciosa de 60 milhões de hectares delimitados com áreas protegidas no bioma amazônico.<sup>121</sup>

Em 2004 o governo brasileiro também criou o Fundo de Áreas Protegidas, gerido pelo FUNBIO, para garantir a sustentabilidade das áreas protegidas criadas na Amazônia Legal no âmbito do PPG-7 e do ARPA. Para Becker (2006), esses programas, PPG-7 e ARPA, configuram-se como a maior iniciativa conjunta de

---

<sup>120</sup> Dados disponíveis em: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org), junho de 2009.

<sup>121</sup> Dados disponíveis em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br), setembro de 2009.

conservação de florestas tropicais da história. Trata-se de mais um exemplo de investimentos que, através do suporte técnico-científico dos países desenvolvidos e da comunidade de pesquisa da região Norte, direcionam o processo de ordenamento territorial da Amazônia em prol da conservação.

Outro desdobramento do PPG-7 foi a criação da Rede de instituições do terceiro setor denominada Grupo de Trabalho Amazônico (GTA), que nasceu em 1991 como um grupo de trabalho *ad hoc* para auxiliar na estruturação do escopo do Programa PPG-7 (JACOBI, 2000). Essa rede reúne ONGs, fóruns, associações comunitárias, federações, sindicatos, órgãos públicos e instituições de pesquisa em prol de uma maior participação das comunidades tradicionais da Amazônia nas políticas de Desenvolvimento Sustentável regional. Dessa forma, trata-se de um formato institucional diferente das ONGs anteriores, que alcança uma extensa capilaridade de ação na Amazônia e, por isso, não pode ser desconsiderada.

Atualmente essa rede está estruturada com mais de 600 instituições parceiras e 19 escritórios distribuídos pelos estados que conformam a Amazônia Legal. Entre as instituições de pesquisa parceiras na região Norte, encontra-se o INPA, o Museu Emílio Goeldi e o IDSM. Também desenvolve projetos financiados por órgãos e programas federais, tais como os ministérios MDA, MCT, MDS, MINC, MMA, MRE e dos programas FUNBIO, PRONAF e Fome Zero. A principal fonte de financiamento internacional da rede é o Banco Mundial. De acordo com Jacob (2000), o GTA tem recebido uma significativa contribuição de organizações internacionais que atuam de forma permanente na defesa da floresta amazônica brasileira<sup>122</sup>, tanto através de investimentos em projetos de pesquisa, como na pressão política junto a instituições multilaterais.

---

<sup>122</sup> Greenpeace, WWF, The Rainforest Foundation, The Rainforest Network, Rainforest Alliance, entre outras.

### **3.8.6 Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio)**

O PPBio é um programa do MCT criado em 2004<sup>123</sup> para reforçar a ação governamental sobre a área estratégica de bioprospecção em consonância com os princípios da convenção sobre diversidade biológica e as diretrizes da Política Nacional de Biodiversidade (Decreto 4.339, de 22/08/2002). Então, o objetivo do programa é desenvolver pesquisas em ciência, tecnologia e inovação que apontem prioridades, integração e ampliação de competências em áreas científicas relacionadas ao conhecimento da biodiversidade e disseminar informações que possam ser utilizadas para diferentes finalidades, principalmente para a biotecnologia. A proposta do programa é alcançar abrangência nacional, mas atualmente desenvolveu projetos somente nos biomas da Amazônia e do Semi-Árido.

As atividades são coordenadas pelo Museu Goeldi (PPBio-Goeldi) e pelo INPA (PPBio-INPA). A implementação de suas ações é articulada através de parcerias com agências de fomento à pesquisa, como as FAPs, e o apoio direto das instituições de pesquisa coordenadoras citadas. O programa possui um Conselho Diretor composto pelo secretário de políticas e programas de pesquisa e desenvolvimento do MCT; diretor do INPA; diretor do Museu Goeldi; diretor do Instituto Mamirauá; um representante das FAPs e quatro pesquisadores representantes de instituições colaboradoras. As atividades financiadas pelo PPBio devem atender a quatro objetivos específicos:

- Apoio à implantação e manutenção de redes de inventário da Biota;
- Apoio à manutenção, ampliação e informatização de acervos biológicos do País (coleções *ex situ*);
- Apoio à pesquisa e desenvolvimento tecnológico em áreas temáticas da biodiversidade;
- Desenvolvimento de ações estratégicas para políticas de pesquisa em biodiversidade.

O programa conta com núcleos regionais – nos estados do Acre, Rondônia e Roraima - que têm a função de realizar de forma descentralizada as atividades definidas pelas instituições coordenadoras através da infra-estrutura científica já

---

<sup>123</sup> Portaria MCT n. 268, de 18/06/2004 que instituiu o Programa PPBio. Posteriormente foi modificada pela Portaria n. 383, de 15/06/2005, que alterou a composição do Conselho Diretor. O PPBio também foi incluído no Plano Plurianual (PPA) 2004-2007 do governo federal e subordinado ao Programa “Ciência, Natureza e Sociedade”, que tem como premissas comuns a apresentação de um plano estratégico institucional sobre o conhecimento e uso da biodiversidade (Dados disponíveis em: <http://ppbio.inpa.gov.br>, abril de 2010.

instalada no interior desses estados (IBAMA, EMBRAPA, ONGs, universidades federais, estaduais e privadas). Esses núcleos também estão encarregados de desenvolver atividades de capacitação com as populações locais, no sentido de captar demandas e implantar projetos de Desenvolvimento Sustentável. Boa parte dos sítios de pesquisa foram distribuídos em Unidades de Conservação no interior dos estados. O PPBio-INPa, por exemplo, possui sítios de pesquisa em oito Unidades de Conservação.

Tanto o Museu Goeldi quanto o INPA, por meio do PPBio, receberam recursos para investir no aperfeiçoamento e informatização das suas coleções biológicas e de suas bases de dados de plantas aromáticas e frutos amazônicos. Foram realizados ainda estudos prospectivos e oficinas sobre essas coleções biológicas que contribuíram significativamente para a aprovação de um projeto no *Global Environment Facility* (GEF) com o valor de U\$ 12 milhões. Até 2009 o governo brasileiro já havia investido cerca de R\$ 8 milhões no PPBio, entre infra-estruturas, concessão de bolsas e contratação de pesquisadores nas instituições coordenadoras.<sup>124</sup>

### **3.8.7 - Programa de Apoio Científico e Tecnológico a Projetos de Assentamento da Reforma Agrária (PACTO-INCRA)**

O Programa PACTO-INCRA foi criado em 2000 através de um protocolo de cooperação técnica assinado entre o INCRA e o CNPq.<sup>125</sup> Para fortalecer suas atividades, o PACTO também envolve parceria com prefeituras, secretarias e órgãos de pesquisa locais. Esse programa foi estruturado para oferecer alternativas econômicas técnica e ambientalmente sustentáveis para produtores familiares. Assim, o objetivo central do programa é evitar o êxodo dessas famílias para os centros urbanos, que já estão saturados em função do processo de crescimento desordenado durante o século XX.

O PACTO atua através do repasse, tanto para agricultores familiares quanto para assentados da Reforma Agrária, de conhecimentos de ciência e tecnologia sobre temas diversos, como, saúde, educação e cadeias de produção. O INCRA é responsável pela seleção dos projetos de assentamento que serão contemplados com

---

<sup>124</sup> Dados disponíveis em: [www.mct.gov.br/upd\\_blob/0203/203732.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0203/203732.pdf), janeiro de 2010.

<sup>125</sup> Dados disponíveis em: Fonte: [www.incra.gov.br](http://www.incra.gov.br), novembro de 2009.

o programa e fomentar 50% das despesas das atividades a serem desenvolvidas. O CNPq é responsável pela oferta de bolsas de pesquisa científica e tecnológica como estímulo à manutenção dos técnicos com dedicação exclusiva às atividades do programa, além de financiar os materiais necessários à produção das pesquisas.

Esse programa já atendeu 254 famílias de agricultores no estado do Mato-Grosso, que participaram de palestras, cursos de treinamento e capacitação sobre agroecologia, produção orgânica, agropecuária e outros temas referentes à organização das comunidades em associações e cooperativas. Nos estados da região Norte ainda não há nenhum registro de pesquisa realizada nos assentamentos de Reforma Agrária com recursos desse programa.



## ∞ CAPÍTULO 4 ∞

### ***As perspectivas da comunidade de pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável***

No presente capítulo serão apresentadas as análises das entrevistas estruturadas e semi-estruturadas realizadas com os atores-chave: cientistas da comunidade de pesquisa atuante na região Norte. As perguntas utilizadas nas entrevistas articulavam práticas fundamentais na construção do Desenvolvimento Sustentável e que são independentes do financiamento disponível às pesquisas, tais como democratização do conhecimento científico, integração de saberes, tecnologias apropriadas ou sociais e participação da ciência na elaboração de políticas públicas. Os questionários e a análise das respostas obtidas se pautaram no referencial teórico apresentado no primeiro capítulo, bem como nas características herdadas da formação histórica dessa comunidade de pesquisa.

As respostas dos pesquisadores, independente de suas áreas de conhecimento, demonstram a indissociabilidade das características geográficas da região Norte na formulação da agenda de pesquisa. Também apresentam as estreitas relações de cooperação e competição entre os cientistas e destes com atores que não fazem parte da comunidade de pesquisa estrita, tais como as comunidades tradicionais locais e organizações não-governamentais. Dessa forma, a análise do presente capítulo amarra as discussões dos capítulos anteriores e fornece elementos para discutir a contribuição da comunidade de pesquisa na construção de um Desenvolvimento Sustentável socialmente justo.

## 4.1 Metodologia das entrevistas

As entrevistas foram realizadas a partir da aplicação de um questionário estruturado com questões de múltipla escolha e abertas. Antes de elaborar o questionário, as principais dificuldades a serem contornadas eram: a distância em relação à comunidade de pesquisa da região Norte; a extensão territorial, pois o objetivo era amostrar todos os sete estados que conformam a região; e, conseqüentemente, o alto custo para a realização de tal empreendimento. Dessa forma, foi necessário encontrar uma alternativa viável para captar as percepções e perspectivas dos cientistas de toda a região Norte.

As tecnologias de comunicação integradas à informática se mostraram eficientes porque atualmente já existem variados programas gratuitos e específicos para a elaboração e aplicação de questionários via internet, também denominados de softwares para *surveys*. Esse instrumento possibilita enviar questionários para uma grande quantidade de respondentes independentemente da distância onde eles se encontram. Os respondentes também podem acessar o questionário em qualquer lugar e horário, desde que os mesmos tenham à disposição um computador com internet. Nas instituições de pesquisa do país, mesmo nos estados mais carentes, tal tecnologia já faz parte do cotidiano de trabalho científica.<sup>126</sup>

A ferramenta utilizada para criar, divulgar e gerenciar o questionário na internet na presente pesquisa foi o software gratuito *LimeSurvey 1.85*, que permite a criação de questões em diversos formatos (abertas, múltipla escolha, escala de likert, entre outras opções). Essa ferramenta foi instalada no servidor de informática do Instituto de Geociências da UNICAMP. O sistema de banco de dados foi programado para registrar todas as respostas de forma anônima e a distinção dos respondentes é feita apenas pela área de conhecimento, o nome do grupo de pesquisa e a instituição da qual faz parte. O mesmo questionário também foi elaborado no software *Adobe LiveCycle Designer* para disponibilizá-lo no formato de arquivo PDF, dependendo da preferência dos convidados. Em ambos os formatos os pesquisadores tinham a

---

<sup>126</sup> O envio de questionários por internet tem sido utilizado em muitas pesquisas, dadas as vantagens de custo, rapidez e abrangência, ou seja, capacidade de atingir populações específicas independente das distâncias. No departamento de Política Científica e Tecnológica encontram-se, por exemplo, as pesquisas realizadas por Furnival (2001) e de Salles-Filho (et al., 2007). Todavia, também há desvantagens, como, por exemplo, a possível falta de habilidade dos respondentes com esse tipo de tecnologia.

liberdade de responder em qualquer local e horário, promovendo, assim, a coleta de “declarações espontâneas”, menos propensas às possíveis *biases* de uma declaração feita em resposta a alguma ação do observador (BECKER, 1999).

As questões foram elaboradas para captar a percepção dos cientistas em relação a temas fundamentais na abordagem do “Desenvolvimento Sustentável”, filtrados a partir da revisão bibliográfica. Na construção das questões também foram consideradas as características gerais da região em questão. Assim, o questionário continha questões organizadas nos seguintes temas: perfil de interesses dos grupos de pesquisa; interdisciplinaridade; parcerias institucionais; atuação em áreas protegidas; construção de tecnologias sociais e/ou inovações tecnológicas apropriadas às demandas locais; participação pública na produção das pesquisas e/ou tecnologias; processos e métodos para a implementação das tecnologias geradas; e, finalmente, a contribuição dos cientistas para políticas públicas. Nesse último tema foram inseridas duas questões para captar a percepção dos pesquisadores em relação ao “Plano Amazônia Sustentável” (PAS) do governo federal. No total, o questionário continha 20 questões centrais, que se desdobravam em questões de aprofundamento dos respectivos temas (conforme o Apêndice II).

A maioria das questões é de múltipla escolha porque esse formato auxilia em dois aspectos. Primeiro, orienta o respondente sobre o objetivo da questão e reduz a possibilidade de interpretações completamente diferentes acerca do enunciado da pergunta, e, segundo, facilita a tabulação posterior das respostas. Contudo, em todas essas questões havia a alternativa “outros” com espaço de texto livre para que os participantes pudessem acrescentar respostas que não foram previstas pela autora da pesquisa. Também foram elaboradas questões com respostas em escala de likert para mensurar o grau de relevância/importância de determinados temas para o participante (nenhum, baixo, médio, alto e indispensável). Além das questões de múltipla escolha, o questionário também continha questões totalmente abertas para que o participante pudesse expor mais detalhadamente e livremente as suas idéias e perspectivas acerca dos temas abordados.

Além da delimitação de quais questões deveriam entrar houve preocupação em como redigi-las de forma clara para todos os respondentes que pertenciam a diferentes áreas de pesquisa, ou seja, porque diferentes “filtros epistemológicos” e

culturais se debruçariam na interpretação do questionário. Nesse sentido, antes de enviar definitivamente o questionário para todos os convidados da amostra, foi realizado um pré-teste com colegas da pós-graduação do Instituto de Geociências da Unicamp e três pesquisadores da região Norte pré-selecionados.

Os contatos de telefone, instituição e e-mail dos pesquisadores da amostra foram extraídos do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq ou dos respectivos currículos Lattes durante o ano de 2008, conforme será detalhado no próximo tópico. As cartas-convite foram encaminhadas para o total de 460 convidados no período de 27 de Julho a 27 de Novembro de 2009 via e-mail. As cartas continham um texto explicativo sobre o objetivo da pesquisa, a instituição à qual a pesquisadora está vinculada, a segurança do sistema (contra ameaças de vírus e garantia de anonimato nas respostas) e o endereço eletrônico (link) para acessar o referido questionário via internet (ver apêndice I).<sup>127</sup> Os convidados contaram com o prazo de 30 dias para completar o questionário. Após o período de 30 dias retornaram 212 questionários respondidos (49% dos convidados), dos quais 175 questionários estão completamente respondidos e 37 parcialmente respondidos.

A repercussão do questionário entre os pesquisadores variou, alguns elogiaram a proposta, outros responderam sem questionar e outros questionaram a validade da pesquisa. Vários pesquisadores responderam o convite avisando “não tenho tempo sobrando para responder essas pesquisas”. Inclusive, pesquisadores que ocupam cargos administrativos em importantes instituições de pesquisa e, freqüentemente, participam de reuniões e audiências públicas em Brasília reivindicando “mais recursos para a ciência da região Norte possa contribuir com o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia”. Ironicamente, o tema dessa Tese não era suficientemente interessante para esses pesquisadores importantes. Essa primeira experiência se tornou um resultado para a pesquisa, pois confirma na prática que a “fronteira” entre o que é conhecimento científico importante e o que não é, no discurso dos cientistas, é uma

---

<sup>127</sup> Link principal de acesso ao questionário: [www.ige.unicamp.br/limesurvey/index.php?sid=86512&lang=pt-BR](http://www.ige.unicamp.br/limesurvey/index.php?sid=86512&lang=pt-BR). Ao acessar o questionário, o usuário poderia criar um código e senha particular para salvar o questionário e retornar ao mesmo sempre que necessário até completá-lo. Dessa forma, o usuário não precisava responder todo o questionário no primeiro acesso, pois poderia salvar e retornar em outros momentos mais apropriados. A flexibilidade de horário e local para a interação do respondente com o questionário, sem dúvida, favoreceu o retorno dos mesmos em grande quantidade.

definição relativa aos interesses políticos envolvidos em cada contexto (GIERYN, 1983; JASANOFF, 1987 e FURNIVAL, 2001).

Becker (1999) também aponta um aspecto metodológico que pode ter influenciado tanto os pesquisadores que aceitaram responder quanto os que recusaram espontaneamente o questionário. Trata-se das relações hierárquicas entre o entrevistado e o entrevistador, pois quanto mais os entrevistados acreditam que o pesquisador é pouco importante, mais livres se sentem para reagir às outras restrições que os cercam e pressionam. Em outras palavras, se o entrevistador é menos ou nada importante do ponto de vista dos entrevistados, eles farão o que realmente fariam se o entrevistador não estivesse lá. A entrevistadora da presente pesquisa era apenas uma doutoranda sem expressão no meio acadêmico, ou, conforme Bourdieu (1997), com pouco capital científico, e, portanto, nada ameaçadora aos cientistas convidados a participar da pesquisa.

Após a primeira análise das respostas do questionário, também foram realizadas entrevistas presenciais semi-estruturadas com pesquisadores para confirmar e/ou esclarecer as questões que se destacaram na maioria das respostas dadas no questionário via internet. Essas entrevistas presenciais foram realizadas no período de 13 a 23 de Setembro, com seis pesquisadores em Belém – PA e quatro em Macapá – AP. As entrevistas foram realizadas com os pesquisadores que aceitaram e/ou responderam confirmando o encontro. A justificativa para a não realização de entrevistas presenciais nas demais localidades da região Norte é simplesmente a insuficiência de financiamento para tal. Dessa forma, optou-se por entrevistar pesquisadores em um dos estados mais desenvolvidos em relação à produção técnico-científica (Pará) e um dos estados com menos desenvolvidos (Amapá), conforme os dados apresentados no terceiro capítulo.

O roteiro das entrevistas presenciais abordou os seguintes temas: relação da comunidade acadêmica regional com as Unidades de Conservação; parcerias com Organizações Não-Governamentais; interação da ciência com os conhecimentos tradicionais locais e direitos de propriedade intelectual; dificuldades para a implementação de tecnologias apropriadas às demandas regionais; fontes de financiamento às pesquisas; meios de divulgação das pesquisas para a sociedade; e perspectivas em relação ao “Plano Amazônia Sustentável” para a região Norte. Esses

temas demandavam uma investigação mais aprofundada no trabalho e as respostas dos questionários não se mostraram suficientes.

No decorrer dos próximos tópicos serão apresentadas as análises quantitativas e qualitativas extraídas das respostas dos questionários, bem como das entrevistas presenciais. As respostas às questões de múltipla escolha serão apresentadas por meio de porcentagens e/ou gráficos. Por se tratar de uma amostra de respondentes (190) significativa entre as diferentes áreas de conhecimento e proporcional aos grupos de pesquisa existentes em cada estado da região, tais dados dão suporte às análises qualitativas sobre o perfil da comunidade de pesquisa da região Norte.<sup>128</sup> É importante esclarecer que a coleta da amostra não seguiu todas as premissas que os métodos da ciência estatística exigem. Trata-se de um método que pode ser denominado, conforme Becker explica (1999), de uma “quase-estatística” porque as conclusões qualitativas de estudos sociológicos não requerem quantificação precisa.

As respostas foram desagregadas e apresentadas em dois grupos: de pesquisadores alocados nos estados mais desenvolvidos da região Norte (centrais) e de pesquisadores alocados nos estados menos desenvolvidos (periféricos). Essa desagregação se fez necessária ao observar a existência de diferenças significativas no padrão de resposta entre esses dois grupos de pesquisadores, principalmente em temas diretamente relacionados à democratização do conhecimento. As respostas também foram analisadas e comparadas de acordo com as áreas de conhecimento, conforme será apresentado nos próximos tópicos.

Em relação às questões de respostas abertas e às entrevistas presenciais, as falas que melhor exemplificaram uma determinada idéia, informação ou perspectiva transmitida no discurso de vários respondentes foram transcritas de forma integral no decorrer do capítulo. Nesses casos, para respeitar a privacidade dos respectivos respondentes e evitar possíveis constrangimentos, os autores das falas transcritas estão identificados somente pelas suas áreas de pesquisa, a instituição e o estado dos mesmos.

---

<sup>128</sup> A avaliação da representatividade das respostas, bem como o tratamento das mesmas para apresentação em gráficos foi realizada com o auxílio do estatístico Carlos Tavares Nonato.

#### **4.1.1 Seleção da amostra estratificada de pesquisadores**

A amostra de pesquisadores atuantes na Amazônia foi extraída do Cadastro de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).<sup>129</sup> A partir dos grupos de pesquisa foi possível isolar o nome dos respectivos pesquisadores líderes e, assim, considerá-los como representantes da comunidade de pesquisa da região Norte.

Inicialmente foram selecionados todos os grupos atuantes na Amazônia, independente de sua localização no Brasil ou área de pesquisa, e para isso utilizou-se a palavra-chave “Amazônia” no campo consulta por nome dos grupos ou no campo “repercussões dos trabalhos do grupo”. Posteriormente também foram coletados todos os grupos de pesquisa alocados nos estados da região Norte, independente de terem ou não a palavra “Amazônia” em sua descrição.

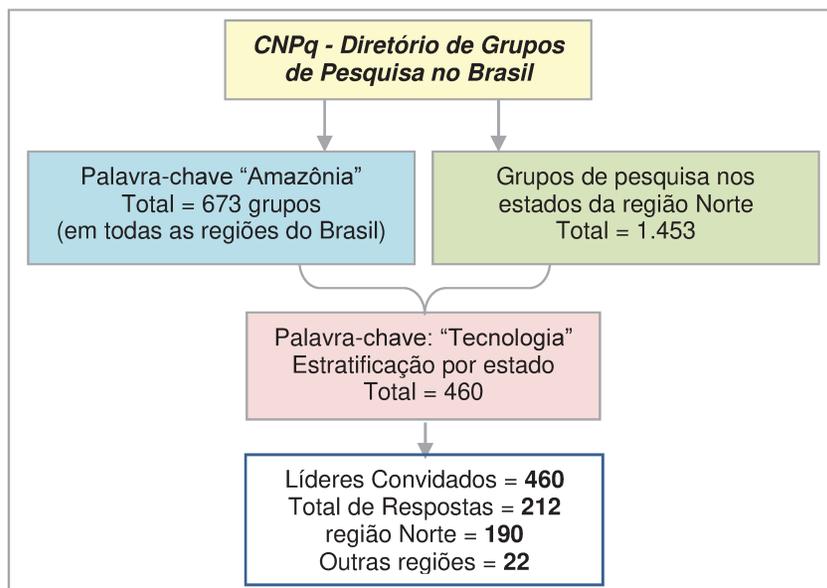
Após agrupar os dois conjuntos de grupos de pesquisa coletados (os que fazem referência à palavra “Amazônia” e todos os alocados nos estados da região), foi realizada uma última filtragem aleatória grupos de pesquisa com potencial para desenvolver algum tipo de tecnologia, independente se apropriada às demandas locais ou não. Essa seleção aleatória foi realizada a partir da leitura dos campos “nome do grupo” e “repercussões dos trabalhos do grupo” que constam no Diretório de Grupos do CNPq.

Após a aquisição da primeira listagem de grupos, conforme as etapas descritas, a amostra final foi selecionada de forma estratificada levando em consideração uma proporção mínima de 30% em relação à quantidade total de grupos existentes em cada estado da região Norte e por área de conhecimento. Na lista de grupos convidados (a amostra final) também foram mantidos todos os grupos de outras regiões do país que continham a palavra-chave “Amazônia” em suas descrições. No entanto, para a análise final da Tese foram utilizadas apenas as respostas de pesquisadores nos estados da região Norte (190 respondentes). Nos Apêndices III a X podem ser conferidas todas as respostas recebidas para algumas das questões do Questionário aplicado via internet.

---

<sup>129</sup> Diretório de Grupos do CNPq disponível em <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional>. Os contatos dos pesquisadores foram selecionados e coletados no período de junho de 2008 a junho de 2009.

O esquema da figura 4.1 detalha o processo de seleção da amostra. As tabelas 4.1 e 4.2 apresentam a distribuição de respostas obtidas por unidade da federação e por grande área de conhecimento. A diferença no número de respostas entre os estados do Amazonas e Pará e os demais estados da região Norte é proporcional à quantidade de grupos de pesquisa em cada estado, conforme já foi apresentado no capítulo anterior.



**Figura 4.1 - Etapas de seleção da amostra de pesquisadores convidados**  
(elaboração própria)

**Tabela 4.1 – Distribuição de respostas por Unidade da Federação**

UF	Respostas
AC	9
AP	8
AM	80
PA	63
RO	8
RR	10
TO	11
DF, SP, RJ, MG, MA, RS, PR e MT	22
<b>TOTAL</b>	<b>212</b>

(elaboração própria)

**Tabela 4.2 – Distribuição de respostas por grande área de conhecimento**

Grandes Áreas	Respostas
Ciências Biológicas	49
Ciências Agrárias	46
Engenharias	35
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	30
Ciências Exatas e da Terra	26
Saúde	26
<b>TOTAL</b>	<b>212</b>

(elaboração própria)

#### **4.1.2 Perfil geral dos grupos de pesquisa dos respondentes**

Conforme apresentado na tabela 2 no tópico anterior, a maioria dos respondentes pertence às áreas de Ciências Biológicas, Agrárias e Engenharias. Os grupos das Ciências Humanas, por sua vez, foram os que mais rejeitaram o questionário justificando que “não fazemos pesquisas que desenvolvem tecnologias”, o que denota uma perspectiva fragmentária do conhecimento científico. O campo de atuação das Ciências Humanas não está diretamente envolvido com a construção material das tecnologias, mas colabora com análises sobre as demandas locais, as práticas, culturas, entre outros aspectos sociais fundamentais tanto para a produção das tecnologias quanto para a aplicação das mesmas. Contudo, esses grupos preferiram manter o isolamento em relação a temas “distantes” de suas rotinas de pesquisa. A mesma justificativa também foi utilizada por grupos das Ciências Exatas, mas em menor frequência que os grupos de Ciências Humanas.

O primeiro tema do questionário visava uma caracterização geral dos grupos de pesquisa e uma introdução dos respondentes à proposta do questionário com questões mais gerais. Essas questões foram respondidas por todos os grupos. Assim, as primeiras questões tinham o objetivo de traçar o perfil dos grupos respondentes em relação à quantidade de pesquisadores integrantes, quanto ao relacionamento com diferentes instituições no Brasil e quanto a objetivos gerais do grupo de pesquisa.

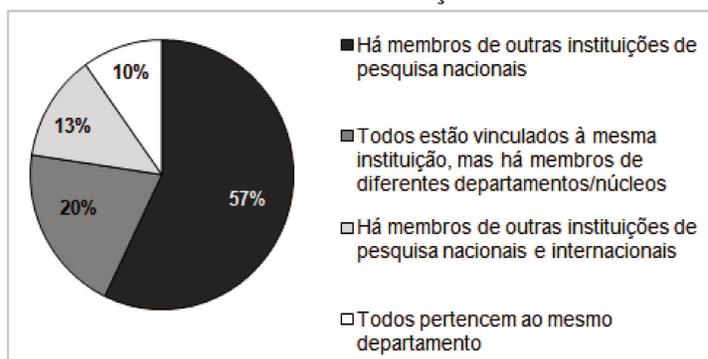
A maioria dos respondentes indicou que pertence a grupos com no máximo 10 integrantes (51%). Esse perfil se justifica pelo fato de que a grande maioria dos grupos de pesquisa da região Norte são novos, ou seja, foram criados nos últimos dez anos.<sup>130</sup> Em relação à integração com pesquisadores de outras instituições<sup>131</sup>, 70% dos grupos possuem pesquisadores de diferentes instituições brasileiras e 13% destes integram pesquisadores estrangeiros. A maioria dos integrantes pertencentes a instituições diferentes são de instituições na própria região Norte, com destaque para as parcerias realizadas com o INPA, o Museu Goeldi e as Embrapas. Em seguida, destaca-se a integração com pesquisadores de instituições da região Sudeste, conforme os gráficos 1A e 1B (página 221).

---

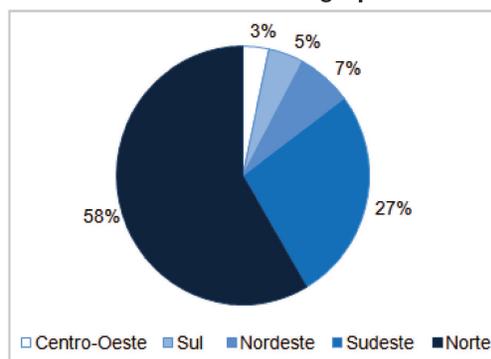
<sup>130</sup> Questão 1 do Questionário (190 respondentes).

<sup>131</sup> Questão 2 do Questionário (190 respondentes).

**Gráfico 1A - Membros dos grupos pertencentes a diferentes instituições**

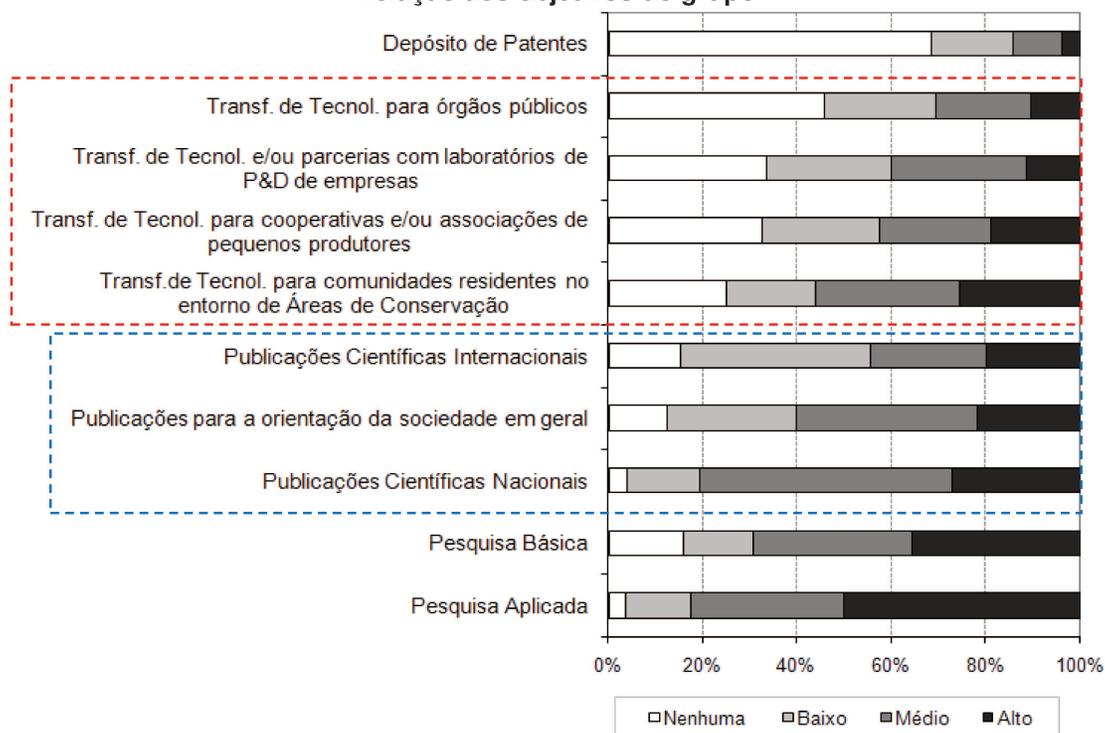


**Gráfico 1B – Localização das instituições dos membros dos grupos**



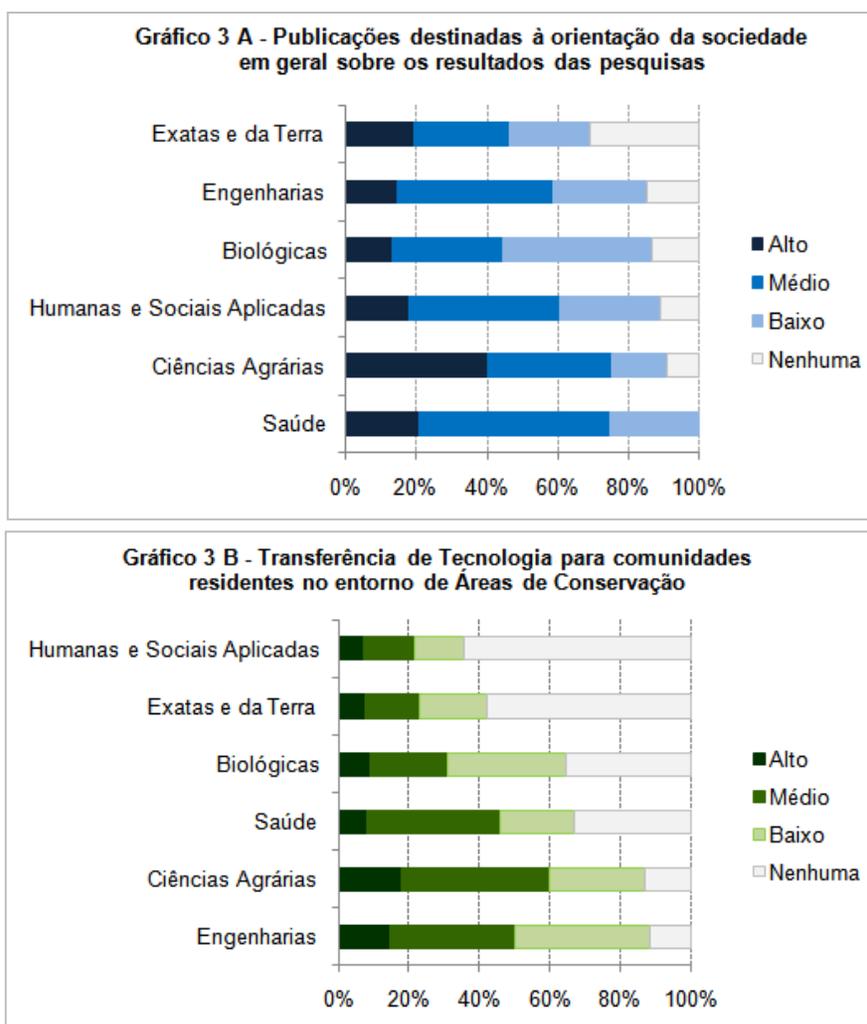
Em relação aos interesses e objetivos gerais dos grupos<sup>132</sup>, as alternativas apontadas com maior importância foram: 1ª *Pesquisa aplicada, Publicações científicas nacionais, Pesquisa básica*; 2ª *Publicações para a orientação da sociedade em geral*; 3ª *Transferência de tecnologias para comunidades residentes no entorno de Áreas de Conservação*. As alternativas indicadas como de menor importância foram: 1ª *Depósito de patentes*; 2ª *Transferência de tecnologias para órgãos públicos*; 3ª *Transferência de tecnologia e/ou parcerias com laboratórios de P&D de empresas*, conforme pode ser analisado no gráfico 2.

**Gráfico 2 - Grau de relevância das atividades indicadas nas alternativas em relação aos objetivos do grupo**



<sup>132</sup> Questão 3 do questionário (190 respondentes).

Ainda, as *Publicações para a orientação da sociedade em geral* foram indicadas com maior relevância que as *Publicações científicas internacionais*. Ao desagregar as respostas por áreas de conhecimento nota-se que os respondentes das Ciências Agrárias e da Saúde são os que mais valorizam as *Publicações para a orientação de sociedade em geral*. Quanto à *Transferência de Tecnologias para comunidades residentes no entorno de Áreas de Conservação*, essa prática foi mais valorizada entre os grupos das Ciências Agrárias e das Engenharias. As áreas que menos se envolveram com esse tipo de atividade foram as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, conforme pode ser conferido nos gráficos 3A e 3B.



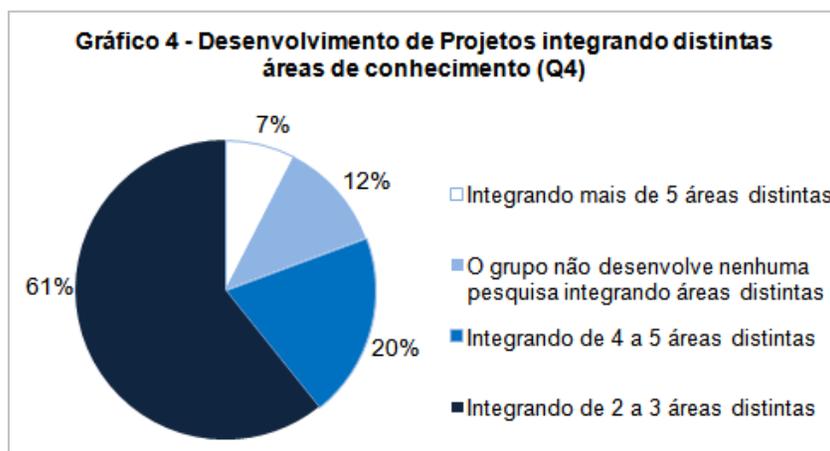
De qualquer forma, em todas as áreas de conhecimento existem grupos que desenvolvem atividades em áreas de conservação. O perfil das respostas a essa questão demonstra a diversidade interna à comunidade de pesquisa e, principalmente,

que grupos de pesquisa de todas as áreas de conhecimento atuam em áreas protegidas. Outro aspecto interessante a destacar é que, de maneira geral, a maior parte dos pesquisadores indicou ser relevante a elaboração de publicações destinadas à sociedade, prática que está relacionada a uma maior democratização da ciência.

## 4.2 Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são conceitos recorrentes nas discussões sobre a contribuição da ciência para o Desenvolvimento Sustentável, conforme foi tratado no capítulo 1. Não obstante, no questionário optou-se por utilizar apenas o termo interdisciplinaridade para facilitar o diálogo com os pesquisadores respondentes de distintas áreas do conhecimento. O mais importante nesse tema é analisar qual a perspectiva dos pesquisadores em relação à incorporação de conhecimentos de campos distintos aos deles.

De acordo com as respostas, 88% dos grupos de pesquisa integram mais de duas áreas de pesquisa em seus projetos, ou seja, apenas 7% deles não desenvolvem pesquisas integrando distintas áreas de conhecimento, conforme o Gráfico 4.<sup>133</sup>



Os dados dessa questão sinalizam que a comunidade acadêmica da região Norte está se mobilizando para desenvolver pesquisas interdisciplinares. Todavia, ao analisar as características dos cursos de pós-graduação cadastrados na CAPES como “interdisciplinares”, verifica-se que as pesquisas são desenvolvidas por subáreas de uma mesma grande área de conhecimento, com pouca ou nenhuma integração entre grandes áreas do conhecimento, como foi observado no capítulo 3.

Entre as motivações dos pesquisadores com projetos interdisciplinares<sup>134</sup>, de maneira geral, 72% das respostas (145 pesquisadores) indicam que a complexidade do ambiente amazônico tem demonstrado na prática a baixa contribuição das

<sup>133</sup> Questão 4 do Questionário (190 respondentes).

<sup>134</sup> Questões 4.1 do Questionário (157 respondentes).

pesquisas isoladas para o desenvolvimento regional. Nesse sentido, os pesquisadores relacionaram as pesquisas interdisciplinares à elaboração de tecnologias mais eficientes, com maior potencial de difusão na região e à necessidade de conciliar a conservação ambiental com a inclusão social de comunidades tradicionais e/ou grupos de baixa renda, principalmente nos setores extrativistas e agrícolas.

Os argumentos desses pesquisadores confirmam a limitação do paradigma de produção de conhecimento científico compartimentado, que impossibilita a contextualização dos conhecimentos gerados, e, conseqüentemente, uma contribuição substantiva da ciência frente à complexidade dos problemas sociais contemporâneos. Assim, as respostas demonstram que internamente à comunidade de pesquisa já há um movimento reflexivo em relação à produção isolada de conhecimentos.

Seguem alguns exemplos de respostas que demonstram essa perspectiva:

*Necessidade de obter resultados aplicados às demandas regionais e locais (Eng. Sanitária – Pará);*

*A Amazônia, por si só, já é complexa. Estudá-la por caminhos complementares, ajuda sobremaneira o seu entendimento (Botânica – RR)*

*Os problemas que envolvem a produção agrícola na Amazônia passam os fatores técnicos de produção, necessitando uma compreensão do processo social, e os aspectos econômicos, culturais e ambientais que envolvem as atividades agrícolas na região. Neste sentido, há necessidade de se trabalhar com uma interface entre as ciências agrárias e as ciências sociais e humanas (Agronomia – PA)*

*O desenvolvimento dos projetos, assim como a própria criação do grupo, se deu num contexto de interdisciplinaridade, pois não podemos pensar a Amazônia e uma forma pra seu desenvolvimento sustentável, sem antes passar por áreas como: antropologia, economia, meio-ambiente, engenharia de materiais, populações tradicionais, entre outras (Desenho Industrial – PA)*

*A complexidade amazônica exige que sejam montadas equipes multidisciplinares, condição sem a qual não se poderá resolver as questões demandadas quer pela ciência, quer pela sociedade (Zoologia – AM)*

*Para atender a demanda das comunidades locais, precisamos de uma série de respostas que não poderiam ser dadas por apenas uma área de estudo. (...) Convidamos os colegas a medida que vamos vendo possibilidades de trabalhos conjuntos - nutrição, parasitologia, genética, fisiologia, ecologia, educação ambiental, economia, etc. (Zootecnia – AM)*

*A indissociabilidade entre as áreas é uma vertente que precisa ser considerada na elaboração dos projetos. Os resultados serão mais próximos a realidade. As comunidades nos pedem esta condição. (Eng. Agrícola – TO)*

*A integração em distintas áreas permite completar lacunas do conhecimento específico, gerando melhores resultados nos projetos desenvolvidos. A integração também permite a troca do conhecimento entre os pesquisadores envolvidos, abrangendo um alcance maior número de pessoas e comunidades envolvidas e/ou beneficiadas (Eng. Elétrica – TO)*

Entre as respostas abertas também há um grupo de pesquisadores (22%, 57 respondentes) que associaram a motivação de projetos interdisciplinares somente à necessidade de ampliar e fixar recursos humanos capacitados na região, à integração de grupos relacionados à mesma grande área de pesquisa e o acesso à infra-estruturas de trabalho (laboratórios, equipamentos e insumos). Em geral, os argumentos desses pesquisadores demonstram motivações corporativas, relacionadas estritamente às demandas internas da comunidade de pesquisa.

Com relação às principais dificuldades<sup>135</sup> para executar pesquisas interdisciplinares na região Norte, 31% dos respondentes indicaram a falta de recursos humanos capacitados com titulação de doutorado, ou seja, vincularam a interdisciplinaridade ao nível de titulação do pesquisador. Essas respostas estão relacionadas à dificuldade de integração entre grupos mais consolidados com os grupos menos consolidados na aquisição de recursos para as pesquisas. Todavia, a criação de editais e grandes programas de pesquisa interdisciplinares, como as propostas da Rede Bionorte e do Programa LBA, têm estimulado a formação de parcerias entre diferentes instituições e áreas de pesquisa.

*Quando o grupo enriquece, ele se torna mais egoísta. As pessoas se fecham, mas as pesquisas estão começando a se tornar mais interinstitucionais porque os editais têm priorizado a formação de redes e isso tem estreitado as relações. Os editais têm forçado isso, porque se fosse por vontade própria, todo mundo trabalharia sozinho.*<sup>136</sup>

Outro aspecto importante nesse processo, que também foi comentado, é a dificuldade de estabelecer uma agenda com objetivos em comum entre grupos com metodologias de trabalho diferentes e em departamentos diferentes, principalmente em meio à competitividade incentivada pelos sistemas de avaliação para a concessão de financiamentos. Pode-se extrair das respostas que os grupos e os pesquisadores novos, com temas “não consolidados” no meio acadêmico, conseguem pouco

---

<sup>135</sup> Questão 5 do Questionário (190 respondentes).

<sup>136</sup> Pesquisador agrônomo, UFRA – Pará. Entrevista realizada no dia 18/09/2010.

financiamento para seus projetos em função do corporativismo acadêmico, que favorece os grupos com maior capital científico, com currículos e áreas de conhecimento consolidados (BOURDIEU, 2007).

*É difícil competir com o INPA e o Goeldi (Zootecnia – RR).*

Soma-se ao corporativismo, ainda, o despreparo - intencional ou não - dos pareceristas *ad hoc* no processo de seleção dos projetos com caráter interdisciplinar. “A dependência de comitês sem estrutura interdisciplinar adequada para avaliação de projetos apresentados” (Eng. Elétrica - PA) é um dos principais obstáculos apontados pelos respondentes. Os avaliadores, geralmente, são pesquisadores criados - e que instituíram sua hierarquia acadêmica - nos moldes do paradigma dominante da extrema compartimentação do conhecimento e, assim, tendem a reproduzir em suas análises a perspectiva padrão na qual foram moldados e consolidados. Os projetos de pesquisa com propostas inter ou transdisciplinares são avaliados por pesquisadores consolidados, com alto “capital científico”, mas sem experiência com a complexidade que as pesquisas interdisciplinares envolvem. Explicita-se aqui um embate típico do processo de transição de paradigmas no trabalho científico.

A dificuldade relacionada à logística de deslocamento na região também se destacou entre as respostas. O sistema de transporte naval é lento e o transporte aéreo é caro, dificultando a maior interação entre os vários campi das universidades no interior dos estados.

Os argumentos de pesquisadores convergem com a análise de Rattner (1999), quando explica que o processo de formação de uma equipe de pesquisa interdisciplinar enfrenta concomitantemente problemas conceituais e metodológicos, financeiros e institucionais, operacionais e logísticos tão complexos e difíceis quanto os objetos de estudo das pesquisas interdisciplinares. Nesse sentido, os dados apresentados permitem a conclusão de que a interdisciplinaridade envolve, na teoria e na prática, um novo paradigma para a ciência. No entanto, conforme Floriani (2000) esclarece, não basta um diagnóstico científico sobre a crise do modo fragmentário de funcionamento das ciências para fazê-las mudar de rumo. Razões institucionais contam, e muito, para a manutenção dos paradigmas dominantes e não são todas as disciplinas ou áreas de conhecimento que estão dispostas ao diálogo multi, inter ou transdisciplinar.

### **4.3 – Parcerias institucionais**

O tema de parcerias foi abordado no questionário através das relações inter-institucionais, ou seja, da integração da comunidade de pesquisa da região Norte com grupos e/ou pesquisadores de outras regiões do país ou de outros países, bem como sua integração com atores distintos do meio acadêmico (como empresas, órgãos públicos, ONGs, entre outras possibilidades). Esse aspecto foi considerado importante para complementar a caracterização da “arena trans-epistêmica” (KNORR-CETINA, 1996) da comunidade de pesquisa atuante na região Norte e quais são as influências em sua agenda de trabalho.

A grande maioria dos pesquisadores (91%) afirmaram que seus grupos de pesquisa possuem parcerias com outras instituições brasileiras e 32,5% destes estabeleceram parcerias com instituições de outros países.<sup>137</sup> Entre os grupos que possuem parcerias com instituições de outros países, 62% indicaram instituições na Europa, 37% na América do Norte (Canadá e EUA) e 18% na América Latina. Entre esses grupos, 5% indicaram que também estabeleceram parceria com ONGs internacionais e organismos vinculados à ONU.

Os países europeus mais citados foram a Alemanha, Portugal, Inglaterra, França, Espanha e Itália, respectivamente nessa ordem. Na América Latina, se destacam as parcerias com a Colômbia. Em relação à importância dessas parcerias, 81% dos pesquisadores indicaram que as parcerias com diferentes instituições são fundamentais ou têm importância alta para a elaboração de suas pesquisas. Apenas 5% responderam que tais parcerias têm baixa ou nenhuma importância.<sup>138</sup>

---

<sup>137</sup> Questão 6 do Questionário (190 respondentes).

<sup>138</sup> Questão 6.1 do Questionário (190 respondentes).

#### **4.4 Atuação em Áreas Protegidas**

O Brasil é o país que mais criou áreas protegidas no mundo a partir do ano 2000. Atualmente a Amazônia Legal possui 43% de sua área delimitada com algum tipo de área protegida e, entre os estados da região Norte, destaca-se o Amapá, com 70% de seu território delimitado com essas áreas, conforme foi apresentado no capítulo 3. A partir da década de 1990, ocorreu uma “marcha para a região Norte do Brasil” em relação à criação de áreas protegidas. Com a divulgação mundial do potencial econômico futuro das biotecnologias, essas áreas passaram a ser consideradas como “laboratórios naturais” estratégicos em detrimento da pura preservação ou contemplação da natureza (DIAS & PEREIRA, 2010).

A importância dessas áreas para a produção científica da região Norte se expressa, de certa forma, através de grandes programas como o PPG-7 e o ARPA, que direcionaram recursos para universidades e institutos de pesquisa através de projetos relacionados à conservação. Muitas áreas protegidas foram delimitadas a partir desses programas com o auxílio de cientistas ligados às Ciências Biológicas. O Amapá, por exemplo, fez uma reverência ao Parque Nacional Montanha Tumucumaque, atribuindo seu nome à Fundação de Amparo à Pesquisa do estado, conforme já apresentado no capítulo anterior.

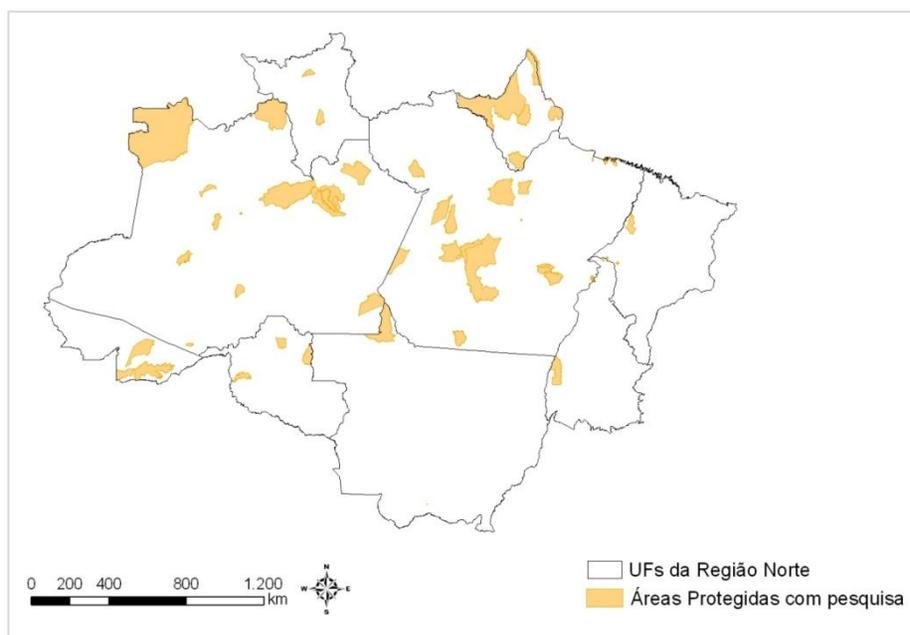
A importância das áreas protegidas para a comunidade acadêmica da região Norte se confirmou no questionário porque 67% dos grupos indicaram que atuam em áreas protegidas localizadas na Amazônia Legal.<sup>139</sup> Entre esses grupos, 76% indicaram que a importância dessas áreas é alta e/ou indispensável para suas pesquisas. Essa importância também se confirmou nas entrevistas presenciais.

Entretanto, não são utilizadas para pesquisa todas as áreas protegidas já delimitadas na região Norte. Entre as razões, consta a dificuldade logística de transporte até as áreas mais distantes; a existência de áreas protegidas cujos recursos não estão preservados por falta de fiscalização adequada; a dificuldade de diálogo com determinadas comunidades locais, especialmente os indígenas; e o processo de aprovação nas agências responsáveis pela fiscalização da pesquisa nessas áreas (CNPq, ICMBio e o CGEM).

---

<sup>139</sup> Questão 8 do Questionário (188 respondentes).

Em geral, as áreas mais utilizadas são aquelas financiadas por grandes projetos de cooperação internacional, como o ARPA e o PPG-7, pois possuem infra-estrutura adequada para receber pesquisadores e o vínculo com esses programas facilita a aprovação das pesquisas nos órgãos competentes. As áreas citadas pelos grupos estão no mapa da figura 4.2 (próxima página).



**Figura 4.2 – Mapa de áreas protegidas citadas pelos grupos de pesquisa**  
(Elaboração própria. Dados das respostas do Questionário on-line)

Ao analisar as respostas de forma desagregada entre os estados da região, 85% dos respondentes do Acre e do Amapá indicaram que atuam nessas áreas, enquanto nos demais estados (Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) a média é de 63%. Assim, pode-se considerar que as áreas protegidas são mais importantes para os grupos de pesquisa no Acre e no Amapá. Segundo uma das pesquisadoras entrevistadas, “O Amapá é praticamente uma Unidade de Conservação, para onde você corre, você esbarra em uma Unidade de Conservação”.<sup>140</sup>

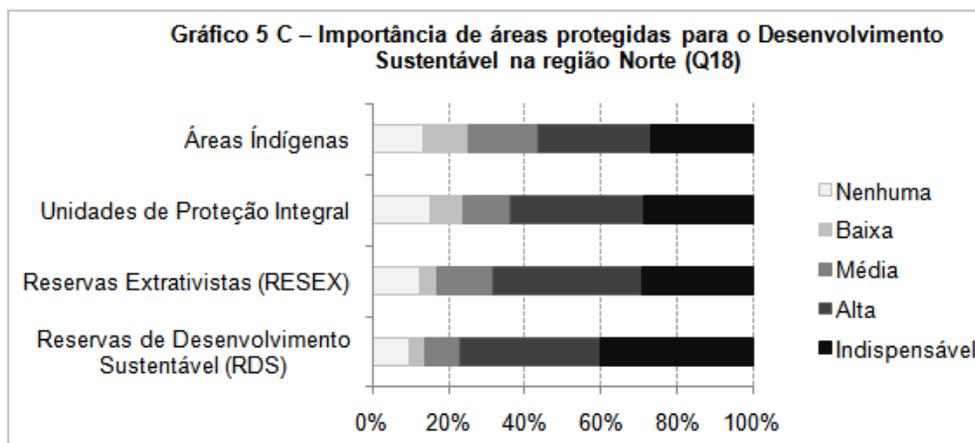
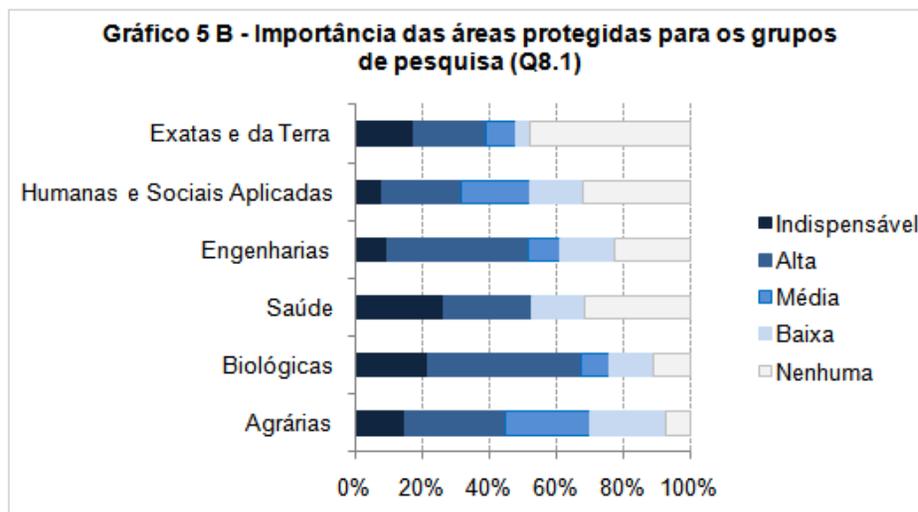
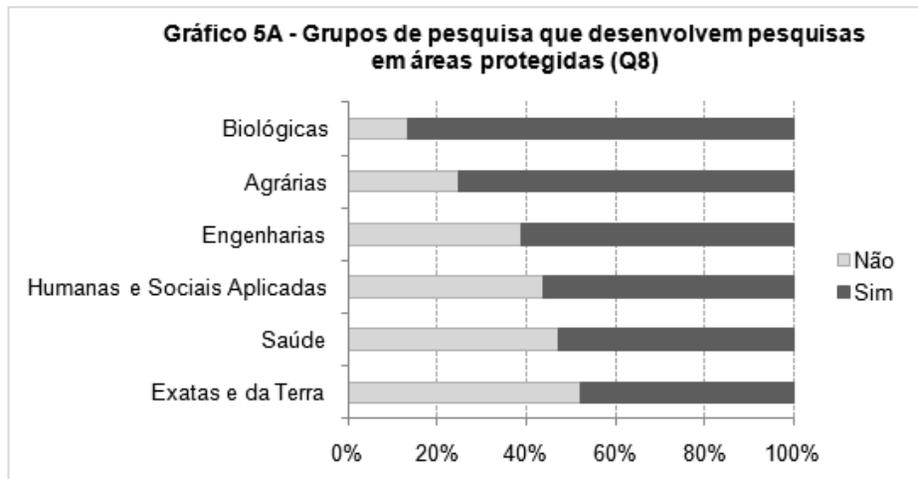
Nota-se também que a atuação e o grau de importância das áreas protegidas é variável entre os distintos campos de conhecimento. Todavia, em todos há um percentual significativo de envolvimento com pesquisas em áreas protegidas.

<sup>140</sup> Pesquisadora bióloga do IEPA – Amapá. Entrevista realizada no dia 21/09/2010.

Destacam-se, e não haveria de ser diferente, as ciências Biológicas e Agrárias,, conforme pode ser conferido nos gráficos 5A e 5B. Com relação à importância das diferentes categorias de áreas protegidas de uso sustentável, as Reservas Extrativistas e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável foram consideradas mais importantes que as demais categorias, conforme o gráfico 5C.<sup>141</sup>

---

<sup>141</sup> As respostas apresentadas no gráfico 5C foram extraídas da questão 18 no Questionário (171 respondentes). De acordo com Lei 9.985 de 18/07/2000, existem outras categorias de Unidades de Conservação no Brasil. Entretanto, no questionário optou-se por oferecer aos respondentes apenas alternativas de áreas protegidas que mais se destacam na região Norte em relação à extensão de área ocupada pelas mesmas e aos conflitos pelo uso dos recursos naturais com populações locais.



De acordo com as entrevistas, as Unidades de Uso Sustentável abriram espaço para a atuação de várias áreas de pesquisa, além das Ciências Biológicas que tradicionalmente atuavam nessas áreas. Essas áreas “demandam muitas pesquisas e projetos de extensão” relacionados à sustentabilidade das populações que vivem no interior das mesmas “porque elas são proibidas de explorar os recursos livremente”.<sup>142</sup> Nesse sentido, praticamente “todas as áreas de conhecimento são necessárias na gestão dessas áreas”.<sup>143</sup>

*Elas [áreas protegidas] são fundamentais, mas não existe infra-estrutura de pesquisa instalada em todas porque ainda há muitas unidades apenas no papel. Em geral, essas áreas têm infra-estrutura quando estão associadas a alguma universidade ou instituto. A gente [M. Goeldi] já teve experiência de perder experimentos porque estava fora de áreas protegidas. O pessoal desmata, as vezes são áreas de particulares. Então, a área protegida tem essa vantagem de assegurar que você tenha uma garantia de estudo a longo prazo. Muitas vezes o financiador precisa dessa garantia.*<sup>144</sup>

Então, pode-se resumir que na região Norte “os pesquisadores precisam das Unidades de Conservação e as Unidades precisam dos pesquisadores”.<sup>145</sup> Então, as vertentes apontadas por Ruellan (2009) para caracterizar a comunidade de pesquisa atuante na Amazônia se confirmam.

No entanto, as Áreas Indígenas foram consideradas menos importantes que as demais categorias, conforme o gráfico 5C. Nas entrevistas presenciais observou-se que a baixa importância atribuída às Áreas Indígenas está relacionada à maior dificuldade que os pesquisadores encontram para entrar nas mesmas. Após a autorização da Fundação Nacional dos Índios (FUNAI), sob o Ministério da Justiça, também é necessária a autorização das comunidades indígenas da área em questão porque elas têm autonomia para decidir sobre o acesso às suas terras. No caso de pesquisas associadas a fármacos, também é necessária a aprovação do Conselho Nacional de Ética na Pesquisa, sob o Ministério da Saúde.

*Você pode ter permissão até do Papa, mas se a comunidade indígena não te aceitar, acabou. Então, você precisa de alguém que te apresente, alguém de confiança deles. Essa pessoa de confiança vai tentar de inserir na comunidade e aí o conselho deles lá,*

---

<sup>142</sup> Pesquisador agrônomo da UFRA – Pará. Entrevista realizada no dia 18/09/2010.

<sup>143</sup> Pesquisadora zoóloga da UFPA – Pará. Entrevista realizada em 16/09/2010.

<sup>144</sup> Pesquisadora ecóloga, ex-diretora do Museu Goeldi. Entrevista realizada em 16/09/2010.

<sup>145</sup> Pesquisadora socióloga da Embrapa Amazônia Oriental - Pará, entrevista realizada em 14/09/2010.

*dependendo da etnia, vai decidir se você pode fazer ou não. Então, essa é a dificuldade que te desestimula.*<sup>146</sup>

A preocupação dos cientistas com sua autonomia e autoridade é freqüentemente uma fonte de tensão entre eles e os movimentos sociais (FISCHER, 2001; HESS, BREYMAN, CAMPBELL e MARTIN, 2010). As Áreas Indígenas são áreas onde essa tensão se concretiza. Destacam-se dois obstáculos centrais. Em primeiro lugar, o descrédito dado aos direitos das comunidades tradicionais em função da hierarquia que os cientistas estabelecem entre o “conhecimento científico” e o “conhecimento tradicional”. Em segundo, o obstáculo legal relacionado à proteção dos conhecimentos e do patrimônio genético, as regras e “a burocracia do CGEM”, que foram apontados por alguns pesquisadores como “atraso ao desenvolvimento científico”.

*Tem que ter a autorização da FUNAI e depois do CGEN. Depois tem uma burocracia mais pesada ainda porque tem que ter uma ata de reunião. Bom, primeiro tu tem que ir lá pedir para fazer uma reunião com a comunidade, fazer uma ata, assinar. E no que isso implica? Implica em atrasar o desenvolvimento científico.*<sup>147</sup>

Os antropólogos são os pesquisadores que mais atuam nas Áreas Indígenas. Nas demais áreas do conhecimento, principalmente nas ciências biológicas, os pesquisadores articulam acordos informais com as comunidades indígenas sem passar pelos procedimentos da FUNAI e do CGEM. Ainda assim, pesquisadores da região relataram a insatisfação com relação à maior abertura das comunidades indígenas aos pesquisadores estrangeiros, que, geralmente, “pagam para essas comunidades pelo acesso facilitado às terras”.<sup>148</sup> Segundo Fearnside (2011), grande parte dos pesquisadores do exterior já evita o Brasil, escolhendo outros “locais mais fáceis de trabalhar”, como no Peru e no Equador. Os argumentos dos pesquisadores em relação à postura dos indígenas estão conformados por imagens e ideologias historicamente construídas na Amazônia. Esses argumentos representam o “olhar moderno/colonialista” em relação aos direitos das comunidades locais sobre seus territórios, conforme as análises de Cruz (2006b).

*A população indígena é extremamente complicada de se trabalhar e eu fiz um trabalho e não quero mais. A questão da troca por bens materiais e econômicos é*

---

<sup>146</sup> Pesquisador etnobotânico do IEPA – Amapá. Entrevista realizada em 21/09/2010.

<sup>147</sup> Por se tratar de informações que podem gerar constrangimento para o entrevistado, optou-se por manter o anonimato tanto do pesquisador quanto da instituição do mesmo. Entrevistas realizadas em Belém – PA e em Macapá no período de 13 a 25/09/2010.

<sup>148</sup> Pesquisador em farmacologia da UNIFAP – Amapá. Entrevista realizada em 21/09/2010.

*extremamente grande nessas populações e eu fico impressionado. Tenho observado aqui na universidade que para todos aqueles que vão fazer algum trabalho, os indígenas levam à risca toda a documentação para a aprovação, enquanto os projetos que têm como coordenação os estrangeiros eles não levam nada a sério as aprovações legais e os trabalhos são realizados. Então, é algo que me choca muito e me deixou desmotivado a fazer qualquer outro trabalho que envolva populações indígenas.*<sup>149</sup>

Pode-se explicar tal posicionamento indígena como uma herança histórica do relacionamento com os cientistas, desde o período colonial, conforme apresentado no capítulo 2. Foram séculos de exploração, extermínio e trocas de informações por bens materiais propiciados por cientistas dedicados à “modernização” das “populações ignorantes dos trópicos”. Não obstante, as comunidades indígenas não seguem a lógica ocidental em relação à problemática da proteção e/ou compensação dos conhecimentos tradicionais. Os atuais instrumentos de proteção e compensação não se adéquam à diversidade e às características comunitárias dos conhecimentos produzidos por essas culturas. Esse contexto é fértil para as tensões entre a ciência e as comunidades locais, conforme foi discutido no capítulo 1.

As sociedades indígenas dispõem de formas próprias de objetivação de suas culturas, formas que envolvem concepções distintas de propriedade, criatividade e transmissão de conhecimento, que tornam inadequados os instrumentos legais disponíveis (MARTINEZ-ALIER, 2007; GARCÉS, 2006 e SOUZA, 2007). No contexto brasileiro, onde, na maioria dos casos, essas populações não têm acesso a serviços públicos básicos que qualquer cidadão tem direito, como assistência médica e uma educação respeitosa de suas culturas, essas populações se abrem para “quem paga mais” como forma de sobrevivência em meio à situação de marginalização em que as mesmas são enquadradas na sociedade. Trata-se de um problema estrutural de exercício da cidadania que as normas da FUNAI, do CGEM, da Convenção da Biodiversidade ou, mais recentemente, do Protocolo de Nagoya, ainda não solucionaram.

Algumas estratégias são utilizadas pelos pesquisadores para contornar o processo de autorização para a coleta de amostras de plantas em áreas protegidas ou de informações das culturas locais. Entre elas, a encomenda de plantas endêmicas para pequenos comerciantes nas feiras dos centros urbanos, pois, geralmente, eles

---

<sup>149</sup> Idem nota 23.

possuem parentes e/ou moram em áreas protegidas. O caráter de “produto comprado nas feiras” facilita a justificação da origem dos materiais nos relatórios das pesquisas. Para os pesquisadores estrangeiros também é fácil levar matérias-primas (sementes, frutas ou até mesmo animais) declaradas como “produtos comercializados nas feiras locais”. Trata-se de uma brecha tanto no sistema de fiscalização dos aeroportos quanto no sistema de avaliação científica das instituições responsáveis.

Ainda assim, com o intuito de manter o verniz da neutralidade que confere credibilidade à ciência, alguns pesquisadores defendem o mito do “bom cientista” (PORTO-GONÇALVES, 2006), neutro de interesses, alegando que

*Essa coisa de Biopirataria, o pesquisador não faz biopirataria. Uma ou outra situação que houve, mas foi muito mais por descontrole da instituição, talvez, mas a biopirataria é feita por turista.<sup>150</sup>*

*Tem até uma história absurda de um cara que ia mandar umas 10 sementes de Andiroba para um pesquisador lá fora e aí não podia, mas o cara que vende ali no comércio a Andiroba para fabricar óleo, manda uma tonelada. Aí o pesquisador lá nos EUA desembarcou e pegou as sementes, mas se mandar como material genético vai ser uma dor de cabeça danada, mas como mercadoria vai. É como o peixe, que congelado ou para aquário vai direto.<sup>151</sup>*

*Amanhã tem a feira aqui do produtor, é lá que eu compro as minhas plantas para pesquisa e tal, então, ao invés de eu ir lá no interior e tal, a senhora da feira aqui do lado já traz a planta e tudo mais. Entendeu? E ela passa pela polícia rodoviária sem problema nenhum. Se eu for, eu tenho que ter licença, não sei mais o que...<sup>152</sup>*

Enfim, as respostas tanto no questionário on-line como nas entrevistas realizadas confirmam que as áreas protegidas são “laboratórios naturais” importantes para a produção científica em todas as áreas de conhecimento na região Norte. Nelas atuam tanto grupos ligados à tradicional lógica da preservação permanente quanto os grupos dedicados a projetos de manejo sustentável para as populações locais. Diferentes olhares em relação às comunidades tradicionais se inserem nesse contexto, com destaque para os olhares “moderno/colonialista” e “naturalista”.

---

<sup>150</sup> Por se tratar de informações que podem gerar constrangimento para o entrevistado, optou-se por manter o anonimato tanto do pesquisador quanto da instituição do mesmo. Entrevistas realizadas em Belém – PA e em Macapá no período de 13 a 25/09/2010.

<sup>151</sup> Idem nota 25.

<sup>152</sup> Idem nota 25.

#### **4.5 Fontes de financiamento às pesquisas**

O CNPq, a CAPES e as FAPs são as três principais fontes de financiamento à pesquisa, com destaque para as duas primeiras que foram indicadas por 81% dos grupos (Gráfico 6, próxima página).<sup>153</sup> A segunda opção de financiamento são as FAPs estaduais. A FINEP foi indicada por 41% dos grupos de pesquisa, demonstrando que essa agência também é uma importante fonte de financiamento na região Norte. As ONGs e o PPG-7 juntos financiaram 20% dos grupos de pesquisa. Contudo, nas entrevistas presenciais os pesquisadores confirmaram que as parcerias com ONGs e Programas como o PPG-7 têm um peso maior do que os dados dos questionários demonstram.

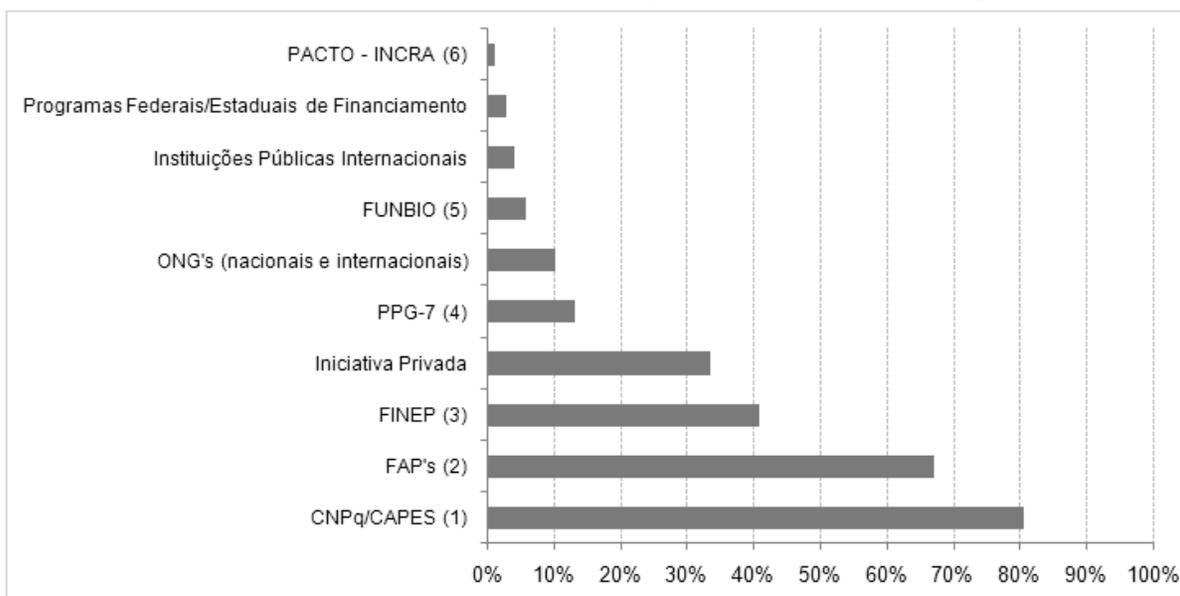
Destaca-se que 19% dos grupos não indicaram o CNPq e a CAPES como fontes de financiamento, sendo que 47% desses pesquisadores afirmaram contar com recursos próprios, sem mencionar a origem.<sup>154</sup> Nos comentários abertos do questionário e nas entrevistas presenciais esse dado foi justificado em função do alto custo das pesquisas realizadas em áreas mais isoladas da região Norte. Muitos projetos têm parte dos recursos cortados no processo de avaliação e aprovação de projetos em instituições como a CAPES e o CNPq, fato que obriga os pesquisadores a usar recursos próprios ou buscar fontes alternativas, como as ONGs, por exemplo. A ausência de FAPs em alguns estados da região também é um fator que reduz as possibilidades de financiamento à pesquisa nesses estados.

---

<sup>153</sup> Questão 13 do Questionário (176 respondentes).

<sup>154</sup> Em relação ao total de respondentes do questionário 4% dos grupos financiam seus projetos apenas com a Iniciativa Privada e 9% financiam com recursos próprios dos pesquisadores.

**Gráfico 6 – Fontes de Financiamento à Pesquisa mais utilizadas na região Norte**



1 - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior; 2 – Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa; 3 - Financiadora de Estudos e Projetos; 4 - Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais; 5 - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade; 6 - Programa de Apoio Científico e Tecnológico aos Projetos de Assentamento da Reforma Agrária – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

Outro obstáculo comentado nas respostas abertas do questionário é que os “jovens doutores não têm acesso a recursos de CNPq” (Biologia - PA), ou seja, as atuais regras meritocráticas quantitativas são inadequadas para a região Norte, onde a maioria dos pesquisadores tem apenas o título de mestre ou os doutores são recém-formados. A competição com a quantidade e o tempo de experiência dos doutores que atuam nas demais regiões do país é considerada como “desleal” para os respondentes, principalmente em relação aos pesquisadores da região Sudeste quando se trata de editais ou programas de abrangência nacional.<sup>155</sup> No entanto, a competição intra-regional também foi apontada como um obstáculo para os pesquisadores dos estados com menos recursos para a produção científica.

*Nós disputamos também com instituições muito fortes daqui, o INPA e o Goeldi. Na região Norte, quando se fala em pesquisa, todo mundo só vê INPA e Goeldi, o resto fica de lado.*<sup>156</sup>

A cota de 30% estabelecida em todos os editais do CNPq e da CAPES para projetos na região Norte, geralmente, não é alcançada e nem ultrapassada em função dos “currículos pouco consolidados” e do “baixo índice de publicações” de grande

<sup>155</sup> Questão 13.1 do Questionário (163 respondentes).

<sup>156</sup> Pesquisador etnobotânico do IEPA – Amapá. Entrevista realizada em 21/09/2010.

parte dos pesquisadores da região. Dessa forma, os recursos permanecem concentrados em poucos grupos de pesquisa e instituições, ou seja, os novos grupos de pesquisa e/ou pesquisadores locais, mesmo quando desenvolvem projetos diretamente atrelados às demandas da região, encontram pouca abertura no atual sistema de avaliação. Os pesquisadores, grupos ou instituições dominantes que definem o que é o conjunto de “questões importantes” para o financiamento (BOURDIEU, 2007) ou os “assuntos seguros” (DAGNINO, 2007) independentemente das demandas sociais ou o que contribui para um Desenvolvimento Sustentável.

Apesar das complexas relações políticas inerentes à produção do conhecimento científico, conforme analisado no capítulo 1, há um senso comum disseminado na comunidade de pesquisa de que o problema da má distribuição está atrelado somente à necessidade de mais recursos para a ciência. Não se trata, então, de políticas neutras. Mesmo que o montante de recursos para a produção científica dobre nos próximos anos, ainda assim permanecerão as disparidades caso o modelo de avaliação não leve em consideração as características regionais.

Seguem cinco exemplos interessantes de respostas que exemplificam bem as dificuldades encontradas pelos pesquisadores da região Norte no processo de aquisição de financiamento com as agências federais:

*Os grupos de pesquisadores na Amazônia com nível de doutor (e experientes) é residual quando comparado ao Centro-oeste, Sudeste e Sul. Assim, mesmo com Editais disponíveis, o acesso torna-se restrito, pelas regras dos Editais (Botânica - RR).*

*Na Amazônia carros com tração e barcos são imprescindíveis para o deslocamento das equipes, as grandes distâncias e a falta de estradas fazem os projetos onerosos e o avaliador, que desconhece essa realidade, reprova o projeto com a justificativa de que o valor solicitado não está condizente. A marinha do Brasil, o IBAMA e os laboratórios da Eletronorte e SESPAs nos dão o suporte necessários para a realização dos projetos. O CNPQ só avalia quantidade de artigos publicados pelo pesquisador e não a importância do projeto, assim grupos do Sul e Sudeste do País ganham mais recursos em relação aos grupos novos que estão se estruturando na Amazônia (Química – PA).*

*O volume de recursos melhoraram significativamente nos últimos 8 anos. O problema é a burocracia para usá-lo, em uma região como a Amazônia onde, por exemplo, a maioria dos prestadores de serviços, especialmente no campo, não fornecem nota fiscal (Biologia – AM).*

*Nossa região tem uma carência muito grande de pesquisadores doutores e são, em sua maioria, instituições relativamente novas. Isso faz com que os grupos locais*

*tenham maior dificuldade de aprovar seus projetos em editais abertos para todo país (CNPq). Tem sido mais fácil conseguir recursos na Fundação de Amparo a Pesquisa estadual (e muitos estados da Amazônia ainda não as tem) e com a iniciativa privada do que do Governo Federal, que, além disso, tem restringido seus editais às Unidades de Conservação e às espécies ameaçadas, esquecendo-se do restante da Amazônia e da fauna com potencial de uso (Zootecnia – AM).*

A concentração do potencial científico-tecnológico nas regiões Sul e Sudeste do Brasil é o resultado de um jogo político entre grupos hegemônicos das comunidades científicas nacionais por meio de grupos influentes nas agências de financiamento. Esse jogo tem preservado e reforçado as disparidades entre as regiões do país (TRIGUEIRO, 2001). As entrevistas apresentam que internamente à região também há grupos hegemônicos, articulados politicamente, que concentram recursos. Assim, as instituições que compõem a comunidade de pesquisa podem ser entendidas como arenas de conflito e barganha, nas quais indivíduos e subunidades com interesses específicos competem por vantagens relativas no exercício do poder e na alocação de recursos escassos, necessários para a realização de seus objetivos ou projetos, individuais ou de grupo (DAGNINO, 2007).

Na ciência, como em qualquer outra área, os recursos são distribuídos de acordo com o poder e a influência dos diversos grupos de interesse, tanto quanto com critérios políticos que nem sempre têm a ver diretamente com uma noção clara de quais são os “problemas críticos” a pesquisar. Nesse sentido, o relacionamento entre ciência, tecnologia e desenvolvimento é, naturalmente, muito mais complicado do que geralmente se coloca. Mudar esse quadro de desigualdades significa enfrentar inúmeros entraves com as comunidades de pesquisa nacionais, especialmente com os grupos hegemônicos, ciosos de continuarem a dar as cartas nesse terreno (TRIGUEIRO, 2001).

A perspectiva linear de que o maior investimento em ciência e tecnologia gera automaticamente mais desenvolvimento social já foi desmistificada por vários autores da sociologia da ciência. O universo puro da ciência mais “pura” é um campo social como qualquer outro, com suas relações de força e seus monopólios, suas lutas e suas estratégias, seus interesses e benefícios, onde todas essas variáveis vestem formas específicas (BOURDIEU, 2007).

Nas entrevistas presenciais realizadas em Belém e em Macapá, os pesquisadores esclareceram que atualmente existem recursos suficientes para a produção das pesquisas na região, seja por meio das cotas de 30% nos Editais do CNPq ou por outras fontes de financiamento, como as FAPs. O que, em geral, tem bloqueado o acesso aos recursos federais para muitos grupos são as regras e/ou pré-requisitos das agências em relação à titulação dos coordenadores dos projetos, independente da importância do projeto em relação às demandas da região. A FAPEAM no Amazonas, que está inserida na realidade regional, “financia projetos de mestres da ordem de 300 a 400 mil reais”.<sup>157</sup>

Os pesquisadores das instituições mais consolidadas da região, como o INPA, encontram menos dificuldade nesse processo. São instituições que

*têm mais “habilidade política e maior aproximação com os órgãos do governo federal, como a SUFRAMA, a SUDAM, a FINEP e o CNPq”. (...) “O Pará tem mais doutores que todos os demais estados da região e tem menos recursos que o Amazonas”. (...) “O problema na Amazônia não é a falta de recursos, o problema é a habilidade política de gerenciar o recurso, habilidade de tratar das questões de execução dos projetos.” (...) Falta recursos humanos consolidados e tem muito edital. (...) Não adianta vir dinheiro porque muitas vezes sobra.*<sup>158</sup>

Os pesquisadores consolidados, formados em instituições do Sudeste ou em outros países e bem articulados politicamente no meio acadêmico demonstraram nas entrevistas que não encontram dificuldade em conseguir recurso na região Norte. Para esses pesquisadores, o problema não está na lógica da competitividade e nos critérios meritocráticos de seleção dos projetos, mas sim em uma “característica cultural” dos pesquisadores da região Norte, que são “caboclos preguiçosos”.<sup>159</sup> Essa percepção representa a tradicional visão eurocêntrica sobre a indolência dos trópicos, que se naturalizou no imaginário social da população amazônica. Trata-se de uma construção simbólica utilizada como justificativa para a concentração de recursos em alguns grupos ou instituições da comunidade de pesquisa, principalmente para aqueles que seguem “o modelo do Sudeste”, conforme os exemplos de fala a seguir.

---

<sup>157</sup> Pesquisador Engenheiro Elétrico, professor da UNIFAP – Amapá. Entrevista realizada em 20/09/2010.

<sup>158</sup> Idem nota 32.

<sup>159</sup> Por se tratar de falas que podem gerar constrangimento para o entrevistado, optou-se por manter o anonimato tanto do pesquisador quanto da instituição do mesmo. Entrevistas realizadas em Belém – PA e em Macapá no período de 13 a 25/09/2010.

*O caboclo da Amazônia acha que o governo tem que correr atrás lá e não aprenderam a competir, não têm o espírito de competitividade para participar dos editais como os pesquisadores do sudeste. (...) É a cultura mesmo, há uma acomodação extremamente grande e sobra recurso dos 30% que colocam para a região Norte.*

*Tem trabalhos maravilhosos que saem daqui, mas eles se restringem basicamente aqui porque o pesquisador não tem a concepção de que tem que publicar, entende. Então, eu acho que até certo ponto a competitividade que existe no Sul e Sudeste é salutar para a produção científica.<sup>160</sup>*

De acordo com um dos pesquisadores entrevistados, o CNPq e a FINEP têm se preocupado em deixar a avaliação dos projetos nas mãos de pareceristas que conhecem a realidade da região, ou seja, para pesquisadores consolidados da região Norte. Então, ao contrário do que muitos pesquisadores percebem como obstáculo (que a avaliação dos projetos é feita por pesquisadores que não conhecem a realidade da Amazônia), na realidade, muitos pareceres são emitidos por pesquisadores da região atualmente. A rigidez na aprovação de recursos para os projetos de pesquisadores “não consolidados” é influenciada pela construção simbólica do “caboclo preguiçoso” arraigada na comunidade de pesquisa regional e salutar para a manutenção do poder e concentração dos recursos nos grupos consolidados.

---

<sup>160</sup> Pesquisador em farmacologia da UNIFAP – Amapá. Entrevista realizada em 21/09/2010.

## 4.6 A agenda de pesquisas com as ONGs

No atual contexto de muito recurso para poucos, pesquisadores da região Norte optaram por estabelecer parcerias com fontes alternativas de financiamento, como, por exemplo, ONGs e programas internacionais direcionadas à proteção da biodiversidade ou até mesmo de órgãos públicos de outros países. A relativa estabilidade financeira das grandes ONGs internacionais é um dos principais fatores que estimulam o entrelaçamento com a comunidade de pesquisa na região, pois proporcionam a cobertura para projetos não aprovados pelas agências públicas de financiamento (estaduais e/ou federais).

No questionário, essas fontes alternativas de financiamento foram indicadas por 33% dos respondentes.<sup>161</sup> Com relação às ONGs especificamente, os pesquisadores confirmaram a importância das mesmas na produção científica regional (no questionário e nas entrevistas presenciais), principalmente em relação às grandes organizações internacionais. As pequenas ONGs, em geral, são instáveis em seus recursos e, assim, não atraem muitas parcerias com a comunidade de pesquisa regional. De outra forma, além da instabilidade de recursos, resta a dúvida sobre a idoneidade das mesmas.

*Sem dúvida as parcerias com ONGs é importante aqui na região. Elas têm um papel muito importante porque já que o governo não subsidia o interesse dos pesquisadores locais, até para o conhecimento da biodiversidade, então as ONGs vêm e fazem porque possuem recurso financeiro para isso.*<sup>162</sup>

*Pelo que eu ouvi falar, porque eu nunca trabalhei com essas ONGs, mas parece que o acesso a recursos, principalmente a recursos internacionais, é mais fácil. Eu sei que existem professores de instituições federais que trabalham com algumas ONGs. (...) Mas é preciso avaliar a seriedade do trabalho delas, eu não me meteria com qualquer uma delas não. (...) As grandes têm bastante importância aqui.*<sup>163</sup>

É frequente, por exemplo, o credenciamento de pesquisadores funcionários de grandes ONGs internacionais nos programas de pós-graduação das universidades públicas da região como professores colaboradores. O Programa de “Pós-graduação em Biodiversidade Tropical” da Universidade Federal do Amapá foi estruturado em parceria com a ONG *Conservation International (CI)*, por exemplo. Há também

---

<sup>161</sup> Questão 13 do Questionário (176 respondentes).

<sup>162</sup> Pesquisador em farmacologia, reitor da UNIFAP - Amapá. Entrevista realizada em 21/09/2010.

<sup>163</sup> Pesquisadora zoóloga da UFPA – Pará. Entrevista realizada em 16/09/2010.

pesquisadores aposentados das instituições públicas, como ex-reitores de universidades, que fundaram suas próprias ONGs para atuar na região e “trazem todo o respaldo de ter sido reitor” - “os acessos políticos”<sup>164</sup> - para conseguir recursos internacionais. Então, os financiamentos das grandes ONGs, assim como as demais fontes de financiamento, são canalizados para os grupos de pesquisa ou para os pesquisadores com maior articulação política ou “capital científico” no meio acadêmico.

*Tem muitas pesquisas de ONG aqui na Amazônia. E tem muito o ‘quem indica’, o figurão que consegue captar recurso [das ONGs].*<sup>165</sup>

Com base nas entrevistas presenciais, confirmou-se que “a agenda de pesquisa” regional tem sido, em algumas áreas de conhecimento, “pautada pelos financiamentos das grandes ONGs internacionais”, principalmente nas Ciências Biológicas.<sup>166</sup> Dessa forma, indiretamente, as pesquisas são influenciadas pelos temas importantes nos países desenvolvidos de onde provêm os financiamentos dessas ONGs.

*A demanda é o que a ONG quer, não tenha dúvida.*<sup>167</sup>

O contato ou a parceria com as ONGs se estabelece prioritariamente com os pesquisadores e não com as instituições públicas de pesquisa. Nas agências da Embrapa, por exemplo, há pesquisadores que prestam serviços para ONGs no âmbito de programas de “Assistência Técnica aos assentamentos de Reforma Agrária”.<sup>168</sup> Todavia, para os pesquisadores não consolidados, as ONGs são percebidas mais como concorrentes do que parceiras de pesquisa na região.

*As ONGs estão muito interessadas em determinados professores ou pesquisadores notórios, então elas os atraem para que eles também as ajudem. Contratam em sistema de consultoria ou algo informal também, mas não vejo um interesse direto de união entre ONGs e as instituições de pesquisa, para um melhorar o outro não. Eu vejo muito mais a competição para a ocupação do espaço.*<sup>169</sup>

*As ONGs não trabalham comigo em parceria, mas sim competindo. (...) Não tenho nenhum projeto com ONG. Onde eu atuei foi porque, de alguma forma, eu tinha vencido uma competição com alguma ONG que também poderia trabalhar ali. As ONGs estão muito interessadas em determinados professores, ou pesquisador, que*

---

<sup>164</sup> Exemplos dados por um pesquisador agrônomo da UFRA – Pará. Entrevista realizada em 18/09/2010.

<sup>165</sup> Pesquisador etnobotânico do IEPA – Amapá. Entrevista realizada em 21/09/2010.

<sup>166</sup> Pesquisadora ecóloga, ex-diretora do Museu Goeldi - Pará. Entrevista realizada em 16/09/2010.

<sup>167</sup> Pesquisador etnobotânico do IEPA – Amapá. Entrevista realizada em 21/09/2010.

<sup>168</sup> Informação fornecida por uma pesquisadora socióloga da Embrapa Amazônia Oriental – Pará. Entrevista realizada em 14/09/2010.

<sup>169</sup> Pesquisador agrônomo da UFRA – Pará. Entrevista realizada no dia 18/09/2010.

*ganhou uma notoriedade, então ela o atrai para que ele também a ajude. Contrata em sistema de consultoria ou algo informal também.*

*Aqui havia um grande vazio, então elas estão ocupando esse espaço.*

Então, destacou-se nas falas dos pesquisadores a concentração de recursos em alguns grupos de pesquisa em detrimento dos grupos de menor visibilidade. No entanto, quando as ONGs ocupam um espaço além do esperado ou quando assumem posição independente na produção de conhecimento científico, elas deixam de ser percebidas como colaboradoras, principalmente para os pesquisadores consolidados, e passam a ser concorrentes impróprios e desfavoráveis ao meio científico. Trata-se de uma ameaça à hegemonia que os cientistas das universidades ou institutos públicos de pesquisa exercem na produção de conhecimento válido para a sociedade. Essa percepção impede a ampliação de parcerias que têm a capacidade de amplificar a colaboração da ciência com a solução de questões adequadas às demandas locais.

Os argumentos de pesquisadores consolidados nas entrevistas apresentam a percepção de que somente os cientistas inseridos nas tradicionais instituições da comunidade de pesquisa são capazes de produzir o “conhecimento de qualidade e verdadeiro”. De outra forma, a separação entre “ciência” e “produtos para a sociedade” também é explicitada por esses pesquisadores para diferenciar e justificar quem pode e quem não pode ser inserido no grupo dos “produtores de conhecimento científico”.

*Existem ONGs e ONGs... Algumas têm um papel relevante no trato de questões de políticas públicas e algumas de gestão também, mas relacionado à sociedade civil, à conscientização e uma série de ações importantes. Agora, quando elas começam a querer fazer pesquisa e pautar a agenda, aí a coisa complica. Eu tenho dificuldade de lidar com ONGs dessa natureza (Grifos da autora da Tese).<sup>170</sup>*

As ONGs também desenvolvem projetos interdisciplinares para solucionar os problemas ou demandas dos segmentos da sociedade para os quais essas organizações estão voltadas e, quando é preciso delimitar as fronteiras, tal prática é considerada como uma ciência de baixa qualidade. A exposição das ONGs na mídia para a divulgação dos resultados de suas pesquisas para a sociedade (uma forma de democratização do conhecimento), também é percebida pelos pesquisadores como uma postura contrária ao “bom cientista”.

*Então, hoje você tem um pesquisador de ONG que sabe tudo, que sabe de saneamento, de floresta, enquanto um pesquisador de instituição pública fala somente sobre a área dele*

---

<sup>170</sup> Pesquisadora ecóloga, ex-diretora do Museu Goeldi - Pará. Entrevista realizada em 16/09/2010.

*de atuação, a não ser que ele seja o gestor da instituição e vá falar em algum evento e pede para os demais pesquisadores um suporte para que ele possa falar em nome da instituição. Mas no caso das ONGs é muito comum a gente ver na mídia, eles são muito midiáticos, o que o bom pesquisador não é (Grifos da autora da Tese).<sup>171</sup>*

*Há parcerias importantes, nós temos com ONGs internacionais, WWF, CI, e outras que têm dado suporte e apoiado nossas instituições, mas tem outras que são muito midiáticas e não são muito interessantes, no meu ponto de vista. Agora, elas pautam agenda, estão na mídia, influenciam políticas públicas. (...) Esses dias no avião encontrei uma representante de uma ONG comentando que estava lá discutindo a CDB, a convenção da Biodiversidade e nós nem sabíamos! Não tinha ninguém do Museu lá no MMA. As instituições que identificam a biodiversidade, monitoram, não participam. Agora, se você fizer uma avaliação da profundidade das pesquisas feitas por essas ONGs e da profundidade das pesquisas feitas nas universidades e centros de pesquisa, é uma diferença impressionante. Então, tem que ter um pouco de cautela para uma instituição de pesquisa se associar a uma ONG, ter um termo de parceria no mesmo nível, porque se não eles atropelam a gente direto (Grifos da autora da Tese).*

*Muitas ONGs chegam oferecendo para a instituição algumas oportunidades e algumas delas podem convergir com a nossa agenda e aí temos que avaliar se entramos ou não, o gestor tem que avaliar. (...) Mas, geralmente não é muito fora de nossa agenda né, é biodiversidade, sócioeconomia. A temática tem tudo a ver. Uma coisa que eu gostaria de falar sobre as ONGs é que realmente são como estratégias para sobreviver, mas nós somos focados em nossa instituição. Logicamente temos que nos adaptar porque antes ninguém falava em biodiversidade e então, a gente incorpora, mas a nossa missão permanece inalterada que é de pesquisar a Amazônia (Grifos da autora da Tese).<sup>172</sup>*

Resgatando o conceito de arena trans-epistêmica de Knorr-Cetina (1996), as ONGs são atores importantes na arena da produção técnico-científica da região Norte. Todavia, na perspectiva dos pesquisadores, essas organizações ora são interpretadas como “bons parceiros” ora como “concorrentes inadequados” à elaboração das pesquisas de qualidade. Para os pesquisadores não consolidados ou sem expressão política, as grandes ONGs internacionais atuantes no contexto da Amazônia se apresentam como concorrentes fortes na competição pelos recursos públicos para projetos de pesquisa aplicada. Essas ONGs possuem infra-estrutura e recursos humanos capacitados para a elaboração e implementação de projetos embasados no conhecimento científico. De uma forma ou de outra, as entrevistas sugerem que os temas trazidos pelas ONGs internacionais estão influenciando no direcionamento da agenda de pesquisa da região Norte.

---

<sup>171</sup> Idem nota 45.

<sup>172</sup> Idem nota 45.

#### **4.7 Interesse e perspectivas sobre Tecnologias Sociais**

Tecnologias voltadas às demandas locais, principalmente das populações de baixa renda, é um tema fundamental em relação ao processo de Desenvolvimento Sustentável. Partindo desse pressuposto, o questionário continha questões relacionadas ao interesse dos grupos de pesquisa por Tecnologias Sociais (TS), as metodologias pelas quais essas tecnologias foram geradas, implementadas e difundidas, e as dificuldades encontradas pelos pesquisadores nesse processo. Contudo, nenhuma definição de Tecnologia Social foi apresentada para direcionar os respondentes sobre esse tema porque o objetivo dessas questões era captar quais são as percepções atuais sobre esse tema entre os pesquisadores.

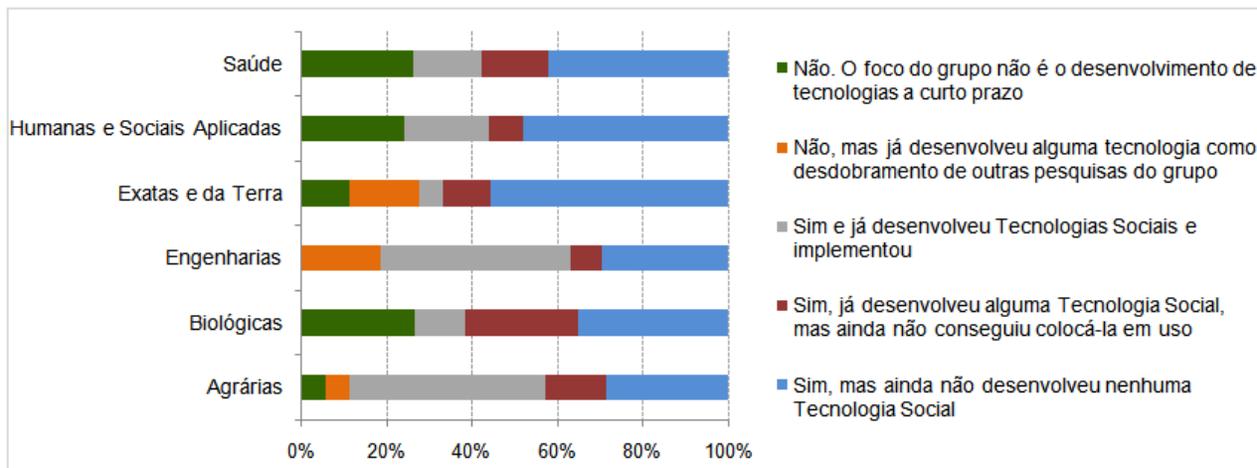
De maneira geral, com poucas exceções, os pesquisadores concordaram que as TS são importantes ou essenciais para o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia brasileira. A maior parte indicou que tem interesse na formulação de pesquisas de TS (78%) e metade desses já desenvolveram alguma tecnologia (50%).<sup>173</sup> Contudo, apenas 36% dos grupos de pesquisa que desenvolveram alguma TS conseguiram concretizar a etapa da implementação com sucesso, de acordo com as respostas. Entre os que conseguiram implementar as tecnologias geradas, 49,30% indicaram que as mesmas foram difundidas em Unidades de Conservação.<sup>174</sup> Esse dado reforça a importância das áreas protegidas na produção técnico-científica regional.

Com relação às distintas áreas de conhecimento, destaca-se o envolvimento das Ciências Agrárias com projetos de TS, mas em todas as áreas a porcentagem de grupos de pesquisa interessados nesse tema é alta (gráfico 7A). Destaca-se que as respostas apresentam uma diferença significativa entre os grupos alocados nos estados com mais recursos para ciência e tecnologia (Amazonas e Pará) e os demais estados (Acre, Rondônia, Roraima e Tocantins). Essa diferença de respostas pode ser observada no gráfico 7B (página 251), onde os estados foram agrupados em “centro” e “periferia” da comunidade de pesquisa da região.

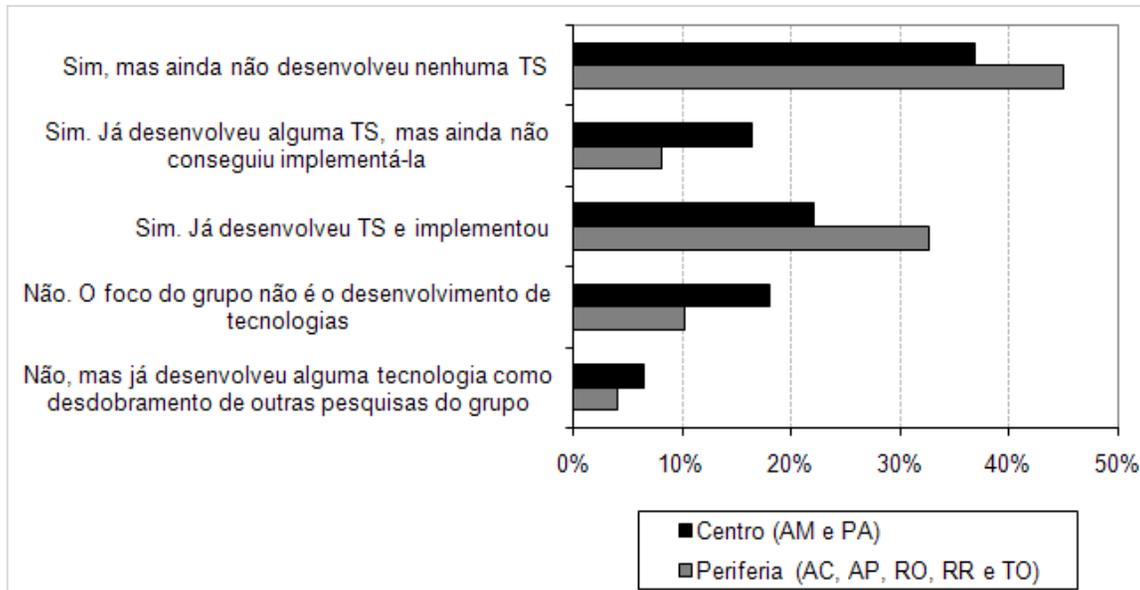
#### **Gráfico 7A – Relação dos grupos de pesquisa com Tecnologias Sociais Áreas de Conhecimento**

<sup>173</sup> Questão 9 do Questionário (171 respondentes, 49 nos estados periféricos e 122 nos estados centrais).

<sup>174</sup> Questão 14.4 do Questionário (69 respondentes). Essa questão era habilitada no questionário apenas para os respondentes que indicaram na questão 9 que produziram tecnologias, por isso o número de respostas é bem inferior às demais questões.

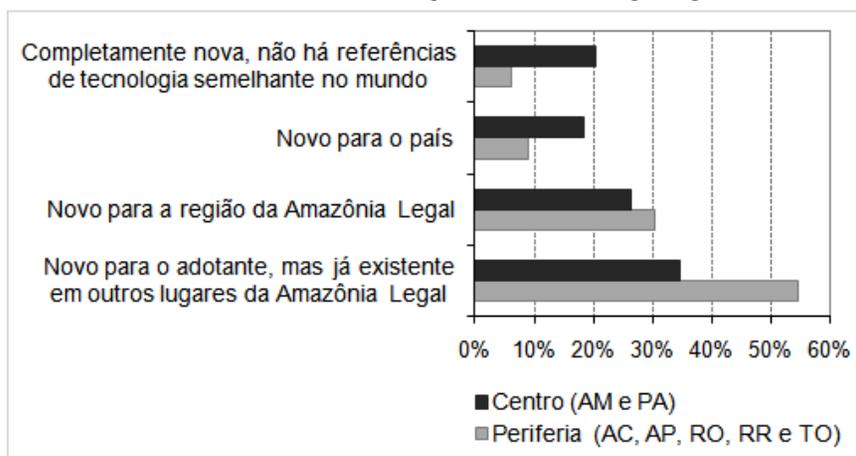


**Gráfico 7B – Relação dos grupos de pesquisa com Tecnologias Sociais – Centro e Periferia**



Nota-se que a porcentagem de grupos de pesquisa interessados na produção de TS é maior nos estados periféricos da região Norte. Nos estados centrais, 24.5% dos respondentes indicaram que não têm interesse por TS enquanto para os estados periféricos a porcentagem foi de 14.30%. A proporção de tecnologias implementadas também foi maior nos estados periféricos. Esses dados questionam o argumento de que a maior contribuição da ciência para a sociedade depende, exclusivamente, de maior disponibilidade de financiamentos públicos ou privados para a produção técnico-científica. Os estados periféricos, com poucos doutores e/ou cientistas consolidados, e com baixíssimo financiamento, apresentaram resultados mais expressivos em TS.

**Gráfico 7C – Grau de inovação das tecnologias geradas**



Com relação ao grau de inovação das tecnologias geradas, 17% foram indicadas como completamente novas, ou seja, inexistentes em outros lugares do mundo, e 40% das tecnologias foram classificadas como novas apenas para os usuários, mas já existentes em outros lugares.<sup>175</sup> Os estados centrais se destacaram mais em relação às inovações completamente novas no Brasil ou no mundo, enquanto os estados periféricos atuaram mais com a adaptação de inovações (gráfico 7C, página anterior).

Nas respostas abertas sobre a percepção dos grupos de pesquisa em relação às Tecnologias Sociais e as dificuldades para implementá-las, a maior parte dos pesquisadores reconheceu que a elaboração desse tipo de pesquisa é importante para a melhoria da qualidade de vida das populações de baixa renda, principalmente as comunidades isoladas, e para o Desenvolvimento Sustentável.<sup>176</sup> Entre as dificuldades, foram citados como fatores desmotivadores:

- Falta de recursos humanos capacitados (pesquisadores doutores e técnicos para os trabalhos práticos de campo);
- Pouco financiamento para esse tipo de projeto;
- Falta de interesse dos gestores públicos para apoiar a implementação de tais projetos em grande escala;
- Dificuldade de diálogo com as comunidades locais e/ou usuários,
- As grandes distâncias das comunidades mais isoladas, dificuldade que se intensifica pela falta de infra-estrutura de transporte adequada.

Segue uma lista de respostas que exemplificam as dificuldades citadas acima:

<sup>175</sup> Questão 9.1 do Questionário (69 respondentes, 50 nos estados centrais e 19 nos estados periféricos).

<sup>176</sup> Questão 10 do Questionário (160 respondentes).

*Tem governo que prefere deixar o produtor como está, sempre dependente, são questões políticas (Agronomia – AM).*

*Desarticulação interinstitucional entre os diversos órgãos de governo. Ação divergente dos órgãos federais, e destes com as necessidades locais de governo e da sociedade civil (Ecologia – AC).*

*Falta de continuidade das ações do estado e dos municípios, interesses políticos de grupos de poder. Interesses das elites regionais (Geociências – AC)*

*Existem dificuldades referentes a sensibilização dos órgãos públicos para implementação das tecnologias desenvolvidas (Eng. Elétrica – AM).*

*A maior dificuldade é o tempo disponível para a produção da informação e os recursos financeiros para a aplicação dentro dos prazos existentes para desenvolvimento de projetos de pesquisa (Ecologia – AM).*

*As tecnologias sociais são essências para o desenvolvimento da região. As dificuldades estão relacionadas ao tempo e elevados custos de logística necessários para atender às demandas das populações interioranas. Grande empenho pessoal dos pesquisadores e pouca valorização do trabalho pelos pares e pelo sistema nacional de C&T (Agronomia – AM).*

*As tecnologias sociais são extremamente importantes na capacitação do produtor rural, melhoria da qualidade de vida e principalmente na fixação do homem no campo. Possivelmente, uma das maiores dificuldades para implementá-las deve-se as grandes distâncias a serem percorridas por meio fluvial, entre os municípios e/ou localidades de abrangências dos projetos (Zootecnia – AM).*

*Dificuldade de acesso às comunidades rurais ou indígenas (Agronomia – AM).*

*Populações de difícil acesso geográfico (Saúde Coletiva – PA).*

*O meu campo de pesquisa é muito longe, há muita dificuldade de chegar aos lugares. Já trabalhei com uma população que vive a quatro horas de carro e quatro horas de barco, quando o barco não quebra e se você adoecer por lá, você só sai de lá depois de 24 horas (Sociologia – PA).*

*Distância das populações ribeirinhas e os centros de pesquisa (Eng. Alimentos – AM).*

*Os maiores problemas são as distâncias, a falta de recursos e a necessidade de resultados rápidos. Não existem malhas rodoviárias ligando a Amazônia, resta apenas a via aérea. (Agronomia – RR)*

*As tecnologias sociais são extremamente importantes na capacitação do produtor rural e melhoria da qualidade de vida. Uma das maiores dificuldades para implementá-las deve-se as grandes distâncias a serem percorridas por meio fluvial, entre os municípios e/ou localidades de abrangências dos projetos (Zootecnia – AM).*

*As grandes distâncias impostas pela geografia da região é um fator limitante (Bioquímica – AM).*

*As tecnologias sociais são uma necessidade crescente na região amazônica em vista do que podem favorecer o desenvolvimento das comunidades. As dificuldades em implementá-las são diversas, destacando-se a necessidade de decisão política e*

*apoio técnico (e recursos) do estado e das instituições para que sejam aplicadas de fato. As populações e comunidades também necessitam conhecer melhor essas tecnologias e desenvolver visão crítica da sua aplicação (Saúde Coletiva – PA)*

*Custos elevados e baixa qualificação na área (Agronomia – PA)*

*Formação de rede de pesquisa sólida com trabalho de extensão eficiente e bem estruturado. Falta de suporte financeiro para efetivar as implementações tecnológicas. Falta de pessoal treinado e fixado na região desenvolver para atividades de extensão e educação (Ecologia – PA).*

*Falta mão de obra especializada na Amazônia. Não se contrata nos órgãos de pesquisa, precisamos hoje de mais 10.000 doutores (Zoologia – AM).*

*Falta de apoio financeiro, regularização das terras das comunidades/produtores envolvidos (Agronomia – PA)*

*A maioria das comunidades não tem interesse ou condições de adotar as tecnologias. A relação esforço/retorno não favorece a adoção dessas tecnologias (Botânica – AM).*

*As características do povo amazônico requer tecnologias sociais específicas para entender e interpretar suas características e racionalidades (Administração – RO)*

O baixo interesse da própria comunidade de pesquisa com a etapa de implementação dessas tecnologias também foi comentado dado o caráter de “projetos de extensão universitária” que esse tipo de pesquisa tem na perspectiva de muitos pesquisadores. Esse tipo de pesquisa “não gera muitos artigos científicos” e “ocupa muito tempo de trabalho, não sobra tempo para publicar os resultados”. A preocupação com o tempo necessário para as publicações apareceu em várias falas e esse argumento está diretamente relacionado à aquisição de recursos porque sem uma produção acadêmica satisfatória, de acordo com os atuais critérios de avaliação das agências de financiamento, também não há aprovação de novos projetos.

Além da preocupação com as publicações, as condições áridas de deslocamento pelo interior dos estados para alcançar as comunidades rurais mais isoladas também foram apresentadas como um fator decisivo no momento da elaboração dos projetos. As distâncias e as condições de transporte na região encarecem os projetos (estradas não asfaltadas ou a lentidão das viagens a barco). Dessa forma, apesar de reconhecidamente importante para o desenvolvimento regional, atuar em todas as etapas de um projeto de TS não tem se mostrado uma prática muito atraente para os pesquisadores. As características geográficas, então, são fatores importantes na definição da agenda de pesquisa.

*O meu campo de pesquisa é muito longe, há muita dificuldade de chegar aos lugares. Eu trabalhei com uma população que vive há quatro horas de carro e quatro horas de barco, quando o barco não quebra e se você adoecer por lá você só sai de lá depois de 24 horas, entende? A extensão lida com isso diuturnamente. (...) A gente uma vez por mês está no projeto de piscicultura com essas comunidades, mas morre para dar conta. E no atoleiro, que o carro não passa? Ficamos atolados...e eu tenho medo de atoleiro, é desesperador.<sup>177</sup>*

Não obstante às dificuldades de logística, a alocação de recursos para ciência e tecnologia na região Norte vem crescendo nos últimos anos e os financiamentos por doutorando em alguns estados já supera, inclusive, até mesmo o financiamento de estados mais desenvolvidos do Brasil, como São Paulo, conforme foi apresentado no capítulo 3. As entrevistas presenciais também esclareceram que, atualmente, a dificuldade não está na quantidade de recursos financeiros destinados à região, mas sim na concentração em algumas instituições e grupos de pesquisa em função dos critérios meritocráticos quantitativos e de prestígio político de determinados pesquisadores, para os quais “sobram recursos”.

*Aqui na Amazônia não tem sido difícil conseguir recursos. Agora, você tem que manter um certo nível de produtividade acadêmica, como publicação. Então não temos dificuldade de recurso não, principalmente na Embrapa, mas eu vejo meus colegas na Universidade têm conseguido recursos também, tem sido tranquilo.<sup>178</sup>*

Dessa forma, para entender o argumento da “falta de recursos” para os projetos relacionados às TS, além das especificidades geográficas do território brasileiro, novamente é necessário considerar as tradicionais variáveis políticas que fazem parte do jogo de interesses do meio acadêmico e que conformam as agendas de pesquisa. No campo científico são os pesquisadores dominantes que definem o que é, num dado momento, o conjunto de objetos e temas importantes, sobre os quais os pesquisadores devem concentrar seus esforços (BOURDIEU, 2007). Essas escolhas, que passam longe da neutralidade, também ocorrem em relação à elaboração de determinadas tecnologias em detrimento de outras.

*As tecnologias sociais possuem valor importante no tema geral do desenvolvimento regional, mas um dos entraves para suas implementações deve-se ao fato de na Amazônia não haver ainda uma cultura consolidada de pesquisas dessa natureza (História – AP).*

---

<sup>177</sup> Pesquisadora socióloga da Embrapa Amazônia Oriental – Pará. Entrevista realizada em 14/09/2010.

<sup>178</sup> Idem nota 52.

*Falta de entrosamento entre outros grupos de pesquisa que trabalham com a implementação das tecnologias sociais. Na verdade, os grupos trabalham de forma isolada (Sociologia – AM).*

*Pequeno volume de recursos destinados a este tipo de estudo na região amazônica (Medicina – AM).*

*Ainda se acha que Tecnologia Social é algo inaplicável e nada conexo com o espaço tecnológico (Eng. Elétrica – PA)*

*As dificuldades estão relacionadas a aprovação de projetos nessa área (Eng. Elétrica – TO).*

#### **4.8 A integração de saberes: os tradicionais entraves**

Conforme abordado no capítulo 1, a participação dos usuários - tanto no momento da formulação do projeto quanto no momento da implementação - é indispensável para que as tecnologias sejam efetivamente adequadas às demandas locais. Promover essa interação é uma forma de democratização do conhecimento científico e exercício da cidadania para ambos os lados. Existem diferentes iniciativas de produção participativa de conhecimento ou de tecnologias emergindo em vários países, principalmente associadas aos novos movimentos sociais, que contribuem para a construção de um DS mais democrático e justo, conforme apresentam os autores Fischer (2000); Sousa Santos (2005) e Ascelrad (2009).

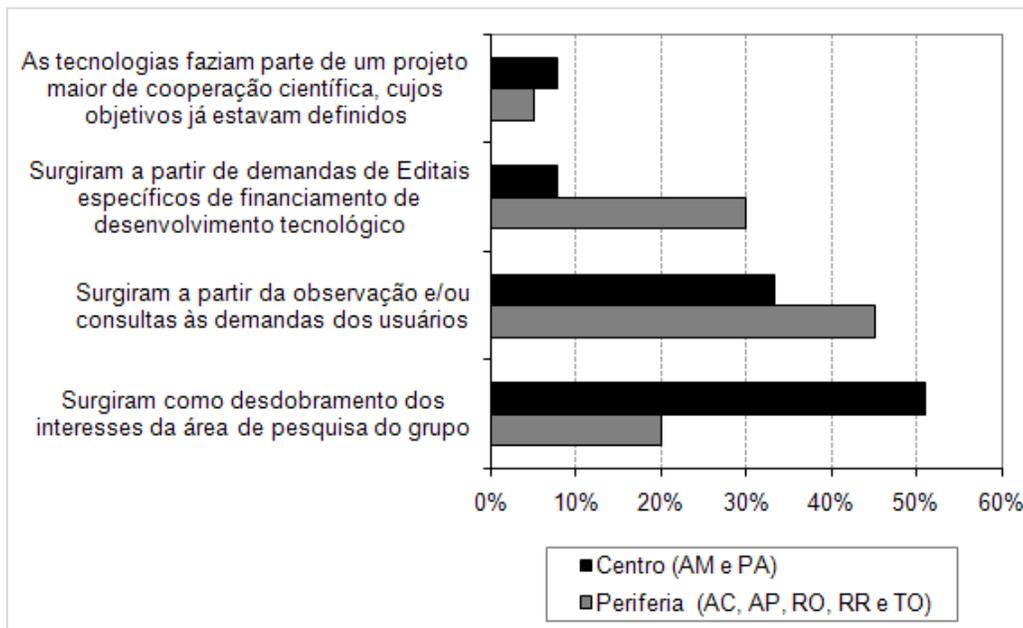
Nesse sentido, além das questões sobre o interesse dos pesquisadores por Tecnologias Sociais, o questionário também continha questões que visavam captar como se desdobraram os momentos da formulação, construção e implementação das tecnologias geradas pela comunidade de pesquisa da região Norte. Também foram colocadas questões para captar a percepção dos pesquisadores sobre as dificuldades encontradas nessas etapas e sobre os meios utilizados para a difusão dos resultados para a sociedade.

Com relação à etapa de formulação dos projetos que deram origem às TS, 64% dos pesquisadores indicaram que essas iniciativas surgiram a partir de meios que não envolviam a observação e/ou consultas às demandas dos usuários.<sup>179</sup> Apenas 36% dos pesquisadores indicaram que as tecnologias surgiram a partir da interação com os potenciais usuários das tecnologias. Esse resultado indica que ainda há uma fronteira em relação à falta de diálogo da comunidade científica com a sociedade da qual ela faz parte, pois grande parte dos projetos foi elaborada sem a participação dos usuários das tecnologias, segundo as respostas do questionário. Não obstante, é importante observar que existem grupos na comunidade de pesquisa que estão abertos ao diálogo na região Norte, ou seja, grupos que envolvem a sociedade local no momento da formulação dos projetos.

---

<sup>179</sup> Questão 9.2 do Questionário (72 respondentes). Essa questão era habilitada no questionário apenas para os respondentes que indicaram na questão 9 que produziram tecnologias, por isso o número de respostas é bem inferior ao obtido nas demais questões.

**Gráfico 8 – Origem dos projetos que desenvolveram Tecnologias Sociais**



Os grupos dos estados periféricos apresentaram maior porcentagem de tecnologias desenvolvidas a partir da “observação e/ou consulta às demandas dos usuários das mesmas” (gráfico 8). Novamente as respostas dos pesquisadores demonstram ser questionável a perspectiva de que a elaboração de projetos adequados às demandas locais depende exclusivamente do montante de financiamentos e alta titulação. Os estados com o menor número de doutores e de financiamentos apresentaram maior aproximação da comunidade de pesquisa com a sociedade local no momento de elaboração dos projetos.

Nos estados periféricos também se destacou uma porcentagem alta de projetos que surgiram a partir das “demandas dos editais específicos de financiamento de desenvolvimento tecnológico”. Os respectivos editais provavelmente são das agências federais (CNPq, CAPES e FINEP) porque esses estados não possuíam FAPs próprias até o ano de 2009, quando o questionário foi aplicado. Com relação à adequação dos editais federais às demandas locais ou regionais, um dos pesquisadores entrevistados no Amapá – estado periférico - explicou que

*(...) como não temos muitos recursos próprios, a gente trabalha muito em função do que o governo pretende. Parece uma decisão de cima para baixo, decide-se em Brasília que vamos trabalhar com determinados temas, jogam-se os editais e quem quiser que se adéque. Então, hoje a gente corre muito atrás desses editais. A gente tenta fazer adaptações ao que se vê de problemática na Amazônia, mas basicamente a luta é tentar adequar editais que outras cabeças fizeram às necessidades que você*

*acha que atende aqui. A maioria dos colegas está trabalhando assim. Deve ter algum grupo mais visível para o governo, mas basicamente é assim.*<sup>180</sup>

Nos estados centrais foi expressiva a indicação de que os projetos foram elaborados “a partir dos interesses da área de pesquisa do grupo”. Assim, esses pesquisadores estão mais próximos da perspectiva de que a ciência é capaz de colaborar com o Desenvolvimento Sustentável sem precisar ouvir a sociedade, ou seja, à sociedade local é atribuída a posição de consumidora da ciência.

A baixa indicação nos estados centrais na alternativa de “demandas dos editais específicos de financiamento tecnológico” também sugerem quatro variáveis para tal comportamento, extraídas a partir análise das respostas abertas do questionário e confirmadas nas entrevistas: 1) os temas dos editais coincidem com “os interesses das áreas de pesquisa” desses grupos, ao contrário do que ocorre nos estados periféricos; 2) os grupos dos estados centrais não dependem exclusivamente dessa modalidade de financiamento para desenvolver suas pesquisas, pois têm mais acesso a outras fontes, como, por exemplo, as ONGs; 3) os grupos centrais têm menos interesse por esse tipo de pesquisa do que os grupos periféricos; 4) prevalece a perspectiva de que a produção de tecnologias para a região depende da parceria com “indústrias de base tecnológica, que não existem na Amazônia” e, por isso, evitam investir tempo e energia nesse tipo de projeto de pesquisa.

Na etapa de construção/definição das pesquisas em geral, a porcentagem indicada de participação dos usuários foi expressiva, pois 68% dos pesquisadores indicaram que houve participação dos usuários interessados.<sup>181</sup> Essa prática amplia a possibilidade de adequação dos projetos às demandas locais, apesar da dependência, principalmente nos estados periféricos, dos temas propostos pelos editais federais. Não obstante, a porcentagem de participação também foi maior nos estados periféricos da região Norte do que nos estados centrais (86% e 62% respectivamente), confirmando, de certa forma, os dados indicados no gráfico 8 (página anterior).

Entre as diferentes áreas de conhecimento, as Ciências Agrárias e Engenharias apresentaram maior porcentagem de respondentes que indicaram a participação dos usuários na produção das pesquisas, enquanto as Ciências da Saúde e Humanas

---

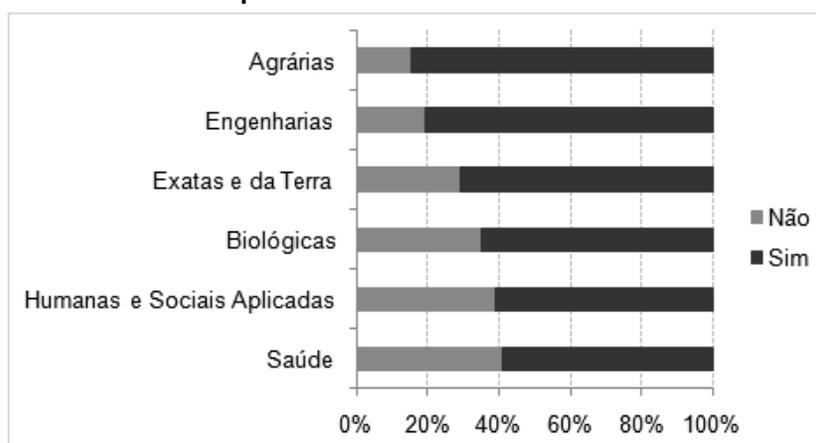
<sup>180</sup> Pesquisador agrônomo da UFRA – Pará. Entrevista realizada no dia 18/09/2010.

<sup>181</sup> Questão 11 do Questionário (170 respondentes, 127 nos estados centrais e 43 nos estados periféricos).

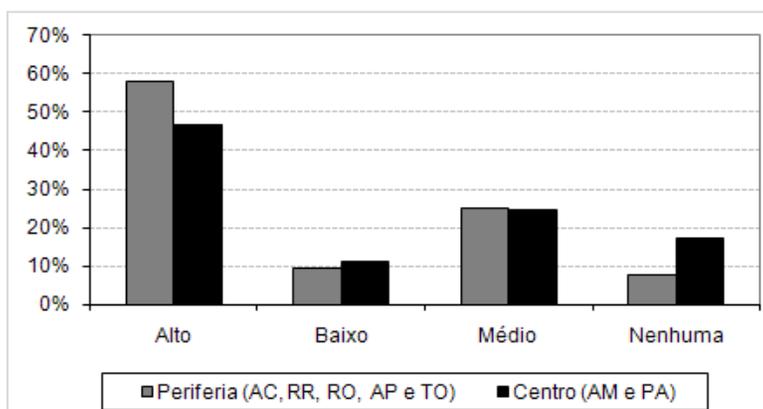
apresentaram uma porcentagem menor de participação, conforme o gráfico 9. De qualquer forma, em todas as áreas de conhecimento a porcentagem indicada de participação social foi superior a 50%.

A importância da participação, ou seja, a troca de conhecimentos durante a construção das pesquisas, também foi considerada como de alta para 50% dos pesquisadores.<sup>182</sup> No entanto, a percepção dessa importância foi mais significativa nos estados periféricos da região Norte, conforme pode ser observado no gráfico 10.

**Gráfico 9 – Participação dos usuários na produção das pesquisas por Áreas de Conhecimento**



**Gráfico 10 – Importância da participação de usuários e/ou grupos sociais na construção das tecnologias**

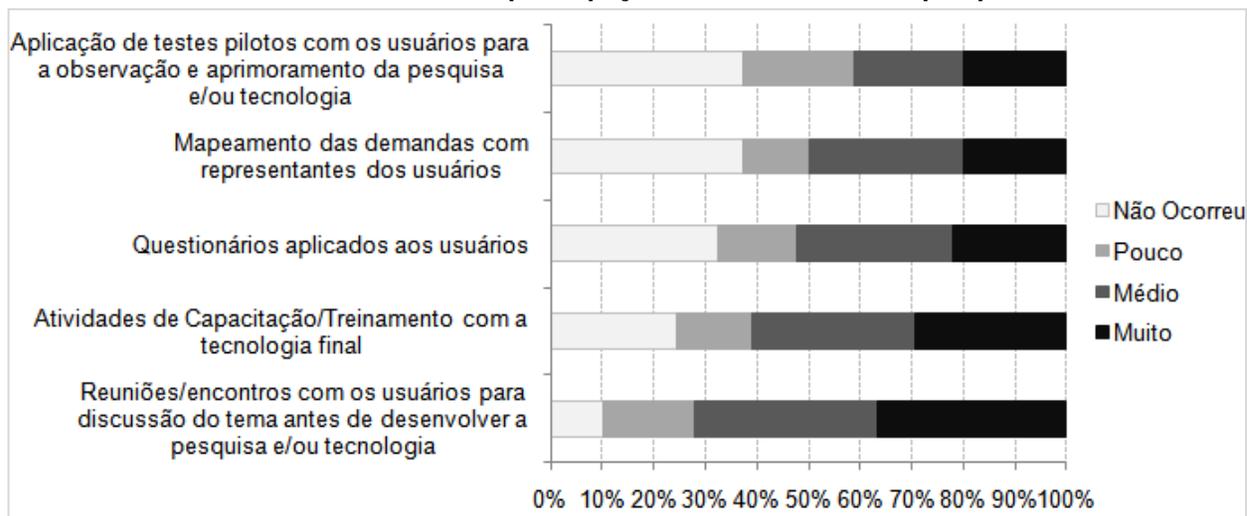


<sup>182</sup> Questão 12 do Questionário (170 respondentes, 127 nos estados centrais e 43 nos estados periféricos).

Contudo, para além da ocorrência de participação, é necessário aprofundar a análise observando como tais participações ocorreram e/ou o que os pesquisadores compreendiam por “participação” quando responderam essas questões. Nesse sentido, em relação aos métodos,<sup>183</sup> os pesquisadores indicaram formas variadas de participação, bem como diferentes percepções sobre a mesma. As respostas apresentaram desde métodos de alta intensidade de participação até métodos de baixa ou nenhuma participação efetiva.

Os métodos de participação mais utilizados foram: “reuniões/encontros com os usuários para a discussão do tema antes de elaborar a pesquisa e/ou tecnologia”; “atividades de capacitação/treinamento dos usuários” após a produção das pesquisas; e a “aplicação de questionários antes da produção da pesquisa e/ou tecnologia”. A “aplicação de testes com os usuários para aprimoramento da tecnologia” e o “mapeamento das demandas”, que podem ser considerados como métodos de alta intensidade de participação, foram os menos utilizados. As respostas podem ser conferidas no gráfico 11.

**Gráfico 11 – Métodos de participação mais utilizados nas pesquisas**



Para a alternativa de “outros métodos”, 10% dos grupos de pesquisa descreveram a “pesquisa-ação” com as comunidades locais, 22% promoveram “reuniões ou encontros com os usuários para apresentação e discussão durante a elaboração da pesquisa”, 21% promoveram “palestras, seminários e/ou exposição dos

<sup>183</sup> Questão 11.1 do Questionário (126 respondentes). Essa questão só era disponibilizada para os respondentes que indicaram “Sim” na questão 10, ou seja, que houve participação.

resultados em eventos” e 2% descreveram que a participação ocorreu via “audiências públicas”. Entre as respostas abertas, 7% dos pesquisadores descreveram que a participação ocorreu quando comunidades locais auxiliaram as pesquisas via “coleta de amostras” ou “fornecimento de matérias-primas” para os pesquisadores, como, por exemplo, coleta de plantas em áreas de mata. Assim, foram descritas tanto formas de alta intensidade de participação, como a “pesquisa-ação”, quanto formas baixa ou nenhuma intensidade de participação que beneficiaram apenas os pesquisadores, como o fornecimento de matérias-primas naturais.

Entre as respostas abertas e as entrevistas explicitou-se que grande parte das tecnologias geradas é abandonada pelas comunidades locais em curto espaço de tempo, após o término da pesquisa ou quando os pesquisadores deixam de acompanhar as mesmas nos locais onde foram implementadas. Em geral, os pesquisadores atribuem o insucesso dessas tecnologias a uma “falta de compromisso” das comunidades locais ou “falta de recursos” para que o uso da tecnologia se mantenha. Poucos pesquisadores atribuíram o insucesso às possíveis falhas nos projetos, na identificação da real demanda local ou da adequação ou acessibilidade dos materiais usados à condições ou recursos locais.

*Falta de acompanhamento técnico contínuo, pois a maioria das comunidades não levam projetos adiante sem acompanhamento. (Zoologia – PA).*

*Não há comprometimento da comunidade na manutenção da tecnologia. (Eng. Elétrica – PA)*

*As comunidades são receptivas para a implementação, mas falta continuidade de recursos para o monitoramento. (Ecologia – AP)*

*Dificuldades culturais, monitoramento e adequação. (Biologia – PA).*

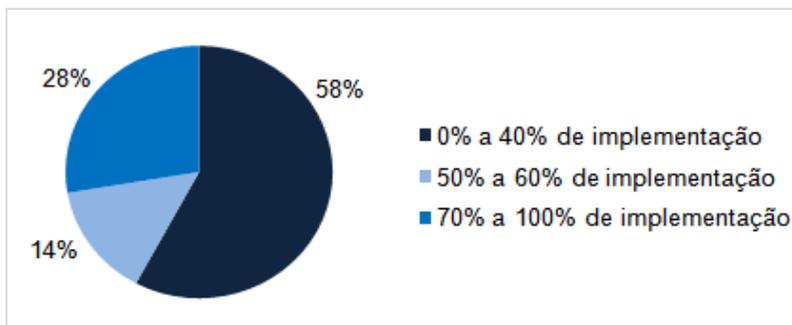
Quanto à porcentagem de implementação das tecnologias geradas, 58% dos pesquisadores indicaram baixo sucesso, ou seja, menos de 40% das tecnologias foram implementadas por esses pesquisadores (gráfico 12, próxima página).<sup>184</sup> Essa relação foi semelhante para os grupos dos estados centrais e para os grupos dos estados periféricos, corroborando, novamente, para a conclusão de que o sucesso independe do montante de financiamento e/ou da titulação dos pesquisadores, mas

---

<sup>184</sup> Questão 14.1 do Questionário (76 respondentes). Essa questão era habilitada no questionário apenas para os respondentes que indicaram na questão 9 que produziram tecnologias, por isso o número de respostas é inferior ao obtido nas demais questões.

sim da capacidade dos projetos de pesquisa em captar as reais demandas, a lógica de trabalho das populações locais e as condições dos mesmos para a manutenção de insumos para as tecnologias elaboradas.

**Gráfico 12 – Porcentagem de Implementação das tecnologias geradas**



A incorporação dos valores e interesses dos usuários finais durante o processo de construção das tecnologias sociais é um fator crucial para o sucesso - ou sustentabilidade - das mesmas a longo prazo, principalmente se a proposta visa contribuir para o Desenvolvimento Sustentável. Caso contrário, é freqüente o abandono da tecnologia pelas populações e, indiretamente, a perda de parte dos recursos investidos no projeto de pesquisa. Nas entrevistas foram comentados vários casos em que essa perda ocorreu, conforme demonstram os exemplos das falas abaixo.

*O caboclo é tão desconfiado, o pessoal pensa que porque o cara mora lá e não é alfabetizado formalmente ele é destituído de inteligência, mas são duas coisas totalmente diferentes. O cara pode não saber ler e nem escrever, mas são pessoas muito inteligentes e conhecedoras daquele ambiente, então, quem sabe da necessidade deles são eles, mas os cientistas não param para perguntar 'como vocês querem?' e 'aonde querem?' Teve um projeto aqui em que construíram um sistema para a produção de mudas com irrigação sofisticada. Eles usaram enquanto tinha o material, mas o material acabou e aí? Outra coisa que eu vi acontecendo recente, chegaram com outro projeto para a criação de frango, o pessoal todo se mobilizou, todo mundo fez um galpão e começou a criar frango. Deram uma tonelada de ração para cada agricultor e depois que terminou a ração, acabou! Eles deram a ração e foram embora. Desse jeito não vinga. Depois nos relatórios dizem que os caboclos são preguiçosos, mas não é isso. Ensinar como fazer a ração para aqueles frangos usando produtos que eles poderiam encontrar na natureza? Não!<sup>185</sup>*

<sup>185</sup> Trechos da entrevista realizada com pesquisador etnobotânico do IEPA – Amapá. Entrevista realizada em 21/09/2010.

*(...) Já chegam dizendo o que o cara tem que fazer, mas será que aquilo é importante mesmo para ele? A necessidade tem que vir da comunidade e não para suprir o ego de um ou outro cientista. E isso aí não muda se é em área protegida ou não, é o que tem acontecido sistematicamente. A concepção vem de cima para baixo. A necessidade não é da comunidade que está sendo atendida, a necessidade é de alguém que quer provar alguma coisa e a possibilidade de dar errado é quase 100%. Depois o que a gente houve falar é que o caboclo é preguiçoso.<sup>186</sup>*

*(...) O caboclo é o seguinte, se ele não gosta daquilo, tu pode até dizer que aquilo produz ouro, mas ele não quer, ele quer um sistema para ele fazer farinha, para que ele vai querer ouro? Mas aí o cara lá de Brasília acha que o interessante é ouro. Então, se tivesse primeiro um trabalho exploratório de chegar nas comunidades, conhecer, ver quem eles são, de onde vieram, o que eles querem, o que eles almejam, qual a percepção deles de tudo isso, eu ti digo bem menos da metade desses recursos que já foram aplicados lá seriam melhor aproveitados.<sup>187</sup>*

*A principal dificuldade é convencer os pesquisadores a trabalhar de forma simples, com equipamentos simples (e, portanto, de manutenção mais fácil e barata), mas com alto grau de qualidade dos produtos finais. Muitos pesquisadores querem implementar tecnologias fora da realidade local, porque estudaram, por exemplo, isso no doutorado deles (Ciência de Alimentos - PA).*

*A necessidade econômica está acima de tudo para a população local. Você acha que uma pessoa que está lá no interior do estado do Amapá tem condições de comprar um produto da Natura com óleo de Copaíba e Andiroba? Ninguém tem. Então, acho que a agregação de valor [aos produtos da Amazônia] tem que estar relacionada principalmente com o aspecto do benefício moral. Quando eu falo em retorno, é você colocar nos documentos que geraram esse produto alguma coisa que amarre a grande empresa a fazer um trabalho que vai ajudar as cooperativas locais. Que tenha realmente um documento, porque se não eles nunca vão ter acesso.<sup>188</sup>*

*Não apenas na Amazônia, em geral inexistente a compreensão de que para implementar tecnologias para grupos humanos é imprescindível conhecer estes grupos. Em geral os pesquisadores preferem que as pessoas sejam tiradas dos seus lugares para que se possa realizar qualquer estudo. (...) Além disso, os grupos que trabalham com pessoas devem divulgar os resultados de suas pesquisas de forma honesta. Iniciativas que por alguma razão não deram o resultado esperado precisam ser divulgadas, não apenas as que 'dão certo' (Ecologia – AM).*

A postura científica mais frequente ainda é o reconhecimento do “outro” apenas como objeto de estudo e não como sujeito portador de conhecimento e autonomia de objetivos. Essa relação aparece nas respostas abertas das questões ao longo de todo o questionário.

---

<sup>186</sup> Idem nota 60.

<sup>187</sup> Idem nota 60.

<sup>188</sup> Pesquisador em farmacologia, reitor da UNIFAP - Amapá. Entrevista realizada em 21/09/2010.

As soluções técnicas de melhor qualidade não são necessariamente as tecnologias de maior complexidade ou mais caras, mas as que internalizam uma participação efetiva ou de alta intensidade dos cidadãos e o melhor aproveitamento dos recursos locais, conforme Fischer (2000) argumenta sobre os estudos de caso que observou. A observação desse autor pode ser utilizada para explicar a ineficiência e/ou insustentabilidade de várias tecnologias desenvolvidas no contexto da região Norte. As respostas de alguns pesquisadores da região sobre as dificuldades para implementar as tecnologias confirmam a crítica sobre a inadequação dos projetos às especificidades e demandas locais pela ausência de participação de alta intensidade.

*A principal [dificuldade] para mim é convencer as pessoas a trabalhar de forma simples, com equipamentos simples (e, portanto, de manutenção mais fácil e barata), mas com alto grau de qualidade dos produtos finais. Muitos pesquisadores querem implementar tecnologias fora da realidade local, porque estudaram, por exemplo, isso no doutorado deles. (Ciência de Alimentos – PA).*

Apesar das várias demonstrações de que a racionalidade científica moderna não é neutra e nem infalível, tal como as controvérsias sobre o papel das comunidades tradicionais na formação e manutenção da biodiversidade amazônica (a “floresta cultural” x a “floresta virgem”), ainda é hegemônica na comunidade de pesquisa a percepção dominante em relação às outras formas de conhecimento existentes. Assim, pode-se dizer que em grande parte das pesquisas em que houve participação, os pesquisadores mantiveram uma posição ortodoxa frente à possibilidade de “fertilização cruzada” com diferentes saberes (IRWIN, 1995).

Nas justificativas dos pesquisadores quanto às dificuldades para a implementação das tecnologias<sup>189</sup>, explicitou-se a perspectiva do “déficit do conhecimento”, principalmente em relação às comunidades tradicionais locais. Paralelamente, a necessidade de “mais doutores” também foi um argumento frequente nas respostas. Os grifos nas frases são da autora da Tese.

*O baixo nível de formação das pessoas é um entrave a assimilar novas tecnologias (Eng. Transportes – PA).*

*A maioria das comunidades não tem interesse ou condições de adotar as tecnologias. A relação esforço/retorno não favorece a adoção dessas tecnologias” (Botânica – AM).*

*A maior dificuldade não é a implementação de novas tecnologias por parte dos pesquisadores, mas por parte das comunidades (Química – AM).*

---

<sup>189</sup> Questão 15 do Questionário (147 respostas).

*As tecnologias sociais são muito importantes mais precisam de muito trabalho de educação, explicação e convencimento delas para eles [comunidades locais] (Economia – AM).*

*Grandes distâncias, resistência para a mudança de práticas agrícolas tradicionais. Ausência de investimento em pesquisa aplicada (Eng. Agrícola – RR)*

*Dificuldade no acesso as áreas com pouco recurso financeiro. Trabalhar com a conscientização de comunidades com baixo grau de instrução. Fixação da mão de obra qualificada. (Eng. Pesca)*

*Resistência a novas tecnologias devido ao hábito tradicional dos comunitários (Genética – AM).*

*Financiamento e necessário mudar a mentalidades das comunidades que vivem nestes locais (Eng. Florestal - PA).*

*Produtores descapitalizados e com baixo interesse em tecnologias (Agronomia – PA)*

*A transferência de tecnologia participativa é muito complicada inserir na Amazônia, devido a hábitos culturais (Eng. Pesca – AP).*

*As maiores dificuldades circulam em torno da comunicação entre os pesquisadores e receptores da tecnologia (Agronomia – PA)*

*Em geral inexistente a compreensão de que para implementar tecnologias para grupos humanos é imprescindível conhecer estes grupos. Em geral muitos cientistas preferem que as pessoas sejam tiradas dos seus lugares para que se possa realizar qualquer estudo (Ecologia – AM).*

Dessa forma, pode-se concluir que no processo de implementação de tecnologias adequadas ao Desenvolvimento Sustentável socialmente justo, os insucessos encontrados não estão somente na incapacidade das comunidades locais de absorver o conhecimento científico (a tradicional justificativa do “déficit de conhecimento”), mas também no sentido contrário. A incompreensão na comunidade de pesquisa sobre as especificidades da organização social das comunidades locais ou tradicionais não é percebida como um problema para a maior parte dos pesquisadores entrevistados. Esse olhar “moderno colonialista” na Amazônia (CRUZ, 2006b) também se enquadra no que Sousa Santos (2007) denominou de “epistemologia da cegueira”, ou seja, uma perspectiva que exclui, ignora, silencia, elimina e condena à não existência epistêmica tudo o que não é suscetível de ser incluído nos limites da racionalidade científica.

Bourdieu (2007), em sua análise crítica sobre a comunidade de pesquisa, argumenta que uma das responsabilidades dos cientistas é estar atento aos problemas que não chegam a ter formulação explícita. Mas, o que não é colocado em

questão é justamente “como se dá a formulação dos problemas que são postos para o povo”. Há pessoas, no mundo social, que são “faladas” pelos que “falam”, para as quais se produzem os problemas (Idem, 2007). Assim, deve-se ir mais longe para a demolição dos falsos problemas e explicitar os problemas reais, mas de forma coletiva, organizada e autorizada, ou seja, instituir espaços de discussão (Idem, 2001). No entanto, mediante o exercício do poder sobre a produção e a reprodução do conhecimento, os agentes legitimados se esforçam para assegurar a perpetuação da ortodoxia contra uma inovação desse tipo.

*Olha, dentro da comunidade acadêmica ainda é tabu o conhecimento tradicional. Existe muito preconceito, mesmo aqui na região Norte.*<sup>190</sup>

Trata-se, assim, de uma fronteira que a comunidade científica ainda não ultrapassou e que se constitui em um dos alicerces para um DS socialmente justo afinado com as características da região Norte – a valorização dos conhecimentos locais tanto quanto da biodiversidade. Ironicamente, a contribuição que a ciência tem prestado ao longo de anos às sociedades tradicionais na região Norte é a naturalização da desvalorização dos saberes locais até mesmo entre seus portadores. Algumas comunidades tradicionais, geralmente as menos organizadas politicamente, estão perdendo seus referenciais frente à superioridade que o conhecimento científico representa na sociedade contemporânea.

*O próprio povo não acredita mais no conhecimento tradicional ou vai desacreditando nele. É um problema sério, dentro da comunidade a geração mais atual não acredita mais nos conhecimentos ancestrais.*

*Não é mais nem a gente que estamos achando eles atrasados, mas eles próprios. Porque antes tudo que era tradicional era sinônimo de atraso, igual à agricultura familiar. Então, o grande problema é justamente o descrédito que eles mesmos estão tendo e não é porque eles não acreditam mais, mas eles não querem se passar por atrasados, eles não querem ser chamados de primitivos.*

*O mais interessante é quando você vê que agora eles associam o nome de remédio alopático ao nome das plantas que eles já usavam antes para dor. Em várias comunidades já vi isso, você pergunta que planta é essa e eles dizem: “melhoral”, “anador”. Para não parecer atrasado, não ter aquele sentimento de desvalorização.*<sup>191</sup>

De acordo com Canclini (1997), a incompatibilidade entre o tradicional e o moderno não é o principal fator que dificulta a integração sócioeconômica das

<sup>190</sup> Pesquisador etnobotânico do IEPA – Amapá, entrevista realizada em 21/09/2010.

<sup>191</sup> Pesquisador etnobotânico do IEPA – Amapá, entrevista realizada em 21/09/2010.

comunidades e/ou grupos étnicos que buscam sua autonomia. Os fracassos são derivados da falta de flexibilidade dos programas de desenvolvimento, da incompreensão cultural com que são aplicados e da persistência de hábitos discriminatórios em instituições e grupos hegemônicos.

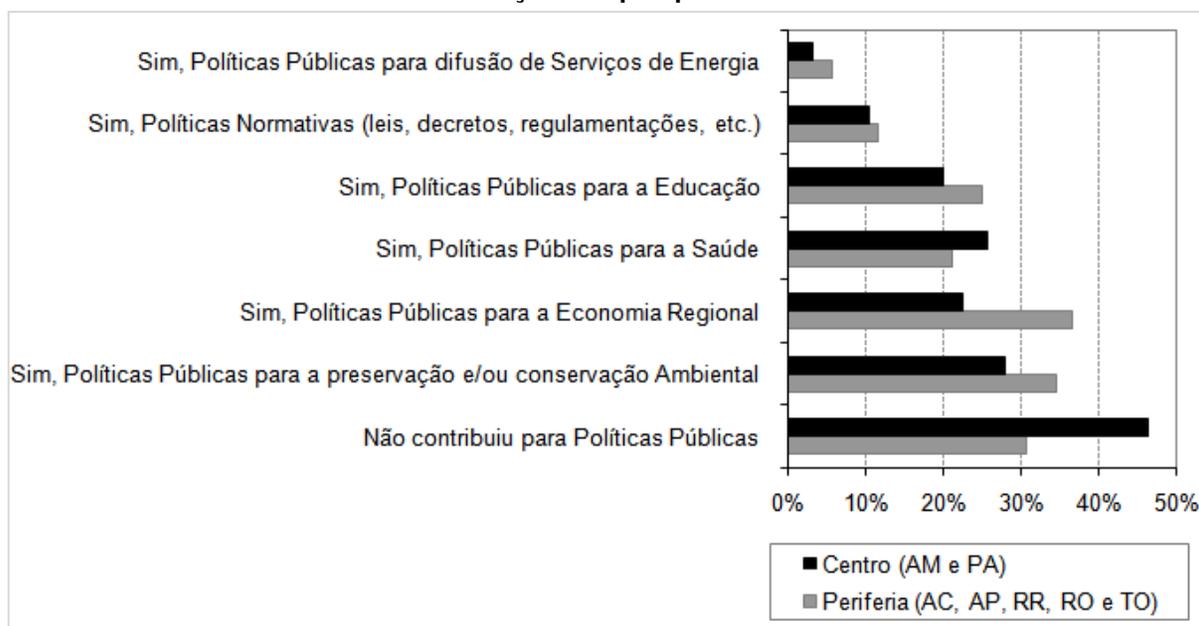
O reforço do diálogo e, portanto, da participação no campo da ciência requer a institucionalização de mecanismos que possibilitem aos cidadãos um conhecimento mais profundo das questões técnico-científicas e aos cientistas e técnicos um conhecimento mais atento das aspirações dos cidadãos, da história e das condições socioeconômicas e socioculturais dos contextos em que terão de atuar. Uma abertura à pluralidade de soluções técnicas, algumas das quais, em certos domínios, podem ter origem em conhecimentos considerados não-técnicos pela ciência moderna, nas chamadas “tecnologias populares” (HERERRA, 1981; SOUSA SANTOS, 2005), que se enquadram no conceito de Tecnologias Sociais.

## 4.9 Articulação da ciência regional com as Políticas Públicas

O projeto do Desenvolvimento Sustentável pressupõe o maior envolvimento dos cidadãos nos espaços de formulação e tomada de decisão em políticas públicas, incluindo aí a população local e os cientistas, enquanto cidadãos produtores de conhecimento e portadores de interesses e experiências. Assim, o último tema do questionário versa sobre a perspectiva e o engajamento da comunidade de pesquisa da região Norte em relação à formulação de políticas públicas.

Mais da metade dos grupos entrevistados (58%) responderam que suas pesquisas contribuíram com políticas públicas para a região Norte.<sup>192</sup> Apenas 11% dos grupos contribuíram com a elaboração de leis, decretos ou algum tipo de norma. A elaboração de políticas públicas para a preservação e/ou conservação ambiental foi opção mais indicada no total dos grupos (30% respectivamente), pois, conforme já analisado anteriormente, a partir da década de 1990 a temática da conservação ambiental passou a direcionar a agenda de pesquisa na região Norte, principalmente em relação às áreas protegidas. O gráfico 13 apresenta a relação das respostas de acordo com as categorias de políticas públicas indicadas na questão.

Gráfico 13 – Colaboração das pesquisas com Políticas Públicas



<sup>192</sup> Questão 19 do Questionário (177 respondentes). Essa questão permitia que o entrevistado indicasse mais de uma alternativa. Assim, ele poderia indicar todas as modalidades de políticas públicas com as quais já contribuiu ao longo de sua carreira acadêmica.

Nas descrições das políticas, pesquisadores de distintas áreas de conhecimento descreveram colaborações relacionadas a políticas de ordenamento territorial.<sup>193</sup> Tais como “planos de gestão territorial”, “zoneamentos ecológico-econômicos”, “plano diretor” de municípios, instalações de infra-estruturas (rodovias e sistemas de comunicação), “planos de manejo” para áreas protegidas e, principalmente, a criação de Unidades de Conservação.

Com relação aos obstáculos e/ou dificuldades<sup>194</sup>, o argumento mais frequente foi a falta de interesse dos gestores públicos, que, segundo os pesquisadores, não valorizam os conhecimentos científicos gerados na região. No entanto, alguns grupos explicitaram que o tema políticas públicas é pouco discutido no meio acadêmico, que há necessidade de desenvolver mais pesquisas aplicadas às demandas regionais e que os interesses dos governos são divergentes dos interesses da comunidade de pesquisa. Em geral, a maior parte dos respondentes atribuiu aos gestores públicos o isolamento e a dificuldade de diálogo e não à comunidade de pesquisa. Os grifos nas frases são da autora da Tese.

*Ausência de compromisso efetivo de órgãos municipais e estaduais e falta de interesses comuns entre governos e universidade.* (Geociências – AC).

*Em geral existe resistência por parte dos governos na aplicação ou uso de informações científicas.* (Ecologia – AM).

*O reconhecimento da pesquisas locais e aplicações das mesmas nas localidades dos municípios menos favorecidos nos estados do Amazonas.* (Química – AM)

*Pouco intercâmbio entre a Universidade e o Poder Público. Pouca participação social no processo de construção das políticas públicas.* (Medicina – PA)

*Todo nosso trabalho de pesquisa é divulgado em revistas científicas especializadas, que não são os meios geralmente utilizados pelos políticos para se darem conta da geração de conhecimento que pode ser útil na elaboração de políticas públicas.* (Geociências – AM)

*Há necessidade de decisão política governamental de conhecer e utilizar os conhecimentos gerados pelas instituições de pesquisa e ensino na região. Falta melhor aproximação das instituições de pesquisa e os legisladores e gestores.* (Saúde Coletiva – PA)

*A maioria das pesquisas não recebem crédito do governo, a questão de políticas públicas ainda é pouco discutida na região* (Desenho Industrial – PA)

*Falta de interesse governamental* (Farmácia e Farmacologia – AP)

---

<sup>193</sup> Questão 19, campo para descrição das políticas (95 respondentes).

<sup>194</sup> Questão 20 do questionário (128 respondentes).

*A dificuldade é política e cultural, pois tanto os políticos, como a indústria e a sociedade em geral, não tem tradição em absorver os resultados das pesquisas (Eng. Florestal – AM).*

O argumento do “déficit do conhecimento” ou de “esclarecimento sobre a ciência” também foi atribuído aos gestores públicos, além da sociedade em geral.

*Incapacidade da maior parte da sociedade em discutir meio ambiente, embora uma parcela significativa considere o tema importante para o futuro da humanidade (Ecologia – AC)*

*Baixo nível cultural dos dirigentes (Geociências – PA)*

*Pouca conexão entre a Academia e os poderes municipais, falta de qualificação das administrações públicas, clientelismo, desconhecimento dos administradores públicos sobre o que é gerado na Academia, falta de recursos para transferência de tecnologia/informação da academia para o setor público (Serviço Social – PA)*

*A compreensão dos políticos e gestores sobre a necessidade do desenvolvimento das pesquisas (Zoologia – RR)*

Outro argumento entre as respostas que, de certa forma, também se relaciona com os argumentos anteriores, é a necessidade de maior divulgação dos resultados das pesquisas para a sociedade. Dois fatores foram indicados para a baixa divulgação dos resultados: a falta de recursos que impede, segundo os pesquisadores, maior movimento da comunidade de pesquisa nesse sentido; e os interesses clientelistas e/ou dos setores mais fortes da economia na política regional.

*Financiamento para publicação dos resultados. (Ecologia – AP)*

*O não reconhecimento por parte dos órgãos oficiais da importância das pesquisas e a falta de divulgação junto aos meios de comunicação (Zootecnia – AM)*

*A pouca divulgação desses resultados pela mídia e meios de comunicação é o grande responsável pelo desconhecimento dessas pesquisas (Botânica – AM)*

*O Governo efetivamente não ouve os pesquisadores. Ele os convida para fóruns, reuniões, mas quer apenas seus nomes nas atas dos encontros. Os documentos e propostas que são gerados só são implementados se houver vontade pessoal do Gestor público envolvido. Além disso, isto está sujeito mais a vontade política do que viabilidade técnica e o pior, muda a cada gestão, causando total descontinuidade nas estratégias de ação adotadas pelo Governo. (Zootecnia – AM)*

*Concentração da mídia em interesses políticos (Eng. Elétrica – AM)*

*As pesquisas, grupos e instituições de ensino e pesquisa deveriam ter estratégias mais eficientes de influenciar os tomadores de decisão ou a população para que os resultados apropriados se transformem realmente em um bem público (Ecologia – AM)*

*Não tenho dificuldade, pois as pesquisas são direcionadas para a gestão. Porém, algumas vezes os resultados não são aplicados devido a pressão do setor empresarial,*

*pois os interesses divergem dos resultados apontados pela pesquisa. (Eng. de Pesca – PA).*

*Órgãos públicos estaduais e municipais da região ainda estão muito preocupados com os resultados ‘políticos’ da pesquisa e menos interessados nos resultados práticos do trabalho (Ecologia – RR).*

As ONGs foram citadas com o viés de “concorrentes” dos cientistas na colaboração com o poder público, pois essas organizações alcançam resultados mais rápidos e “mais rasos” que os conhecimentos produzidos pela comunidade de pesquisa, segundo os respondentes. De fato, a fluidez dessas organizações (flexíveis em seus objetivos de ação, maior proximidade com as demandas locais, aquisição de recursos em fontes diversas e, principalmente, menor burocracia na prestação de contas) lhes garantem maior protagonismo nos espaços de definição das políticas públicas. Tanto no sentido de defender os interesses de grupos sociais desfavorecidos quanto para atender os interesses clientelistas de políticos locais.

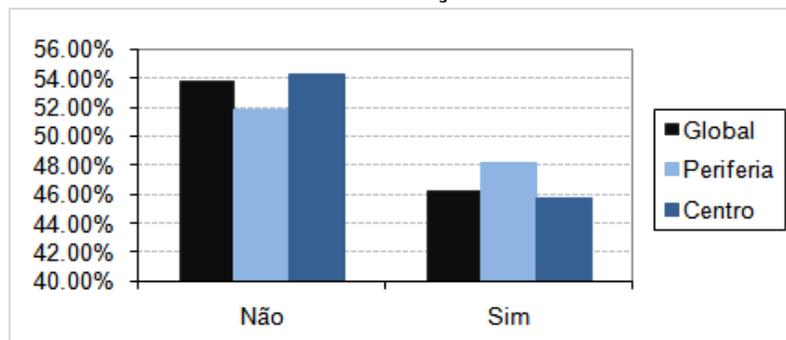
*Falta de acesso aos atores e tomadores de decisão e realização de projetos rápidos. Hoje se ouve muito mais as ONGs do que as instituições de pesquisa. (Ecologia – PA)*

As respostas das questões relacionadas às diretrizes do “Plano Amazônia Sustentável” (PAS) do governo federal também demonstram que a maioria dos pesquisadores, enquanto cientistas e cidadãos, estão pouco informados sobre políticas ou plano do Estado para a região Norte. Apesar da abrangência do PAS e dos diversos impactos para o Desenvolvimento Sustentável na região a longo prazo, 54% dos respondentes afirmaram não conhecer o Plano.<sup>195</sup> Nos estados centrais o desconhecimento sobre o PAS foi ainda maior, conforme o gráfico 14A (página 275). Em relação às áreas de conhecimento, as Ciências Exatas e da Terra e as Humanas e Sociais Aplicadas apresentaram a maior porcentagem de pesquisadores que não conhecem o plano, conforme o gráfico 14B (página 275).

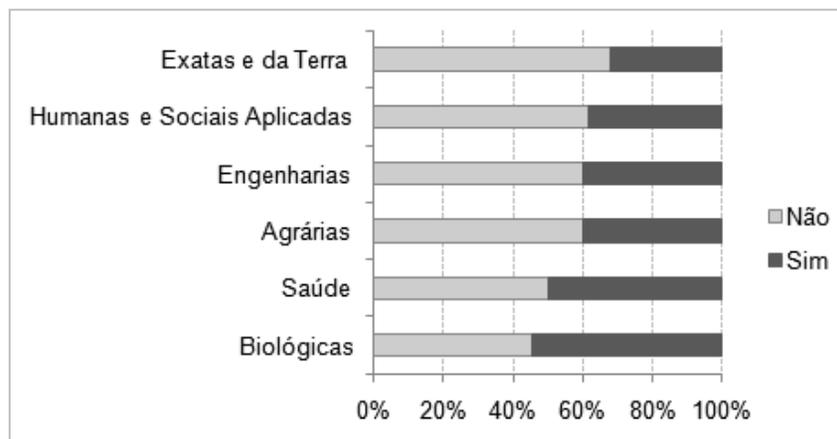
---

<sup>195</sup> Questão 21 do questionário (184 respondentes).

**Gráfico 14A – Informação sobre o PAS**



**Gráfico 14B – Informação sobre o PAS por Área de Conhecimento**



Nas respostas abertas, o PAS foi considerado importante para o desenvolvimento científico regional.<sup>196</sup> Todavia, os pesquisadores observaram gargalos que, segundo eles, foram negligenciados na redação desse programa:

- A manutenção de uma relação hierárquica entre cientistas do Sudeste e os cientistas do norte no processo de discussão e elaboração do PAS;
- As diferenças intra-regionais não foram contempladas;
- A comunidade de pesquisa da região não foi ouvida para a elaboração do programa;
- A necessidade de ampliar o número de pesquisadores com título de doutorado na região Norte;
- A necessidade de criar condições efetivas para integrar as comunidades locais (ribeirinhos, seringueiros, indígenas, entre outros) em cadeias produtivas;

<sup>196</sup> Questão 22 (75 respondentes). Dez pesquisadores responderam na questão 21 que conhecem o programa, mas deixaram a resposta da questão 22 em branco.

Os exemplos de respostas abaixo demonstram a perspectiva dos pesquisadores em relação ao PAS do governo federal:

*A percepção é de preocupação com o real comprometimento com a sustentabilidade. Há iniciativas de formação de redes de pesquisa que podem ser importantes para a melhoria do grupo e da Instituição. No entanto, a perspectiva é de que o grupo fique subordinado aos grupos já consolidados (Medicina – PA).*

*Que haja mudanças de cenário, que o desenvolvimento do setor produtivo na Amazônia tenha definição de prioridades que sejam capazes de diminuir as distâncias entre os setores dinâmicos e tradicionais por meio de um forte investimento em tecnologias avançadas, visando a produção familiar. Deveria comportar metas de melhoria na infra-estrutura das empresas de pesquisa na Amazônia (Química – AM).*

*Ao menos temos um plano, mas que deveria ser melhor discutido com os interessados, ou seja, com aqueles que vivem e pesquisam na Amazônia. Após discussões regionalizadas, pois Rondônia é diferente do Acre, do Amazonas, etc, sem dúvidas nenhuma o Plano comportaria metas para a melhoria do nosso grupo de pesquisa (Administração – PA)*

*O Plano Amazônia Sustentável foi concebido sem ouvir de fato a sociedade e a academia amazônica (Química – PA).*

*Tudo uma balela, nada acontece, tem que se contratar 5000 doutores para a Amazônia, ontem (Biologia – AM)*

*O plano precisa valorizar o pesquisador que mora na Amazônia e que colabora efetivamente para o desenvolvimento regional. As linhas de pesquisas devem ser propostas e não pré-determinadas. Muitas vezes concebidas por consultores que nunca pisaram na Amazônia (Biologia – PA)*

*O Plano não foi elaborado com base nos interesses do povo da Amazônia, e temos reservas com relação a sua aplicação na forma como está (Física – PA)*

*Ainda assim, para um grupo de pesquisa local ser beneficiado pelas políticas federais seria necessário ocorrer uma grande mudança na mentalidade dos brasileiros que têm poder de decisão junto a essas políticas no que diz respeito a profissionais e grupos de pesquisas locais (Eng. Agrícola – PA).*

*Espera-se que as propostas do governo federal atendam a realidade social local. Pois parece não haver entendimento na dinâmica sócio-econômica e cultural da Amazônia e os projetos ambientais do governo. Apenas uma imposição de metas e objetivos, sem antes haver um planejamento e ofertas de novas opções para a melhoria de qualidade de vida das comunidades locais (Zootecnia – PA).*

*O plano é de extrema importância para o desenvolvimento da região. Está havendo gradativamente investimentos importantes para estudos de conservação e controle sustentável, incluindo financiamentos de pesquisas em todas as áreas. Isso tem sido de extrema importância para nosso grupo, pois permitiu que iniciássemos projetos de relevância para região com financiamentos do CNPq e MCT através das FAPs (Biologia - PA)*

*Nos, pesquisadores, devemos participar das discussões para que a Amazônia se desenvolva, se integre com outras regiões e que seja sustentável, mas não intocável.*

*Somente com esse plano, se ele sair do papel, podemos ter mais verbas para pesquisas e conseqüente, desenvolvimento, pois todo país que valoriza suas pesquisas é desenvolvido (Zootecnia – AM);*

*O Plano é ambicioso e tem 5 temáticas importantes, sendo que produção sustentável e ordenamento territorial me parecem ser os mais importantes.(...) Houve algumas reuniões em Belém e em Brasília, das quais participei e pude ver algumas ações importantes sendo elaboradas, além de um documento básico feito pela equipe da Prof. Bertha Becker. Além disso, nada mais sei (Ecologia – PA)*

Em resumo, os estados periféricos se destacaram no envolvimento com praticamente todos os tipos de políticas públicas indicadas, com exceção das políticas para a saúde. Os argumentos dominantes como justificativa nas respostas, tanto entre os pesquisadores dos estados centrais periféricos quanto dos periféricos, foram: a “falta de interesse” ou a “falta de conhecimento” do poder público em relação aos produtos gerados pela ciência. Todavia, a falta de conhecimento ou interesse da comunidade de pesquisa em relação aos assuntos do poder público não foi questionada e/ou mencionada em nenhuma das respostas. Nesse sentido, novamente os dados questionam implicitamente o argumento de que a maior contribuição da ciência para o Desenvolvimento Sustentável depende de mais ciência e tecnologia. Efetivamente, a maior ou menor contribuição da comunidade de pesquisa depende da quantidade de recursos, mas, principalmente e essencialmente, da perspectiva política envolvida na construção social das pesquisas científicas e das tecnologias.



## CONCLUSÕES

A presente Tese discorreu sobre as especificidades da comunidade de pesquisa da região Norte com o objetivo de captar as perspectivas atuais dos cientistas em relação aos pressupostos do projeto de um Desenvolvimento Sustentável socialmente justo. Considerando a formação histórica dessa comunidade desde o período colonial do Brasil, é possível caracterizá-la mais como uma arena trans-epistêmica (KNORR-CETINA, 1996), pois agentes fora do tradicional círculo de cientistas contribuíram e contribuem para a produção técnico-científica da região Norte. Também se destacou a importância do contexto geográfico na produção do conhecimento científico, pois ambos são o resultado de uma construção social. Dessa forma, a análise das perspectivas dos pesquisadores se pautou por uma necessária integração entre os estudos da Sociologia da Ciência e da Geografia Crítica.

Referenciais teóricos críticos em relação a uma mudança de valores tanto no atual modelo de desenvolvimento econômico quanto na postura pouco democrática dos cientistas em relação à sociedade têm se fortalecido cada vez mais nas últimas décadas. Essas discussões decorrem da complexidade de problemáticas sociais contemporâneas, tal como a conservação ambiental e o respeito aos modos de vida tradicionais frente ao desenvolvimento tecnológico, que tem atendido aos interesses do capitalismo globalizado. Nesse contexto, a ciência moderna – ainda pautada por pressupostos enraizados no século XIX - não escapa da necessidade de uma reflexão sobre o seu papel na sociedade. O Desenvolvimento Sustentável, a integração e o reconhecimento mútuo entre saberes de diferentes matrizes epistêmicas e as inovações tecnológicas, com viés de empoderamento de grupos sociais marginalizados, são exemplos de temas centrais para a ciência no século XXI.

Para analisar as perspectivas da comunidade de pesquisa da região Norte, a presente Tese articulou dados qualitativos e quantitativos coletados de diferentes fontes primárias e secundárias. O principal recurso metodológico utilizado foi a aplicação de questionários via internet e entrevistas presenciais para a captação das perspectivas de pesquisadores líderes de grupos de pesquisa na região Norte. O questionário foi construído com base na revisão bibliográfica e contém temas centrais para a trajetória

de um Desenvolvimento Sustentável socialmente justo, tais como interdisciplinaridade, parcerias institucionais, participação pública na produção do conhecimento, Tecnologias Sociais e políticas públicas. Esses questionários foram enviados para uma amostra estratificada de 460 pesquisadores (proporcional às quantidades de grupos de pesquisa existentes por estado da região Norte e por grande área de pesquisa). A taxa de retorno foi de 49% dos convidados, valor significativo do ponto de vista estatístico. As entrevistas presenciais, após a análise dos questionários, foram realizadas com 10 pesquisadores nos estados do Amapá e Pará.

Os questionários explicitaram diferenças significativas no padrão de respostas entre os pesquisadores dos estados com menos recursos (periféricos) e dos estados com mais recursos (centrais). No primeiro grupo estão o Acre, o Amapá, Rondônia, Roraima e o Tocantins, enquanto no segundo estão o Amazonas e o Pará. Também são notados padrões de resposta específicos entre as grandes áreas de conhecimento científico, que convergem em determinadas questões e divergem em outras.

Nos últimos dez anos, os investimentos públicos e privados para o desenvolvimento técnico-científico vêm crescendo no Brasil, mas ainda persistem desníveis regionais. Pesquisadores politicamente influentes da região Norte, associados à Academia Brasileira de Ciências e diretores de instituições de pesquisa, argumentam frequentemente, em diferentes meios de comunicação (jornais, revistas, audiências públicas em Brasília, eventos científicos, entre outros), a necessidade de maiores investimentos para a pesquisa científica e tecnológica na Amazônia brasileira. Os argumentos desses pesquisadores se pautam pela importância dessa floresta frente à mobilização global em prol da sustentabilidade ambiental e pelo poder que a ciência tem, pelo menos no imaginário social, de solucionar os problemas da humanidade. Na voz de importantes cientistas, então, o “Desenvolvimento Sustentável da Amazônia” brasileira depende fundamentalmente de mais ciência e tecnologia. Todavia, a complexidade do mosaico social que constitui a situação atual dessa região, somada à compreensão de que a ciência não é neutra, demanda uma discussão crítica e aprofundada sobre o papel dos cientistas enquanto cidadãos no processo de construção de um Desenvolvimento Sustentável socialmente justo e não ideológico.

Ao longo da história de formação do território brasileiro, representantes da ciência foram frequentemente convocados para solucionar questões relativas ao ordenamento territorial na Amazônia brasileira. A comunidade de pesquisa da região Norte se desenvolveu em meio a essas demandas políticas, iniciando pela delimitação das fronteiras, a identificação de “especiarias”, “drogas” ou “metais preciosos”, no período colonial, passando pela economia da borracha, a instalação de infra-estruturas para ocupação, integração e desenvolvimento econômico da região, até a delimitação de áreas protegidas para a conservação e prospecção da biodiversidade. Esse processo foi permeado de idealizações mitológicas sobre os potenciais da floresta amazônica (inclusive sobre seus habitantes tradicionais) e, conseqüentemente, por tensões entre interesses internos e externos à região.

No processo de formação da comunidade de pesquisa da região Norte também é fundamental destacar a relação estreita entre o conhecimento científico e o conhecimento das comunidades tradicionais locais. Estudos revelam que até mesmo a biodiversidade da floresta amazônica é uma construção social relativa às práticas centenárias das comunidades indígenas. Assim, a produção do conhecimento científico na região também contém muito de tal “fertilização”. As populações locais participam da produção científica na região desde o período colonial e de diversas formas (fornecendo informações sobre propriedades farmacológicas da fauna e da flora local, sobre a construção de embarcações, abrigos e alimentação para os cientistas europeus, bem como sobre a captura de amostras da natureza local para as coleções científicas, entre outras variedades). Não obstante, ainda há resistências internas à comunidade de pesquisa para admitir a existência, a importância e/ou a participação de tais conhecimentos frente à produção científica, perspectiva essa que é moldada pela tradicional “epistemologia da cegueira” (SOUSA SANTOS, 2006) ou o “olhar moderno/colonialista” (CRUZ, 2006b).

No entanto, é também no ceio da comunidade de pesquisa da região Norte que surgiram iniciativas inovadoras para a proteção e legitimação dos conhecimentos dessas populações, como a “Declaração de Belém”, escrita em 1988 por pesquisadores no Museu Goeldi. As discussões sobre a necessidade de proteção dos conhecimentos tradicionais inseridas nessa Declaração contribuíram para a inserção desse tema na

Convenção sobre a Diversidade Biológica em 1992, e, mais recentemente, em 2010, a criação do Protocolo de Nagoya.

Em relação aos formatos institucionais de produção técnico-científica no cenário atual da região Norte, além das tradicionais universidades e institutos públicos ou privados, destacam-se também as grandes ONGs, tais como o Instituto Socioambiental, SOS Amazônia, Sociedade Civil Mamirauá, entre milhares de outras pequenas organizações sem fins lucrativos que atuam com foco em temas relativos à floresta Amazônica. Essas organizações desempenham um papel importante na compreensão da dinâmica da ciência na região Norte. Muitas ONGs desenvolvem projetos tecnológicos para as comunidades locais, auxiliam no empoderamento das mesmas em fóruns de participação pública, além de desenvolver pesquisas relacionadas à preservação ambiental e prospecção da biodiversidade. Essas organizações também estão envolvidas no processo de delimitação de áreas protegidas e, nessa atuação, as que estão focadas na preservação também se pautam por olhares como o “moderno/colonialista” ou o “naturalista” em relação às comunidades locais.

As grandes ONGs articulam redes de financiamento que lhes garantem força para o desenvolvimento de seus projetos e, a partir dos resultados das pesquisas que realizam, influenciam na formulação de políticas públicas para a região Norte. Atualmente, pode-se concluir que essas organizações alcançam uma capilaridade territorial maior do que qualquer instituição pública de pesquisa existente na região, tanto no desenvolvimento quanto na implementação de seus projetos. Dessa forma, cientistas ou grupos de pesquisa consolidados na região têm estabelecido parcerias com as grandes ONGs para garantir respaldo técnico e financeiro às suas áreas de pesquisa. Todavia, para os pesquisadores com menor capital científico, essas organizações atuam como fortes concorrentes na captura de recursos das agências públicas de financiamento à pesquisa. Conforme as respostas dos pesquisadores, pode-se concluir que a agenda de pesquisa de algumas áreas de conhecimento atualmente é guiada pelos temas e/ou questões de interesses das ONGs internacionais.

Com relação aos espaços onde a produção do conhecimento ocorre, as áreas protegidas podem ser consideradas como verdadeiros “laboratórios naturais” para grande parte dos grupos de pesquisa da região Norte. Essa relação começou a se

delinear na década de 1970, quando a problemática ambiental ganhava contornos institucionais mais fortes no âmbito internacional. Atualmente mais de 40% de toda a área da Amazônia brasileira está delimitada com algum tipo de área protegida e grandes programas e/ou redes de pesquisa internacionais foram criados com foco na conservação desse bioma, como é o caso do PPG-7. Tais programas forneceram importantes aportes de recurso para as instituições de pesquisa mais consolidadas na região, notadamente o INPA, Museu Goeldi e as agências da Embrapa. A importância das áreas protegidas para a comunidade de pesquisa regional se confirmou quando 67% dos respondentes do questionário indicaram que atuam em áreas protegidas, especialmente nas Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

As Unidades de Uso Sustentável se destacam porque abrem espaço para a atuação de vários campos do conhecimento científico, além das Ciências Biológicas. Esse tipo de área protegida demanda muitas pesquisas e projetos de extensão relacionados à sustentabilidade das populações que vivem no seu interior, uma vez que as mesmas vivem sob normas que regulam a exploração dos recursos. No sentido contrário, às Áreas Indígenas são evitadas pelos pesquisadores em função da necessidade de aprovação, em vários órgãos especiais, para o acesso às mesmas, além da aprovação das próprias comunidades indígenas locais. A interação com as comunidades indígenas é, frequentemente, conflituosa devido à dificuldade que os cientistas têm de compreender as reais demandas locais e a racionalidade cultural das mesmas. A atuação de pesquisadores interessados na captação de conhecimentos tradicionais sem o devido reconhecimento e/ou partilha dos benefícios – a “sóciopirataria” - é uma das questões mais controversas, mesmo com a criação de importantes documentos internacionais que visam regular essa relação. Ainda persiste a percepção de que os instrumentos legais que preconizam o reconhecimento dos conhecimentos tradicionais é um “atraso à evolução do conhecimento científico”, conforme os discursos captados nas entrevistas presenciais.

A atribuição de um futuro melhor para a população da região Norte (“os amazônidas”) ao desenvolvimento científico e tecnológico é um argumento frequentemente utilizado pelos cientistas para justificar a captação de mais recursos para a produção científica. A baixa performance da comunidade científica da região

Norte para solucionar os problemas mais urgentes “dos amazônidas” ou para o Desenvolvimento Sustentável é frequentemente justificada pela falta de recursos humanos capacitados, isto é, de profissionais com nível de doutorado, e de infraestrutura, nas instituições de pesquisa. Subjacente a esses discursos, também está a manutenção da hegemonia da comunidade de pesquisa na elaboração da agenda de pesquisa, na construção e seleção dos “problemas” importantes para a sociedade.

Vários documentos e relatórios apresentam a região Norte com os menores índices de recursos humanos para ciência e tecnologia do país. No entanto, quando se analisam dados estatísticos correlacionados com outras variáveis locais, como a densidade populacional e o montante de investimento por doutor, nota-se que alguns estados dessa região apresentam investimentos em C&T compatíveis com estados das regiões mais desenvolvidas do país. Uma análise ainda mais refinada sobre as relações internas na comunidade de pesquisa e sobre os instrumentos de avaliação utilizados demonstra que esses recursos estão concentrados em alguns poucos grupos de pesquisa liderados por pesquisadores com maior “capital científico” e, principalmente, melhor articulados politicamente. Esses dados se tornam ainda mais expressivos quando são incluídos os financiamentos de grandes ONGs internacionais para projetos relacionados à biodiversidade em áreas protegidas na Amazônia.

Na realidade, além de um desnível inter-regional de recursos no país, também é significativo o desnível (e/ou concentração) intraregional no que se refere à produção científica. Para algumas instituições e/ou grupos de pesquisa até “sobram recursos”, notadamente nos estados do Amazonas e Pará, enquanto para outros grupos, mesmo quando se trata de projetos desenvolvidos a partir das demandas locais, faltam recursos. Tanto os dados estatísticos do CNPq e da CAPES quando as respostas dos pesquisadores entrevistados explicitam que a gestão de recursos envolve relações políticas e, portanto, não neutras, no campo da produção do conhecimento científico. Outro aspecto importante a se destacar é que as análises estatísticas sobre a região Norte têm utilizado o padrão ou os indicadores da região Sudeste enquanto referência de “desenvolvimento científico”. Todavia, essas comparações têm pouco significado, pois se trata de pré-condições completamente diferentes e, portanto, processos de

desenvolvimento geográficos desiguais, cujas especificidades precisam ser colocadas em pauta na definição da política científica e tecnológica.

Em que pese a importância real de maior investimento em ciência e tecnologia na região, é o equacionamento da participação pública no desenvolvimento dos projetos tecnológicos, considerando os saberes locais, suas visões de mundo e demandas específicas, é o que, de fato, faz a diferença na contribuição da ciência para a sociedade. Conforme autores latino-americanos já analisaram (HERRERA, 1981, SANTOS, 2003 e DAGNINO, 2004), a relação entre ciência, tecnologia e desenvolvimento social não é linear, ou seja, não ocorre de maneira direta ou, quando ocorre, beneficia determinados interesses sociais em detrimentos de outros, principalmente quando interesses econômicos de grande capital estão em jogo. Em qualquer lugar do mundo a ciência não é livre de valores e se configura como um campo de disputas materiais e simbólicas (BOURDIEU, 2004 e 2007).

Nas respostas dos questionários os pesquisadores dos estados com menos recursos (periféricos) apresentaram maior porcentagem de projetos desenvolvidos com base nas demandas locais e, em decorrência, alcançaram melhor desempenho na implementação de Tecnologias Sociais. Esses resultados questionam o argumento de que a maior contribuição da ciência para a sociedade depende exclusivamente de mais recursos. É necessária a ampliação do número de doutores na região Norte sim, mas de pesquisadores-doutores interessados no desenvolvimento de Tecnologias Sociais via participação e reconhecimento das reais demandas locais. Trata-se de uma das variáveis-chave no que tange à contribuição do sistema regional de produção técnico-científica para o projeto de Desenvolvimento Sustentável socialmente justo.

Em toda a região Norte as respostas apresentaram uma porcentagem significativa dos pesquisadores que buscaram envolver as comunidades locais no desenvolvimento de seus projetos de pesquisa e que visavam alguma Tecnologia Social, notadamente nos estados periféricos. No entanto, a partir das respostas abertas e das entrevistas, pode-se concluir que o diálogo entre as partes interessadas, na maioria dos projetos, não é simétrico e as formas de “participação de baixa intensidade” (FISCHER, 2000; BUCCHI & NERESINI, 2010 e IRWIN, 2010) ainda são as mais utilizadas. Conforme os relatos dos pesquisadores, muitas tecnologias foram abandonadas simplesmente por

não serem adequadas aos objetivos e/ou perspectivas reais das comunidades locais. É notável nos argumentos de pesquisadores, em diferentes áreas de conhecimento, a perspectiva do “déficit do conhecimento” para justificar os fracassos na implementação de seus projetos, mesmo em projetos indicados com o propósito de Tecnologia Social.

Os relatos também apresentam pesquisadores cujos projetos se pautaram pelo método de pesquisa-ação (de “alta intensidade de participação”) e potencial transdisciplinar. Contudo, destaca-se entre as respostas que tais projetos enfrentam dificuldade para aquisição de recursos em função dos critérios meritocráticos nos processos de avaliação por pares, principalmente quando são elaborados por pesquisadores recém-doutores, com pouco “capital científico”. Esses projetos de pesquisa passam pelo crivo de pesquisadores consolidados, com alto “capital científico”, sem experiência relativa à complexidade que essas pesquisas envolvem. Explicita-se, então, um embate típico do processo lento de transição de paradigmas na comunidade de pesquisa.

Outro dado que se destacou entre as respostas é que as características geográficas da região Norte dificultam o maior envolvimento dos pesquisadores com as comunidades isoladas, distantes dos centros urbanos mais desenvolvidos. As condições precárias de deslocamento até essas localidades ainda não são compreendidas pelos “pareceristas” das agências de financiamento. A necessidade de produzir uma maior quantidade de publicações científicas para que o pesquisador seja reconhecido e, conseqüentemente, garanta maior aprovação de projetos nas agências de financiamento, foi um argumento frequentemente utilizado para justificar o baixo interesse dos pesquisadores pelas comunidades mais isoladas ou por projetos considerados como “de extensão”. Segundo os pesquisadores, esse tipo de pesquisa demanda muito tempo para ser desenvolvido e para dar resultados, portanto, “não sobra tempo para publicar” ou, ainda, “não geram resultados publicáveis”, que é a atual moeda de troca no campo científico.

Ao longo da pesquisa foram se delineando características da região Norte que ratificaram a necessidade de se pensar um projeto de Desenvolvimento Sustentável próprio e, concomitantemente, uma política de ciência e tecnologia adequada às suas características. Além do Estado, das universidades, institutos de pesquisa e grandes

empresas (que são poucas), o sistema regional de produção técnico-científica conta com ONGs e diversas comunidades tradicionais que, se devidamente “de-limitados” e reconhecidos, podem contribuir no processo de construção de um desenvolvimento sustentável socialmente justo.

A mensagem central que conclui a presente Tese é que, para além de mais ciência e tecnologia, o contexto da região Norte demanda estratégias de envolvimento e co-responsabilização entre os diversos atores internamente à comunidade de pesquisa (interdisciplinaridade efetiva) e externamente (participação e integração efetiva com as demandas, saberes e conflitos da sociedade amazônica). Assim, a contribuição da ciência para o projeto de Desenvolvimento Sustentável socialmente justo envolve mais atitudes e práticas de cidadania. A “fronteira do conhecimento científico” não se expressa somente na tecnologia de “última geração”, a mais cara, ou na porcentagem de espécies da biodiversidade que ainda não foram descobertas, mas na prospecção de processos mais democráticos de produção do conhecimento válido.

Os vícios de uma democracia híbrida do passado colonial parecem dificultar, ainda hoje, no século XXI, o questionamento do modelo elitista da “torre de marfim” por atores externos e internos à comunidade de pesquisa no Brasil. E, principalmente, são obstáculos à possibilidade da adoção de uma forma de coordenação social próxima a uma democracia deliberativa, capaz de tornar a ciência mais civilizada e aberta a novos paradigmas diferentes da tradicional “epistemologia da cegueira” (SOUSA SANTOS, 2007). Vários cidadãos comuns, portadores de conhecimentos locais e/ou tradicionais, são capazes de lidar com questões técnicas e normativas mais do que a sabedoria convencional faz crer. Nesse sentido, o processo do desenvolvimento sustentável não ideológico envolve, fundamentalmente, a desmistificação da ciência enquanto conhecimento neutro e universal para a incorporação de proposições como a da transdisciplinaridade, da ecologia de saberes e das tecnologias sociais no processo de desenvolvimento das inovações tecnológicas.



***“Receita Indígena para os males do Fígado***

Casca de sacaca

Açoita-cavalo

Boldo

Preparo: ferver um pedaço de casca de sacaca, um pedaço de açoita-cavalo e um punhado de bolso em água pura.

Tomar duas vezes ao dia.

***Receita indígena para cicatrizar as feridas***

Chá com casca de cajueiro,

Folhas de copaíba e

01 copo de *vinho*.

Banhe o local do ferimento com esse líquido.”

(CALS, 2011)



## BIBLIOGRAFIA

- ABC, Academia Brasileira de Ciência. **Amazônia: Desafio brasileiro do século XXI**. São Paulo: Fundação Conrado Wessel, 2008.
- ABDALA, F. de Andrade. **O poder da Floresta: ecologia e política internacional na Amazônia**. Dissertação de Mestrado, IFCH-UNICAMP. Campinas, 2000.
- ADAMS, V. “**Randomized Controlled Crime: Postcolonial Sciences in Alternative Medicine Research**”. In: *Social Studies of Science*, n. 32, p. 659–90, 2002.
- ALBAGLI, S. “**Amazônia: fronteira geopolítica da biodiversidade**”. In: *Parcerias Estratégicas (edição especial - Biodiversidade, pesquisa e desenvolvimento na Amazônia)*, n. 12, p. 5–19, 2001.
- ALMEIDA, R. G. C. de. “**O papel dos engenheiros paraenses: do semear ao nuclear**”. In: ALVES, J. J. A. (org.). *Múltiplas Faces da História das Ciências na Amazônia*. Belém: EDUFPA, 2005.
- ALMEIDA, A. W. B. e MARIN, R. A. “**Campanhas de desterritorialização na Amazônia: o Agronegócio e a reestruturação do mercado de terras**”. In: BOLLE, W., CASTRO, E. e VEJMEJKA, A. (orgs). *Amazônia: região universal e teatro do mundo*. São Paulo: Globo, 2010.
- ALVES, J. J. A. (org.). **Múltiplas Faces da História das Ciências na Amazônia**. Belém: EDUFPA, 2005.
- ANDERSON, A. B. e POSEY, D. A. “**Manejo de cerrado pelos Índios Kayapó**”. In: *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Botânica*, n. 2, p. 77-98, 1985.
- \_\_\_\_\_. “**Reflorestamento Indígena**”. In: *Revista Ciência hoje*, n. 31, p. 4-50, 1987.
- ANDERSON, W. & ADAMS, V. “**Pramoedya’s Chickens: Postcolonial Studies of Technoscience**”. In: HACKETT, E. J. (et al.). *The Handbook of Science and Technology Studies – Third Edition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.
- ANDERSON, E. S. & LUNDEVALL, B. A. **Small countries facing the technological revolution**. Londres: Pinter, 1988.
- ARAGÓN, L. “**Science, education and development in the Amazon**”. In: *The Amazon as a study object: Building regional capacity for sustainable development*. Stocolmo: Institute of Latin American Studies, 1994.
- ARAÚJO, H. R. de. “**O mercado, a floresta e a ciência do mundo industrial**”. In: ARAÚJO, H. R. de (org.). *Tecnociência e cultura: ensaios sobre o tempo presente*. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.
- ARDOINO, J. “**A complexidade**”. In: MORIN, E. *A religação dos saberes. O desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- ARENDE, H. **Entre o passado e o futuro**. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- ARRUDA, R. “**Populações Tradicionais e a proteção de recursos naturais em Unidades de Conservação**”. In: *Revista Ambiente & Sociedade*, n. 5, p. 79-92, 1999.
- ASCELRAD, H. (et al). **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

BALÉE, W. “**Cultura na vegetação da Amazônia**”. In: NEVES, W. A. *Biologia e ecologia humana na Amazônia: avaliação e perspectivas*. Belém: MPEG, p. 95-109, 1989.

BARATA, G. “**Outro pioneiro do Brasil na navegação aérea**” In: *Revista Ciência e Cultura*, v. 56, n.1, p. 58-59, 2004.

BARROS, F. A. F. de. “**Os desequilíbrios regionais da produção técnico-científica**”. In: *São Paulo em Perspectiva*, v.14, n.3, p. 12-19, 2000.

BECK, U. *Risk society: towards a new modernity*. London: Sage, 1992.

BECKER, B. K. *Amazônia*. Série Princípios. São Paulo: Ática, 1990.

\_\_\_\_\_. “**Geopolítica da Amazônia**”. In: *Revista Estudos Avançados*, v. 19, n. 53, p.71-86, 2005.

\_\_\_\_\_. *Amazônia: Geopolítica na virada do III milênio*. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

\_\_\_\_\_. “**Proposta de política de ciência e tecnologia para a Amazônia**”. In: *Revista Parcerias Estratégicas*, n. 19, p. 289–309, 2007.

\_\_\_\_\_. “**Entrevista sobre a Gestão da Amazônia**”. In: MARCOVITH, J. *A Gestão da Amazônia – Ações empresariais, políticas públicas, estudos e propostas*. São Paulo: Edusp, 2011.

BECKER, H. S. *Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais*. São Paulo: Hucitec, 1999.

BELLI, R. B. “**Desdobramentos da concepção de Boaventura de Sousa Santos sobre a teoria marxiana em seu projeto de emancipação social**”. In: *Anais do VI Colóquio Marx e Engels – IFCH*. Campinas: IFCH/Unicamp, 2009.

(Disponível em: <http://www.ifch.unicamp.br/cemarx/coloquio/Docs/gt3/Mesa1/desdobramentos-da-concepcao-de-boaventura-de-sousa-santos-so.pdf>, acessado em janeiro de 2011).

BELL, D. *The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting*. New York: Basic Books, 1976.

BEN-DAVID, J. *O Papel do Cientista na Sociedade: um Estudo Comparativo*. São Paulo: Pioneira/USP, 1974.

BENNETT, G. & MULONGOY, K. Jo. *Review of experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer zones*. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Technical Series, n. 23, 2006.

BIJKER, W. E., HUGHES, P. & PINCH, T. J. *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. Cambridge: MIT, 1987.

\_\_\_\_\_. “**The need for public intellectuals: a space for STS**”. In: *Science, Technology & Human Values*, v. 28, n. 4, p. 1-5, 2003.

BOLLE, W. “**A travessia pioneira da Amazônia (Francisco de Orellana, 1541 – 1542)**”. In: BOLLE, W., CASTRO, E. e VEJMEKKA, A. (orgs). *Amazônia: região universal e teatro do mundo*. São Paulo: Globo, 2010, p. 19–56.

BOURDIEU, P. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Unesp, 2004.

\_\_\_\_\_. *Intelectuales, política y poder*. Buenos Aires: Eudeba, 2007.

BRANDAO, C. R. F. “**Cientista brasileiro não é criminoso. Por uma real política para toda a rica biodiversidade brasileira**”. In: *Jornal da Ciência*, publicado em 12/2005.

BRITO, M. C. W. **UCs: intenções e resultados**. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2000.

BROCKWAY, H. L. **Science and Colonial Expansion. The role of the British Royal Botanic Gardens**. New York: Academic, 1979.

BUENO, M. F. **O imaginário brasileiro sobre a Amazônia: leitura por meio dos discursos dos viajantes, do Estado, livros didáticos de Geografia e a mídia impressa**. Dissertação de mestrado. São Paulo: USP-FFLCH, 2002.

BUCCHI, M. & NERESINI, F. “**Science and Public Participation**”. In: HACKETT, E. J. (et al.). *The Handbook of Science and Technology Studies – Third Edition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.

CALLON, M. “**La dinámica de las redes tecno-económicas**”. In: THOMAS, H. e BUCH, A. (orgs.). *Actos, actores y artefactos – Sociología de la tecnología*. Bernal: Ed. Universidad Nacional de Quilmes, 2008.

CALLON, M e LAW, J. “**After the individual in society: Lessons on collectivity from science, technology and society**”. In: *Canadian Journal of Sociology*, n. 22, p.165-180,1997.

CALS, S. **O caldeirão da magia amazônica**. Rio de Janeiro: Pallas, 2011.

CANCLINI, N. G. **Consumidores e Cidadãos**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1997.

CASER, A. T. “**Os Relatórios Médicos da Comissão Rondon**”. In: *Anais do XIII Encontro de História ANPUH*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

CASSIOLATO, J. E. e LASTRES, H. M. M. “**Sistemas de Inovação: políticas e perspectivas**” In: *Revista Parcerias Estratégicas*, n. 8, p. 237-254, 2000.

CASTELLS, M. **O poder da identidade. A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura**. Vol. 2. São Paulo: Paz e Terra, 2001a.

\_\_\_\_\_. “**A era da informação: economia, sociedade e cultura**”. In: *A Sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2001b.

CASTRO, J. de. “**Subdesenvolvimento: causa primeira da poluição**”. In: *Revista Correio da UNESCO - ONU*, ano I, n. 3, 1973.

(Disponível em: [www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia](http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia), acessado em janeiro de 2010)

CASTRO, C. P. **O encontro de Apolo com a floresta: ciências sociais, ocidentalização do mundo e a Amazônia**. Tese de Doutorado, IFCH-UNICAMP, 2008.

CASTRO, E. “**Políticas de Estado e atores sociais na Amazônia contemporânea**”. In: BOLLE, W., CASTRO, E. e VEJMEJKA, A. (orgs). *Amazônia: região universal e teatro do mundo*. São Paulo: Globo, 2010.

CIAPUSCIO, H. **El fuego de prometeo: tecnologia y sociedad**. Buenos Aires: EUDEBA, 1994.

CGEE. **Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010a.

\_\_\_\_\_. **Descentralização do fomento à ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010b.

\_\_\_\_\_. **Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: MCT/CGEE, 2010c.

CHAVES, M. do P. S. R. & RODRIGUES, D. C. B. “Desenvolvimento Sustentável: limites e perspectivas no debate contemporâneo” In: *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, vol. 8, n. 13, p. 99-106, 2006.

CHOPYAK, J. & LEVESQUE, P. “Public participation in science and technology decision making: trends for the future”. In: *Technology in Society*, n. 24, p. 155–166, 2002.

CHRETIÉN, B. **A ciência em ação**. São Paulo: Papyrus, 1994.

CONCEIÇÃO, M. F. C. da. **Região e sociedade na Amazônia brasileira: política, ciência e mitos**. Tese de Doutorado. FFLCH-USP, São Paulo, 1996.

\_\_\_\_\_. (org.). “Tendências recentes na Amazônia: os sistemas produtivos emergentes”. In: *Dimensões Humanas do Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera da Amazônia*. São Paulo: Edusp, 2007.

COSTA, F. de A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade na Amazônia: Questões para o Desenvolvimento Sustentável**. Belém: Cejup, 1998.

CRISPINO, L. C. B. “Voando com os Pássaros”. In: *Scientific American - Brasil*, ano 2, n. 19, 2003.

(Disponível em: [www.uol.com.br/sciam/reportagens/voando\\_com\\_os\\_passaros.html](http://www.uol.com.br/sciam/reportagens/voando_com_os_passaros.html), acessado em janeiro de 2010).

\_\_\_\_\_. “Julio Cezar Ribeiro de Souza e a dirigibilidade aérea”. In: ALVES, J. J. A. (org.). **Múltiplas Faces da História das Ciências na Amazônia**. Belém: EDUFPA, 2005.

CRUZ, W. do C. **Pela outra margem da fronteira: território, identidade e lutas sociais na Amazônia**. Dissertação de Mestrado. Niteroi: IGEO-UFF, 2006a.

\_\_\_\_\_. “Re-existências, territorialidades e identidades na Amazônia”. In: *Revista Terra Livre – Especial Amazônia*, n.26, p. 63-89, 2006b.

CUNHA, E. **A margem da história**. Porto: Chardron, 1909.

DAGNINO, R. (org.) **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.

\_\_\_\_\_. “A comunidade de pesquisa dos países avançados e a elaboração da política de ciência e tecnologia”. In: *RBCS*, v. 21, n. 61, p. 191-228, 2006.

\_\_\_\_\_. **Ciência e Tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa no Brasil**. Campinas: Ed. Unicamp, 2007.

DANTES, A. A. “A implantação das Ciências no Brasil – Um debate historiográfico”. In: ALVES, J. J. A. (org.). **Múltiplas Faces da História das Ciências na Amazônia**. Belém: EDUFPA, 2005.

DIAS, R. de B. & NOVAES, H. T. “Contribuições da economia da inovação para a reflexão acerca da tecnologia social”. In: DAGNINO, R. *Tecnologia Social – Ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas: Komedi, 2010.

DIAS, J. M. & PEREIRA, N. M. “Considerações sobre a evolução do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e o ordenamento territorial da Amazônia: interações entre o Estado e a Ciência”. In: *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 21, p. 69-88, 2010.

DIEGUES, A. C. *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo: Editora HUCITEC, 1994.

\_\_\_\_\_. “O mito do paraíso desabitado nas florestas tropicais brasileiras”. In: CASTRO, E. e PINTON, F. (orgs). *Faces do trópico úmido: conceitos e questões sobre desenvolvimento e meio ambiente*. Belém: CEJUP, UFPA-NAEA, 1997.

\_\_\_\_\_. “A globalização da proteção da natureza: o papel das grandes ONGs transnacionais e da ciência”. In: DUPAS, G. (org.) *Meio Ambiente e crescimento econômico – Tensões estruturais*. São Paulo: Unesp, 2008.

DIEGUES, A. C. e MOREIRA, A. de C. (orgs.). *Espaços e recursos naturais de uso comum*. São Paulo: NAPAUB-USP, 2001.

DIEGUES, A. C. & ARRUDA, R. S. V. (orgs.). *Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil*. Coleção Biodiversidade, Vol. 4. Brasília: MMA, 2002.

DINIZ FILHO, L. L. & VICENTINI, Y. “Teorias espaciais contemporâneas: o conceito de competitividade sistêmica e o paradigma da sustentabilidade ambiental”. In: *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 9, p. 107-116, 2004.

DOMINGUES, A. “Para um melhor conhecimento dos domínios coloniais: a constituição de redes de informação no Império português em finais do Setecentos”. In: *Revista História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 8, suplemento, p. 823–838, 2001.

DOWIE, M. *Refugiados da Conservação*. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras – USP, 2006. (Disponível em: [www.usp.br/nupaub/dowie.pdf](http://www.usp.br/nupaub/dowie.pdf), setembro de 2010).

DRUDE, S. “A contribuição Alemã à Linguística e antropologia dos índios no Brasil, especialmente na Amazônia”. In: ALVES, J. J. A. (org.). *Múltiplas Faces da História das Ciências na Amazônia*. Belém: EDUFPA, 2005.

\_\_\_\_\_. “Expedições alemãs que fundaram a etnologia da Amazônia”. In: *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – Ciências Humanas*, v. 5, n. 1, p. 187-190, 2010.

DUPAS, G. *Tensões contemporâneas entre o público e o privado*. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

\_\_\_\_\_. (org.) *Meio Ambiente e crescimento econômico – Tensões estruturais*. São Paulo: Unesp, 2008.

ETZKOWITZ, H., & LEYDESDORFF, L. “The Endless Transition: A ‘Triple Helix’ of University-Industry-Government Relations”. In: *Minerva*, n. 36, p. 203-208, 1998.

FAISTEL, F. & MELO, C. K. “**Biopirataria: ameaça a biodiversidade e a sustentabilidade**”. *Revista Campus, Paripiranga*, n.1, p.116-133, 2008.

FAULHABER, P. & TOLEDO, P. M. (org.). **Conhecimento e Fronteira: história da ciência na Amazônia**. Belém: Ed. MPEG, 2001.

FAULHABER, P. “**Amazônia, fronteira científica**”. In: *Jornal da Ciência*, n. 3.699, publicado em 10/02/2009. (Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=61598>, acessado em junho de 2011).

\_\_\_\_\_. “**A Etnografia participativa de Constant Tastevin e Curt Nimuendaju**”. In: BOLLE, W., CASTRO, E. e VEJMEJKA, A. (orgs.) *Amazônia: região universal e teatro do mundo*. São Paulo: Globo, 2010.

FEARNSIDE, P. M. “**Entrevista sobre a Gestão da Amazônia**”. In: MARCOVITH, J. A. *Gestão da Amazônia – Ações empresariais, políticas públicas, estudos e propostas*. São Paulo: Edusp, 2011.

FEITOZA, M. “**UFAM – 100 anos de história**”. In: *Revista Amazonas faz Ciência*, n. 12, p. 18-23, 2009.

FERNANDES, M. & MARIN, R. E. A. “**Biodiversidade e relações na Amazônia: questões sobre a interação do patrimônio à bioindústria**”. In: BARROS, B. da S. (et al.). *Proteção aos conhecimentos das sociedades tradicionais*. Belém: MPEG/Centro Universitário do Pará: 2006.

FERNANDEZ, B. P. M. “**Ecodesenvolvimento, Desenvolvimento Sustentável e Economia Ecológica: em que sentido representam alternativas ao paradigma de desenvolvimento tradicional?**” In: *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 23, p. 109-120, 2011.

FERRAZ, M. das G. “**O impacto da política de ciência e tecnologia do Brasil no desempenho do Museu Paraense Emílio Goeldi**”. In: FAULHABER, P. e TOLEDO, P. M. (org.). *Conhecimento e Fronteira: história da ciência na Amazônia*. Belém: Ed. MPEG, 2001.

FERRI, M. G. & MONTOYAMA, S. (orgs.). **História das ciências no Brasil**. São Paulo: EPU/Edusp, 1981.

FIGUEIRÔA, S. **As Ciências Geológicas no Brasil: uma história social e institucional (1875-1934)**. São Paulo: Hucitec, 1997.

FISCHER, F. **Citizens, Experts, and the Environment: The Politics of Local Knowledge**. Duke University Press: London, 2000.

FLORIANI, D. “**Sustentabilidad ambiental y contradicciones sociales**”. In: *Ambiente & Sociedade*, ano II, n. 5, p. 19-34, 1999.

\_\_\_\_\_. “**Diálogos interdisciplinares para uma agenda socioambiental: breve inventário do debate sobre ciência, sociedade e natureza**”. In: *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 1, p. 21-39, 2000.

FOLADORI, G. & TOMMASINO, H. “**El concepto de desarrollo sustentable treinta años después**”. In: *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 1, p. 41-56, 2000.

FREITAS, R. S. de. “**As múltiplas faces da ciência no Brasil nos 100 anos após a ‘origem das espécies’**”. In: *Revista História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12, n.1, p. 215-219, 2005.

FREITAS, M. C. da Silva. “**Experiência do Estado do Amazonas em política de C&TI**”. In: CGEE. *Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras*. Brasília: CGEE, 2008.

FREEMAN, C. “**Japan a new system of innovation**”. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R. (eds). *Technical change and economic theory*. Londres: Pinter, 1988.

FREY, K. “**A dimensão político-democrática nas teorias de desenvolvimento sustentável e suas aplicações para a gestão local**”. In: *Revista Ambiente & Sociedade*, n. 9, p. 1–29, 2001.

FUJIYOSHI, S. H. *Os jornais como cenário de disputas da exploração da biodiversidade na Amazônia*. Dissertação de Mestrado, DPCT-IG-UNICAMP. Campinas, 2006.

FURNIVAL, A. C. M. *Investigando o papel de cientistas em estratégias para o desenvolvimento local: visões e perspectivas da comunidade científica*. Tese de Doutorado, DPCT-IG-UNICAMP, 2001.

FURTADO, L. G. “**Comunidades tradicionais: sobrevivência e preservação ambiental**”. In: D’INCAO, M. A. e SILVEIRA, I. M. da. *A Amazônia e a crise de modernização*. Belém: ICSA/UFPa/MPEG, 2009.

GAMA, W. & VELHO, I. “**A cooperação científica internacional na Amazônia**” In: *Revista Estudos Avançados*, vol. 19, n. 54, p. 205-225, 2005.

GARCÉS, C. L. L. “**Proteção aos conhecimentos das sociedades tradicionais: tendências e perspectivas**”. In: BARROS, B. da S. (et al.) *Proteção aos conhecimentos das sociedades tradicionais*. Belém: MPEG, 2006.

GELLER, V. “**El programa de becas da DAAD/UNAMAZ en el Área de Geociências de la Universidad Federal do Pará**”. In: ARAGÓN, L. E. (org.). *Educación, Ciencia e Tecnología: bases para o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia*. Belém: Associação das Universidades Amazônicas/UNESCO, 1997.

GERBI, A. *O novo mundo: Historia de uma polemica (1750-1900)*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

GIERYN, T. F. “**Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists**”. In: *American Sociological Review*, v. 48, n. 6, p. 781-795, 1983.

GOHN, M. da G. *O Protagonismo da Sociedade Civil. Movimentos sociais, ONGs e redes solidárias*. São Paulo: Cortez, 2005.

GONDIM, N. *A invenção da Amazônia*. São Paulo: Marco Zero, 1994.

GUIDENS, A. *Modernidade e Identidade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

GUIMARÃES, R. P. “**La ética de la sustentabilidad y la formulación de políticas de desarrollo**”. In: *Revista Ambiente & Sociedade*, n. 2, p. 5-24, 1998.

GUALTIERI, R. C. E. “**Amazônia sob olhares evolucionistas: a ciência no Museu Paraense (1894-1914)**”. In: ALVES, J. J. A. (org.). *Múltiplas Faces da História das Ciências na Amazônia*. Belém: EDUFPA, 2005.

GUZMÁN, D. de A. “**Ciência e Política no Brasil Colonial: A ‘história natural’ do Frei Cristóvão de Lisboa (1622 – 1627)**”. In: ALVES, J. J. A. (org.). *Múltiplas Faces da História das Ciências na Amazônia*. Belém: EDUFPA, 2005.

GUYER, J. & RICHARDS, P. “**The invention of biodiversity: social perspectives on the management of biological variety in Africa**”. In: *Journal of the International African Institute*, v. 66, n. 1, p. 1-13, 1996.

HAAG, C. “**A pastoral americana**”. In: *Pesquisa FAPESP*, n. 158, p.17-21, 2009.

HACKETT, E. J. (et al.). *The Handbook of Science and Technology Studies. Third edition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.

HARVEY, D. “**Desenvolvimentos geográficos desiguais e direitos universais**”. In: HARVEY, D. *Espaços da Esperança*. São Paulo: Loyola, 2004.

HAYDEN, C. *When Nature Goes Public: The Making and Unmaking of Bioprospecting in Mexico*. Princeton: Princeton University Press, 2003.

HEIZER, A. & VIEIRA, A. A. P. (orgs). *Ciência, Civilização e Império nos Trópicos*. Rio de Janeiro: MCT/MAST/UERJ, 2000.

HENKE, C. R. & GIERYN, T. F. “**Sites of Scientific Practice: The Enduring Importance of Place**”. In: HACKETT, E. J. (et al.). *The Handbook of Science and Technology Studies – Third Edition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.

HERRERA, A. O. “**Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita**”. In: *Revista Redes*, v. 2, n. 5, p. 117-131, 1994.

\_\_\_\_\_. “**La generación de tecnologías en las zonas rurales**” (primeira publicação em 1981). In: DAGNINO, R. (org.). *Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas: Komedi, 2010.

HESS, D.; BREYMAN, S.; CAMPBELL, N. e MARTIN, B. “**Science, Technology, and Social Movements**”. In: HACKETT, E. J. (et al.). *The Handbook of Science and Technology Studies – Third Edition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.

HIRATA, N. *Demandas empresariais em políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil a partir dos anos 1990*. Tese de Doutorado, FFLCH – USP, 2006.

IBGE. *Entidades de Assistência Social Privadas sem fins lucrativos no Brasil*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.  
(Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br), acessado em janeiro de 2010).

IRWIN, A. *Citizen Science: A study of people, expertise and sustainable development*. New York: Routledge, 1995.

\_\_\_\_\_. “**STS Perspectives on Scientific Governance**”. In: HACKETT, E. J. (et al.). *The Handbook of Science and Technology Studies – Third Edition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.

JACOBI, P. **“Meio Ambiente e Sustentabilidade”**. In: *O município no século XXI: cenários e perspectivas*. São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima-CEPAM, 1999.

\_\_\_\_\_. **“Educar para a Sustentabilidade: complexidade, reflexividade, desafios”**. In: *Revista Educação e Pesquisa FEA-USP*, v. 31, n. 2, p. 1-31, 2005.

JARDIM, C. R. P. **“As ONGs e a política no Brasil: presença de novos atores”**. In: *Revista Dados*, v. 49 n. 3, p. 651-613. 2006.

JASANOFF, S. **“Contested Boundaries in Policy-Relevant Science”**. In: *Social Studies of Science*, v. 17, n. 2, p. 195-230, 1987.

\_\_\_\_\_. **“Public Knowledge, Private Fears”**. In: *Social Studies of Science*, v. 27, n. 2, p. 350-355, 1997a.

\_\_\_\_\_. **“NGOs and the Environment: From Knowledge to Action”**. In: *Third World Quarterly*, v. 18, n. 3, p. 579-594, 1997b.

\_\_\_\_\_. ***Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States***. Oxford: Princeton University Press, 2005.

KEMP, R. & GIBSON, R. B. **“Governance for sustainable development: moving from theory to practice”** In: *J. Sustainable development*, v. 8. n. 1, p. 12-30, 2005.

KLINE, S. & ROSENBERG, N. **“An overview of innovation”**. In: LANDAU, R. e ROSENBERG, N. (orgs.). *The Positive Sum Strategy*. Washington: National Academy of Press, 1986.

KNORR-CETINA, K. **“¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia”**. In: *REDES*, v. 3, n. 7, p. 129-160, 1996.

\_\_\_\_\_. ***Epistemic cultures: how the sciences make knowledge***. Cambridge: Harvard University Press, 1999.

KOCH-GRÜNBERG, T. ***Do Roraima ao Orinoco. Observações de uma viagem pelo norte do Brasil e pela Venezuela durante os anos de 1911 a 1913***. Tradução: Cristina Alberts-Franco. São Paulo: Ed. Unesp, 2006.

KOHLHEPP, G. **“Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira”**. In: *Revista Estudos Avançados*, n.16, p. 37-61, 2002.

KUHN, T. ***A estrutura das revoluções científicas***. São Paulo: Perspectiva, 1975.

KUPFLER, E. E. **“Amazônia: do cacau à borracha, da borracha à alta tecnologia”**. In: BOLLE, W.; CASTRO, E. e VEJMEKKA, A. (orgs.). *Amazônia: região universal e teatro do mundo*. São Paulo: Globo, 2010, p. 185 – 205.

LACEY, H. **“A ciência e o bem-estar humano: para uma nova maneira de estruturar a atividade científica”**. In: SOUSA SANTOS, B. (org.). *Conhecimento Prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado*. São Paulo: Cortez, 2006.

LAIRD, S. A. **“Forests, Culture and Conservation”**. In: POSEY, D. A. (org.). *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*. Londres: University of Oxford, 1999.

LATOURE, B. **Políticas da Natureza: Como fazer ciência na democracia**. Bauru: EDUSC, 2004.

\_\_\_\_\_. **Reassembling the social: an introduction to Actor-Network-Theory**. New York: Oxford University, 2005.

LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental. Da articulação das ciências ao diálogo de saberes**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

\_\_\_\_\_. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2007.

LEONEL, M. “**Bio-sociodiversidade: preservação e mercado**”. *Revista Estudos Avançados*, n. 14, p. 321-346, 2000.

LOPES, M. M. **As ciências naturais e os Museus no Brasil no século XIX. Tese de Doutorado**. São Paulo: USP-FFLCH, 1993.

\_\_\_\_\_. **O Brasil descobre a pesquisa científica. Os museus e as ciências naturais no século XIX**. São Paulo: Hucitec, 1997.

LOPES, R. J. “**Idéia de ‘mata virgem’ passa por uma revisão**”. In: *Jornal Folha de São Paulo - Caderno Ciência*. São Paulo, publicado em 24/10/2010.

LOUREIRO, V. R. **A Amazônia no Século XXI: Novas formas de desenvolvimento**. São Paulo: Empório do Livro, 2009.

LÖWY, M. **Ideologias e Ciências Sociais**. São Paulo: PUC, 1988.

\_\_\_\_\_. “**Da utopia à realidade**”. In: *Amazonas faz Ciência*, n.12, p. 32-35, 2009.

MARCOVITCH, J. **A gestão da Amazônia – Ações empresariais, políticas públicas, estudos e propostas**. São Paulo: Edusp, 2011.

MARQUES, M. B. “**Gestão, planejamento e avaliação de políticas de ciência e tecnologia: hora de rever?**”. In: *Ciência & Saúde Coletiva*, n. 4, p. 383-392, 1999.

MAGALHÃES, R. C. da S. e MAIO, M. C. “**Desenvolvimento, ciência e política: o debate sobre a criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica**”. In: *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 14, p. 169-189, 2007.

MARQUES, A. A. **Amazônia: pensamento e presença militar**. Tese de Doutorado. São Paulo: FFLCH-USP, 2007.

MARTINEZ-ALIER, J. **O Ecologismo dos Pobres**. São Paulo: Contexto, 2007.

MATIAS, E. & PIMENTEL, N. “**Biotecnologia: um desafio para o Amazonas**”. In: *Revista Parcerias Estratégicas*, n. 21, p. 20-26, 2005.

MATOS, C. “**ONGs internacionais na Amazônia**”. In: *Jornal da Ciência*, publicado em 29/06/2005. (Disponível em: [www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=29411](http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=29411), novembro de 2008).

MCAFEE, K. “**Selling nature to save it: biodiversity and the global economic paradigm**”. In: POSEY, D. A. (org.). *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*. Londres: University of Oxford, 1999.

MEADOWCROFT, J. “**Planning, Democracy and the Challenge of Sustainable Development**”. *International Political Science Review*, v. 18, n. 2, p. 167-189, 1997.

\_\_\_\_\_. “The Politics of Sustainable Development: Emergent Arenas and Challenges for Political Science”. In: *International Political Science Review*, v. 20, n. 2, p. 219-237, 1999.

MELLO, N. A. ***Políticas Territoriais na Amazônia***. São Paulo: Annablume, 2006.

MICHI, L. N. ***O papel do Estado nas parcerias comerciais entre povos indígenas amazônicos e empresas na comercialização de produtos florestais não madeireiros***. Dissertação de Mestrado. PROCAM-USP, 2007.

MIGNOLO, W. “Os esplendores e as misérias da ‘ciência’: colonialidade, geopolítica do conhecimento e pluri-versalidade epistêmica”. In: SOUSA SANTOS, B. (org.). *Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado*. São Paulo: Cortez, 2006.

MIGUEL, L. M. ***Uso Sustentável da Biodiversidade na Amazônia brasileira: experiências atuais e perspectivas da bioindústria de cosméticos e fitoterápicos***. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FFLCH, 2007.

MIOTO, R. “País deixa de gerar US\$ 5 bi por ano com fitoterápicos”. *Jornal Folha de São Paulo – Caderno Ciência*. São Paulo, publicado em 07/06/2010.

MIROWSKI, P. & SENT, Esther-Mirjam. “***The Commercialization of Science and the Response of STS***”. In: HACKETT, E. J. (et al.). *The Handbook of Science and Technology Studies – Third Edition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.

MOIGNE, Jean-Louis L. “**Complexidade e sistema**”. In: MORIN, E. *A religação dos saberes. O desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

MONTBELLER-FILHO, G. ***O mito do Desenvolvimento Sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias***. Florianópolis: UFSC, 2001.

MORAES, A. C. R. ***Território e História no Brasil***. São Paulo: Hucitec, 2002.

MORIN, E. ***Ciência com Consciência***. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

\_\_\_\_\_. ***A religação dos saberes. O desafio do século XXI***. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

MORIN, E. & MOIGNE, J. L. ***A inteligência da complexidade***. São Paulo: Petrópolis, 2000.

NANDY, A. ***Science, Hegemony and violence. A requiem for modernity***. Oxford: Oxford University press, 1988.

NASCIMENTO, E. P. & NILDO, J. ***Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil***. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

NELSON, R. R. ***National Innovation Systems: a Comparative Analysis***. New York, Oxford: University Press, 1993.

NOWOTNY, H. (et al.), ***Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty***. Cambridge: Polity Press, 2001.

OLIVEIRA, A. U. de. ***Integrar para (não) entregar: políticas públicas e Amazônia***. Campinas: Papirus, 1991.

OLIVEIRA, M. B. “**Não se pode deter o avanço da ciência?**”. In: *Reportagem*, v. 68, p. 42-43, 2005.

\_\_\_\_\_. “**Desmercantilizar a tecnociência**”. In: SOUSA SANTOS, B. (org.). *Conhecimento Prudente para uma vida decente. Um discurso sobre as ciências revisitado*. São Paulo: Cortez, 2006.

\_\_\_\_\_. de. “**Neutralidade da ciência, desencantamento do mundo e controle da natureza**”. In: *Scientia e Studia*, v. 6, n.1, p. 97-116, 2008.

PAULINO, S. R. (org.) *Relatório Diretório da Pesquisa Privada ONGs - Meio Ambiente*. São Paulo: FINEP/FUNDUNESP, 2003.

(Disponível em: [www.itsbrasil.org.br/infoteca/finep/diretorio-da-pesquisa-privada-ongs-area-tematica-meio-ambiente](http://www.itsbrasil.org.br/infoteca/finep/diretorio-da-pesquisa-privada-ongs-area-tematica-meio-ambiente), acessado em Janeiro de 2010).

PÉCAUT, D. *Os intelectuais e a política no Brasil: entre o povo e a nação*. São Paulo: Ática, 1990.

PAIVA, M. A. C. de. “**O sertão amazônico: o inferno de Alberto Rangel**”. In: *Revista Sociologias*. Porto Alegre, ano 13, n. 26, p. 332 – 362, 2011.

PEREIRA, N. *Fundos Setoriais: Avaliação das estratégias de implementação e gestão*. Textos para Discussão N.1136 – IPEA. Brasília: IPEA, 2005.

(Disponível em: [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br), acessado em março de 2009).

PEREZ, C. & SOETE, L. “**Catching up in technology: entry barriers and Windows of opportunity**”. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R. (eds.). *Technical change and economic theory*. Londres: Pinter, 1988.

PEPPER, D. *The roots of modern environmentalism*. Londres: Routledge, 1984.

PETITJEAN, P. & DOMINGUES, H. “**A Redescoberta da Amazônia num projeto da UNESCO: o Instituto Internacional da Hiléia Amazônica**”. In: *Revista Estudos Históricos*, v. 14, n. 6, p. 265-292, 2000.

\_\_\_\_\_. “**Ecologia e Evolução: a UNESCO na Amazônia (1946–1950)**”. In: ALVES, J. J. A. (org.). *Múltiplas Faces da História das Ciências na Amazônia*. Belém: EDUFPA, 2005.

PIGNATTI, M. G. *As ONGs e a política ambiental nos anos 1990: um olhar sobre o Mato Grosso*. São Paulo: Annablume, 2005.

PRESSLER, N. “**Econegócios e cooperação internacional: novos discursos sobre a Amazônia**”. In: BOLLE, W.; CASTRO, E. e VEJMEKKA, A. (orgs.). *Amazônia: região universal e teatro do mundo*. São Paulo: Globo, 2010.

PORTER, M. E. *A vantagem competitiva das nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTO-GONÇALVES, C. W. *Os (Des)caminhos do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 1990.

\_\_\_\_\_. *Amazônia, Amazônias*. Rio de Janeiro: Contexto, 2001.

\_\_\_\_\_. *A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

POSEY, D. A. (org.). *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*. Londres: University of Oxford, 1999.

RATTNER, H. **Lideranças para uma sociedade sustentável: Globalização x Ação local. Tecnologias e desenvolvimento para todos? A busca de um modelo alternativo**. São Paulo: Nobel, 1999.

RAYNAUT, C. “Meio ambiente e desenvolvimento: construindo um novo campo do saber a partir da perspectiva interdisciplinar”. In: *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 10, p. 21-32, 2004.

REZENDE, T. V. F. de. **A conquista e ocupação brasileira no período colonial: a definição das fronteiras**. Tese de Doutorado. São Paulo: USP-FFLCH, 2006.

RIBEIRO, W. da C. “Geografia política e gestão internacional dos recursos naturais”. In: *Revista Estudos Avançados*, n. 24, p. 69-80, 2010.

ROSENBERG, N. **Inside the black box: technology and economics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

\_\_\_\_\_. e NELSON, R. “Technical Innovation and National Systems”. In: NELSON, R. (org.) *National Innovation Systems: a comparative analysis*. Nova York: Oxford University Press, 1993.

RUELLAN, A. “Ciência e democracia na Amazônia”. In: *Jornal Le Monde Diplomatique – Brasil*, 13 de março de 2009.

RUIVO, M. da C. “A ciência tal qual se faz ou tal qual se diz?”. In: SOUSA SANTOS, B. (org.). *Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado*. São Paulo: Cortez, 2006.

SÁ, M. R. “O Botânico e o Mecenas: João Barbosa Rodrigues e a ciência no Brasil na segunda metade do século XIX”. In: *Revista História, Ciência, Saúde – Manguinhos*, v. 3, p. 899-924, 2001.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem destruir**. São Paulo: Vertice, 1986.

\_\_\_\_\_. **Desenvolvimento includente, sustentável sustentado**. São Paulo: Garamond, 2004.

\_\_\_\_\_. “Amazônia – laboratório das biocivilizações do futuro”. In: *Jornal Le Monde Diplomatique – Brasil*, 14/11/2008.

(Disponível em: <http://diplomatique.uol.com.br/acervo.php?id=2793&PHPSESSID=0ac97ed0274e45be3eb1c22de6ff6e78>, dezembro de 2008).

SAGASTI, F. R. “Underdevelopment, Science and technology: the point of view of the underdeveloped countries” In: *Science Studies*, n. 3, p. 47-59, 1973.

SALAMON, L. “A emergência do terceiro setor – uma revolução associativa global”. In: *Revista de Administração, USP*, v. 33, n. 1, p. 5-11, 1998.

SALDAÑA, J. (org.). **Historia Social de las ciencias en America Latina**. México: Ed. UNAM, 1996.

SALLES-FILHO, S. L. M. (et al). “Desenvolvimento e Aplicação de Metodologia de Avaliação de Programas de Fomento a C,T&I: o Método de Decomposição”. In *Anais do XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica – ALTEC*, Buenos Aires, 2007.

SANJAD, N. **Nos jardins de São José: uma história do Jardim Botânico do Grão-Pará, 1796-1873**. Dissertação de mestrado. Campinas: DGAE-IG-UNICAMP, 2001.

\_\_\_\_\_. **“Portugal e os intercâmbios vegetais no Mundo ultramarino: As origens da rede luso-brasileira de jardins botânicos, 1750 – 1800”**. In: ALVES, J. J. A. (org.). *Múltiplas Faces da História das Ciências na Amazônia*. Belém: EDUFPA, 2005.

SANTANA, J. C. B. **“Euclides da Cunha e a Amazônia: visão mediada pela ciência”**. In: *Revista História, Ciência, Saúde – Manguinhos*, v. 6, p. 901-917, 2000.

SANTOS, B. A. **“Recursos Minerais na Amazônia”**. In: *Estudos Avançados*, v. 16, n. 45, p. 123-152, 2002.

SANTOS, F. S. D. dos. **“Tradições populares de uso de plantas medicinais na Amazônia”**. In: *Revista História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 6 (suplemento), p. 919-939, 2000.

SANTOS, J. R. **“Sobre as fronteiras”**. In: SOUSA SANTOS, B. (org.). *Conhecimento Prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado*. São Paulo: Cortez, 2006.

SANTOS, M. **“A questão do meio ambiente: desafios para a construção de uma perspectiva transdisciplinar”**. In: *Anales de Geografía de La Universidad Complutense*, n. 15, p. 695-705, 1995.

\_\_\_\_\_. ***O espaço do cidadão***. São Paulo: Studio Nobel, 1998.

\_\_\_\_\_. ***O espaço Geográfico: Técnica e Tempo, Razão e Emoção***. São Paulo: Hucitec, 1999.

\_\_\_\_\_. ***Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal***. São Paulo: Record, 2001.

\_\_\_\_\_. **“Difusão de Inovações ou Estratégia de vendas?”**. In: SANTOS, M. *Economia Espacial*. São Paulo: Edusp, 2003.

SANTOS, M. & SILVEIRA, M. L. ***O Brasil: território e sociedade no início do século XXI***. São Paulo: Record, 2001.

SANTOS, M. de M. (et al.) **“Foresight, engajamento social e novos modelos de governança”**. In: *Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Ciência, Tecnologia e Sociedade: Novos Modelos de Governança*. Brasília: CGEE, 2005.

SCHWARCZ, L. M. ***O espetáculo das raças. Cientistas, instituições e questão racial no Brasil (1870-1930)***. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

SCHWARTZMANN, S. ***Formação da comunidade científica no Brasil***. São Paulo: Ed. Nacional, 1979.

\_\_\_\_\_. ***Ciência, universidade e ideologia: a política do conhecimento***. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

SCHUMPETER, J. A. ***Capitalism, socialism and democracy***. Londres: 1987.

SCHWEICKARDT, J. C. & LIMA, N. T. **“Os cientistas brasileiros visitam a Amazônia: as viagens científicas de Oswaldo Cruz e Carlos Chagas (1910-1913)”**. In: *Revista História, Ciência, Saúde – Manguinhos*, v. 14, p. 15-50 2007.

SEKI, L. “Línguas Indígenas do Brasil no limiar do século XXI”. In: *Revista Impulso – Unimep*, n.27, p. 233 – 256, 2000.

SEVCENKO, N. “O *front* brasileiro na guerra verde: vegetais, colonialismo e cultura”. In: *Revista USP*, n. 30, p.110-119, 1996.

SHIVA, V. “Reductionist Science as Epistemological Violence”. In: NANDY, A. *Science, Hegemony and violence. A requiem for modernity*. Oxford: Oxford University press, 1988.

\_\_\_\_\_. “Biotechnology Development and Conservation of Biodiversity”. In: *Economic and Political Weekly*, v. 26, n. 48, p. 2740-2746, 1991.

\_\_\_\_\_. *Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia*. São Paulo: Gaia, 2003.

SILVA, A. L. da. “Animais medicinais: conhecimento e uso entre as populações ribeirinhas do rio Negro, Amazonas, Brasil”. In: *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, v. 3, n. 3, p. 343-357, 2008.

SIQUEIRA, E. M. & SOUSA, N. M. “A atuação do Serviço de Proteção ao Índio e a história dos Guarani/Kaiowá”. In: *Anais do XXIII Simpósio Nacional de História*. Londrina: UEL, julho de 2005.

SISMONDO, S. “Science and Technology Studies and an Engaged Program”. In: HACKETT, E. J. (et al.). *The Handbook of Science and Technology Studies – Third Edition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.

SLIKERVEER, L. J. “Ethnoscience, ‘TEK’ and its application to conservation”. In: POSEY, D. A. (org.). *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*. Londres/Nova York: University of Oxford, 1999.

SCHERER-WARREN, I. “ONGs na América Latina: trajetória e perfil”. In: VIOLA, E. (et al.), *Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafio para as ciências sociais*. São Paulo: Cortez, 1995.

SOUSA SANTOS, B. *Pelas mãos de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. São Paulo: Cortez, 1995.

\_\_\_\_\_. (org.) *Reconhecer para libertar. Os caminhos do cosmopolitismo multicultural*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

\_\_\_\_\_. (org.). *Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Rio de Janeiro: Civil. Brasileira, 2005.

\_\_\_\_\_. (org.). *Conhecimento Prudente para uma vida decente. Um discurso sobre as ciências revisitado*. São Paulo: Cortez, 2006.

\_\_\_\_\_. *A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência*. São Paulo: Cortez, 2007a.

\_\_\_\_\_. “Em torno de um novo paradigma sócio-epistemológico”. *Entrevista concedida a Manuel Tavares, Revista Lusófona de Educação*. Portugal, 2007b. (Disponível em: [www.boaventuradesousasantos.pt](http://www.boaventuradesousasantos.pt), acessado em julho de 2011).

SOUZA, M. S. C. de. “**A dádiva indígena e a dívida antropológica: direitos universais e relações particulares**”. In: BARROS, B. da S. (et al.). *Proteção aos conhecimentos das sociedades tradicionais*. Belém: MPEG/Centro Univ. do PA, 2007.

STÁBELI, R. “**Amazônia sobre rodas: oportunidade para o conhecimento sustentável ou para a degradação ambiental?**”. In: *Jornal da Ciência*, publicado em 08/07/2010.

SCHARTZMAN, S. *Ciência, universidade e ideologia: a política do conhecimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.

SMITH, N. *Desenvolvimento Desigual. Natureza, Capital e a produção do espaço*. São Paulo: Bertrand Brasil, 1988.

TAKACS, D. *The Idea of Biodiversity: Philosophies of Paradise*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1996.

TAYLOR, P. “**A reconstrução da complexidade ecológica sem regras: ciência, interpretação e prática reflexiva crítica**”. In: SOUSA SANTOS, B. (org.). *Conhecimento Prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado*. São Paulo: Cortez, 2006.

TIEMANN, J. “**O diário Viagem pelo Rio Purus, de Paul Ehrenreich**”. In: BOLLE, W.; CASTRO, E. e VEJNELKA, A. (orgs). *Amazônia: região universal e teatro do mundo*. São Paulo: Globo, 2010.

THORPE, C. “**Political Theory in Science and Technology Studies**”. In: HACKETT, E. J. (et al.). *The Handbook of Science and Technology Studies – Third Edition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.

TONI, F. *Avaliação da cooperação científica internacional em pesquisa biológica na Amazônia: o caso Brasil e França*. Dissertação de mestrado. Campinas: DPCT-IG-UNICAMP, 1994.

TOURAINÉ, A. *Por um novo paradigma*. São Paulo: Instituto Piaget, 2005.

TRIGUEIRO, M. G. S. “**A Comunidade científica, o Estado e as universidades, no atual estágio de desenvolvimento científico tecnológico**”. In: *Revista Sociologias*, Porto Alegre, n. 6, p. 30-50, 2001.

VALLE, M. G. do. *O Sistema Nacional de Inovação em Biotecnologia no Brasil: possíveis cenários*. Tese de Doutorado. Campinas: DPCT-IG-UNICAMP, 2005.

VELHO, L. “**Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação**”. In: *Sociologias*, Porto Alegre, ano 13, n. 26, p. 128-153, 2011.

VELHO, L. & DAVYT, A. “**A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro?**”. In: *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v.7, n.1, p. 93 - 116, 2000.

VIEIRA, P. F. *Ignacy Sachs – Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento*. São Paulo: Cortez, 2007.

WALLERSTEIN, I. “**As estruturas do conhecimento ou quantas formas temos nós de conhecer?**”. In: SOUSA SANTOS, B. (org.). *Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado*. São Paulo: Cortez, 2006.

WEIGEL, P. “**O papel da ciência do INPA no desenvolvimento da Amazônia**”. In: FAULHABER, P. e TOLEDO, P. M. (org.). *Conhecimento e Fronteira: história da ciência na Amazônia*. Belém: Ed. MPEG, 2001.

WYNNE, B. & MAYER, S. ***How science fails the environment***. *New Scientist*, n.1876, p. 33-5, 1993.

WYNNE, B. “**Public understanding of science**”. In: JASANOFF, S.; MARKLE, G. E.; PETERSON, J. E.; PINCH, T. (orgs.). *Handbook of Science and Technology studies*. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995.

\_\_\_\_\_. “**Knowledges in Context**”. In: *Science, Technology, & Human Values*. Sage Publications, v.16, n.1, p. 111-121, 1991.

WWF. ***Amazônia Viva - Uma década de descobertas: 1999 - 2009***. São Paulo: WWF, 2009. (Disponível em: [http://assets.wwfbr.panda.org/downloads/amazonia\\_viva\\_web.pdf](http://assets.wwfbr.panda.org/downloads/amazonia_viva_web.pdf), acessado em setembro de 2010).

YEARLEY, S. “**Nature and the Environment in Science and Technology Studies**”. In: HACKETT, E. J. (et al.). *The Handbook of Science and Technology Studies – Third Edition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.



### **Sites Consultados:**

[www.rts.org.br](http://www.rts.org.br) (Rede de Tecnologia Social)

[www.ecodebate.com.br](http://www.ecodebate.com.br) (Portal EcoDebate – Cidadania & Meio Ambiente)

[www.unesco.org/pt/brasil](http://www.unesco.org/pt/brasil) (UNESCO - ONU)

[www.pnuma.org.br](http://www.pnuma.org.br) (PNUMA - ONU)

[www.oit.org.br](http://www.oit.org.br) (Organização Internacional do Trabalho)

[www.worldbank.org](http://www.worldbank.org) (Banco Mundial)

[www.inbrapi.org.br](http://www.inbrapi.org.br) (Instituto Indígena Brasileiro para Propriedade Intelectual)

[www.jornaldaciencia.org.br](http://www.jornaldaciencia.org.br) (Jornal da Ciência)

[www.portaldatransparencia.gov.br](http://www.portaldatransparencia.gov.br) (Portal Transparência Pública, Gov. Federal)

[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br) (Planalto, Governo Federal)

[www.abrasil.gov.br](http://www.abrasil.gov.br) (Plano Plurianual Avança Brasil)

[www.funai.gov.br](http://www.funai.gov.br) (Fundação Nacional do Índio)

[www.incra.gov.br](http://www.incra.gov.br) (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária)

[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br) (Ministério do Meio Ambiente)

[www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br) (Ministério de Ciência e Tecnologia)

[www.mre.gov.br](http://www.mre.gov.br) (Ministério das Relações Exteriores)

[www.finep.gov.br](http://www.finep.gov.br) (Financiadora de Estudos e Projetos)

[www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br) (CAPES)

[www.cnpq.br](http://www.cnpq.br) (CNPq)

[www.sipam.gov.br](http://www.sipam.gov.br) (Sistema de Proteção da Amazônia)

[www.confap.org.br](http://www.confap.org.br) (Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa)

[www.fapeam.am.gov.br](http://www.fapeam.am.gov.br) (Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas)

[www.fapespa.pa.gov.br](http://www.fapespa.pa.gov.br) (Fundação de Amparo à Pesquisa do Pará)

[www.funtac.ac.gov.br](http://www.funtac.ac.gov.br) (Fundação de Amparo à Pesquisa do Acre)

[www.fapto.uft.edu.br](http://www.fapto.uft.edu.br) (Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins)

[www.geoma.Incc.br](http://www.geoma.Incc.br) (Rede de Pesquisa em Modelagem Ambiental da Amazônia)

[www.bionorte.org.br](http://www.bionorte.org.br) (Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal)

[www.ufam.edu.br](http://www.ufam.edu.br) (Universidade Federal do Amazonas)

[www.uea.edu.br](http://www.uea.edu.br) (Universidade Estadual do Amazonas)

[www.portal.ufpa.br](http://www.portal.ufpa.br) (Universidade Federal do Pará)

[www.uepa.gov.br](http://www.uepa.gov.br) (Universidade Estadual do Pará)

[www.ufac.br](http://www.ufac.br) (Universidade Federal do Acre)

[www.ufr.br](http://www.ufr.br) (Universidade Federal de Roraima)

[www.uerr.edu.br](http://www.uerr.edu.br) (Universidade Estadual de Roraima)

[www.unifap.br](http://www.unifap.br) (Universidade Federal do Amapá)

[www.ueap.ap.gov.br](http://www.ueap.ap.gov.br) (Universidade Estadual do Amapá)

[www.unir.br](http://www.unir.br) (Universidade Federal de Rondônia)

[www.uft.edu.br](http://www.uft.edu.br) (Universidade Federal do Tocantins)

## APÊNDICE I – CARTA CONVITE

Prezado(a) Pesquisador(a) .....

Esse é um convite para participar da pesquisa "*Perspectivas em Ciência, Tecnologia e Inovações para o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia*"<sup>197</sup> que está sendo desenvolvida no **Departamento de Política Científica e Tecnológica da UNICAMP com apoio da CNPq.**

O grupo de pesquisa **TECNOLOGIA PÓS-COLHEITA DE FRUTEIRAS TROPICAIS E AMAZÔNICAS** foi selecionado para a amostra dessa pesquisa. Então, enviamos aqui um link para um questionário on-line. Para participar, por favor, utilize o link abaixo<sup>198</sup>:

<http://www.ige.unicamp.br/limesurvey/index.php?lang=pt-BR&sid=86512&token=107>

Você poderá responder ao Questionário em qualquer lugar e horário.

Esse mesmo questionário foi encaminhado para uma amostra de 410 Pesquisadores líderes de Grupos de Pesquisa cadastrados na base de dados CAPES/CNPq, cujas atividades científicas indicam atuação na Amazônia Legal.

Todas as respostas serão analisadas de forma agregada, ou seja, não haverá nenhuma análise individual que possa comprometer o respondente e/ou grupo de pesquisa.

A equipe responsável por essa pesquisa se compromete em encaminhar para todos os respondentes colaboradores um Relatório contendo os Gráficos da Análise Agregada resultante dessa pesquisa.

Qualquer dúvida poderá ser encaminhada para o e-mail:  
**josimara.dias@ige.unicamp.br** ou pelo telefone **019 - 9111 6396**

Atenciosamente,  
**Josimara Martins Dias**  
**Newton Muller Pereira**  
**DPCT-IG-UNI**

---

<sup>197</sup> Título provisório dado no momento da aplicação do questionário. O título da pesquisa mudou posteriormente.

<sup>198</sup> O Link desse convite não está mais disponível após o encerramento do período de aplicação porque foi encaminhado um endereço exclusivo para cada participante convidado.



# APÊNDICE II – QUESTIONÁRIO ON-LINE

## Abertura/Apresentação

Desenvolvimento e Perspectivas de C,T & I para o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia Legal



Questionário para a pesquisa de Doutorado:

### ***Perspectivas em Ciência, Tecnologia e Inovações para o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia: A participação da Comunidade Científica no planejamento regional***

Universidade Estadual de Campinas  
Instituto de Geociências  
Departamento de Política Científica e Tecnológica  
(UNICAMP-IG-DPCT)

Prezado Pesquisador convidado,

O presente Questionário possui 22 Questões divididas em 5 Temas:

1. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE PESQUISA
2. PARCERIAS E INTERDISCIPLINARIDADE
3. C, T & I PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA
4. IMPLEMENTAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS
5. POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA

Você poderá responder este Questionário em qualquer lugar e horário através da internet. Para acessar e prosseguir nas etapas seguintes do seu Questionário é necessário clicar no botão "**Avançar**" na parte inferior da tela.

Se precisar pausar o processo para continuar a responder em outro momento, clique no botão "**Continuar mais tarde**" e crie um **login** e **senha** de acesso para seu questionário. As respostas serão salvas e o seu questionário poderá ser acessado novamente utilizando o mesmo link enviado no e-mail.

Após terminar de responder todo o Questionário clique no botão "**ENVIAR**" que está no final da última tela/tema. Em seguida você receberá um e-mail de confirmação e não poderá acessar esse questionário novamente.

**O sistema do Questionário ficará aberto durante 30 dias após o envio do primeiro Convite.**

**Ao final do processo, a equipe da pesquisa se compromete em encaminhar um Relatório contendo os gráficos com as respostas agregadas de todos os colaboradores da pesquisa.**

*Privacidade: O registro de suas respostas não conterá nenhuma informação de identificação a seu respeito. O seu código de identificação para acessar o link não será guardado com as respostas, pois esse código é gerenciado num banco de dados separado e será atualizado apenas para indicar se você completou ou não a pesquisa. Assim, não é possível relacionar os códigos de identificação com as respostas do questionário.*

Qualquer dúvida poderá ser encaminhada para o e-mail: [josimara.dias@ige.unicamp.br](mailto:josimara.dias@ige.unicamp.br)  
ou pelo telefone: 019 - 9111 63 96

Atenciosamente,

Agradecemos pela colaboração.

Próximo >>

## CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE PESQUISA

Nome do Grupo:

Estado:

Área do Grupo:



Escolha a área científica que define o seu grupo de pesquisa entre as alternativas disponíveis.

### 2. Todos os membros do grupo pertencem à mesma instituição?

- Sim. Todos pertencem ao mesmo departamento
- Sim. Todos estão vinculados à mesma instituição, mas há membros de diferentes departamentos/núcleos
- Não. Há membros de outras instituições de pesquisa nacionais
- Não. Há membros de outras instituições de pesquisa nacionais e internacionais
- Sem resposta

Cite as instituições de ensino e/ou pesquisa das quais fazem parte os membros do seu grupo:



(Caso os demais membros façam parte da MESMA INSTITUIÇÃO que você, então NÃO PRECISA colocar aqui o nome dessa instituição).

### 3. Indique o grau de relevância das atividades citadas abaixo em relação às atividades desenvolvidas pelo seu grupo

	Nenhuma	Baixo	Médio	Alto	Sem resposta
<b>Pesquisa Básica</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Pesquisa Aplicada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<b>Publicações Científicas Nacionais</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Publicações Científicas Internacionais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<b>Publicações destinadas à orientação da sociedade em geral sobre os resultados das pesquisas</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Transferência de Tecnologia para cooperativas e/ou associações de pequenos produtores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<b>Transferência de Tecnologia para comunidades residentes no entorno de Áreas de Conservação</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Transferência de Tecnologia e/ou parcerias com laboratórios de P&D de empresas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<b>Transferência de Tecnologia para órgãos públicos</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Depósito de Patentes das tecnologias geradas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

## PARCERIAS E INTERDISCIPLINARIDADE

### 4. O grupo desenvolve projetos integrando conhecimentos de áreas distintas?

- Não. O grupo não desenvolve nenhuma pesquisa integrando áreas distintas
- Sim. Integrando de 2 a 3 áreas distintas
- Sim. Integrando de 4 a 5 áreas distintas
- Sim. Integrando mais de 5 áreas distintas
- Sem resposta

#### 4.1 Comente a principal motivação em seu grupo para o desenvolvimento de projetos integrando distintas áreas:

#### 5. Comente as principais dificuldades encontradas pelo seu grupo para a realização de projetos interdisciplinares na Amazônia:

### 6. O grupo desenvolve projetos de pesquisa em parceria com outras instituições?

- Sim. Com instituições regionais
- Sim. Com instituições regionais e nacionais
- Sim. Com instituições nacionais e de outros países
- Sim. Com instituições Internacionais
- Não. O grupo não tem parcerias com outras instituições, mas gostaria de ter
- Não. O grupo não tem parcerias com outras instituições e não pretende ter
- Sem resposta

**?** (Essa questão se refere às parcerias realizadas com pesquisadores que não fazem parte do atual grupo de pesquisa).

#### 6.1 Qual o grau de importância das parcerias realizadas para o desenvolvimento das pesquisas do grupo?

Importância	Nenhuma	Baixa	Média	Alta	Indispensável	Sem resposta
	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				

Nacionais

Internacionais

#### 7. Entre as alternativas abaixo, indique quais as principais referências no direcionamento da agenda do grupo:

- Orientação de Programas do Governo Federal (ministérios)
- Orientação de Programas do governo do Estado
- Programas Especiais das Fundações Estaduais de Pesquisa
- Necessidades explicitadas pelos agentes do setor produtivo (economia)
- Orientação científica da Instituição da qual o grupo faz parte
- Linhas de pesquisa desenvolvidas nos países mais avançados na área em que o grupo atua
- Dos interesses próprios dos pesquisadores do grupo
- Outros:

**?**

Você pode escolher mais de uma alternativa para essa questão

## C, T & I PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA

### 8. O grupo desenvolve e/ou desenvolveu pesquisas em Áreas de Conservação\*, Áreas Indígenas ou Quilombolas na Amazônia Legal?

Sim  Não  Sem resposta

**?** \*Definição: O termo Área de Conservação abrange as Unidades de Conservação de Uso Sustentável e as Unidades de Proteção Integral, conforme a Lei 9.985 de 18/07/2000.

#### Cite o nome das Áreas de Conservação em que o grupo trabalhou:

### 8.1 Qual a relevância das Áreas de Conservação para os resultados das pesquisas desenvolvidas pelo grupo?

Relevância  Nenhuma  Baixa  Média  Alta  Indispensável  Sem resposta

### 9. O grupo tem interesse no desenvolvimento de Tecnologias Sociais em consonância com o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia?

- Sim. Já desenvolveu Tecnologias Sociais e implementou
- Sim. Já desenvolveu alguma Tecnologia Social, mas ainda não conseguiu colocá-la em uso
- Sim, mas ainda não desenvolveu nenhuma Tecnologia Social
- Não, mas já desenvolveu alguma tecnologia como desdobramento de outras pesquisas do grupo
- Não. O foco do grupo não é o desenvolvimento de tecnologias a curto prazo
- Sem resposta

### 9.1 Descreva nos quadros abaixo as características das tecnologias desenvolvidas pelo grupo para a Amazônia em relação ao grau de inovação das mesmas:

- Novo para o adotante, mas já existente em outros lugares
- Novo para a região da Amazônia Legal
- Novo para o país
- Completamente nova, não há referências de tecnologia semelhante no mundo

### 9.2 Especifique como surgiram as iniciativas dos projetos das tecnologias descritas acima:

- Surgiram como desdobramento dos interesses da área de pesquisa do grupo
- Surgiram a partir da observação e/ou consultas às demandas dos usuários
- Surgiram a partir de demandas de Editais específicos de financiamento de desenvolvimento tecnológico
- Surgiram a partir de informações adquiridas em meios de divulgação científica (periódicos, congressos, etc.)
- As tecnologias faziam parte de um projeto maior de cooperação científica, cujos objetivos já estavam definidos
- Outros meios
- Sem resposta

### 10. Comente qual é a percepção do grupo em relação às Tecnologias Sociais e as dificuldades encontradas para implementá-las na Amazônia?

**11. Houve participação de usuários potencialmente interessados nos resultados das pesquisas desenvolvidas pelo grupo?**

Sim     Não     Sem resposta



Essa questão se refere a qualquer tipo de pesquisa desenvolvidos pelo grupo.

**11.1 Entre as alternativas abaixo, assinale os métodos pelos quais ocorreu a participação dos usuários e a intensidade de uso dos mesmos:**

	Não Ocorreu	Pouco	Médio	Muito	Sem resposta
Reuniões/encontros com os usuários para discussão do tema antes de desenvolver a tecnologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Questionários aplicados aos usuários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Atividades de Capacitação/Treinamento com a tecnologia final	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Mapeamento das demandas tecnológicas com representantes dos usuários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Aplicação de testes pilotos com os usuários para a observação e aprimoramento durante o desenvolvimento da tecnologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Outros métodos de participação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

**Especifique os métodos pelos quais ocorreram as participações e os usuários e/ou grupos sociais que participaram das pesquisas:**

**12. Indique a importância relativa da participação de usuários e/ou grupos sociais abrangidos pelos resultados das pesquisas do grupo:**

Importância     Nenhuma     Baixo     Médio     Alto     Sem resposta

**13. Quais as fontes de financiamento utilizadas pelo grupo para o desenvolvimento de pesquisas?**

- CNPq/CAPES
- Fundações de Amparo à Pesquisa estaduais (FAPs)
- FINEP
- Recursos próprios do Pesquisador
- Iniciativa Privada Nacional
- Iniciativa Privada Internacional
- Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO)
- Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7)
- Programa de Apoio Científico e Tecnológico aos Projetos de Assentamento da Reforma Agrária (PACTO - INCRA)
- Instituições Públicas Internacionais
- Organizações Não Governamentais sem fins lucrativos (ONG's nacionais)
- Organizações Não Governamentais sem fins lucrativos (ONG's Internacionais)
- Programas Federais/Estaduais de financiamento
- Outras:

**13.1 Comente as principais dificuldades percebidas pelo grupo para aquisição de recursos para as pesquisas na região Norte atualmente:**

## IMPLEMENTAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

**14.1 Entre as tecnologias desenvolvidas pelo grupo, qual a porcentagem que foi colocada em uso na Amazônia (implementadas)?**

	0%	10 a 20%	30 a 40%	50 a 60%	70 a 80%	90 a 100%	Sem resposta
Tecnologias implementadas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					

**14.2 Qual a abrangência geográfica em que essas tecnologias foram colocadas em uso?**

- Local (no município ou regiões metropolitanas onde se localiza o grupo de pesquisa)
- Intra-estadual (abrangendo vários municípios do mesmo Estado)
- Interestadual (abrangendo municípios de vários Estados do Brasil)
- Nacional (abrangendo todo o país)
- Internacional

**14.3 Indique o número aproximado das instituições que utilizaram e/ou utilizam as tecnologias desenvolvidas pelo grupo de acordo com o tipo:**

	1	2 a 3	4 a 5	Mais de 5	Mais de 20	Sem resposta
Públicas (prefeituras, secretarias, ministérios, etc.)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Organizações Cívicas sem fins lucrativos (ONGs, OSCIPs, Fundações, etc.)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Sociedade de Economia Mista	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Autarquias Públicas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Instituições Privadas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				

**14.4. As tecnologias desenvolvidas foram transferidas e/ou implementadas para comunidades residentes em Áreas de Conservação e/ou do entorno dessas áreas?**

- Sim     Não     Sem resposta

**?** \*Definição: Áreas de Conservação abrange Unidades de Conservação de Uso Sustentável, Unidades de Proteção Integral, Áreas Indígenas e Quilombolas, conforme a Lei 9.985 de 18/07/2000.

**15. Comente quais são as principais dificuldades encontradas pelo grupo para a implementação das tecnologias?**

**16. Houve divulgação dos resultados das pesquisas para a sociedade utilizando algumas das mídias citadas abaixo?**

- Em meios científicos (Artigos em revistas especializadas e/ou em Eventos Científicos)
- Em Jornais ou Revistas (impressos de ampla divulgação)
- Em Programas de TV
- Programas de Rádio
- Em sites na Internet
- Distribuição de Manuais, Cartilhas ou Panfletos
- Publicação de Livros Didáticos
- Elaboração e distribuição de CD's ou DVD's
- Exposição de Produtos em Feiras e/ou Eventos específicos
- Outros:



*Você pode escolher mais de uma alternativa para essa questão*

**17. Houve preocupação do grupo com a geração de Direitos de Propriedade Intelectual\* das pesquisas desenvolvidas?**

- Sim     Não     Sem resposta



**\*Definição:** Propriedade Intelectual são direitos relativos à proteção contra a concorrência desleal no mercado e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico.

<< Anterior    Próximo >>

[Sair e limpar questionário]

Continuar mais tarde

**POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA**

**18. Entre os itens indicados abaixo, selecione o grau de importância dos mesmos para o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia Legal:**

	Nenhuma	Baixa	Média	Alta	Indispensável	Sem resposta
<b>Reservas Extrativistas (RESEX)</b>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Unidades de Proteção Integral	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
<b>Áreas Índigenas</b>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Reservas de Desenvolvimento Sustentável	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
<b>Desenvolvimento e fortalecimento de Cooperativas</b>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Atração de empresas multinacionais de alta tecnologia	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
<b>Fortalecimento do Turismo em Unidades de Conservação</b>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Parcerias entre as Instituições de Pesquisa/Universidades	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
<b>Parcerias entre Instituições de Pesquisa/Universidades e Empresas</b>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Agregar valor aos produtos naturais da região e ampliar escalas de comercialização	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
<b>Fontes Alternativas de Energia</b>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Valorização dos Conhecimentos Tradicionais/Culturais da região	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				

**19. Os resultados das pesquisas do grupo contribuíram para a elaboração, melhoria ou adaptação de políticas públicas?**

- Não contribuiu para Políticas Públicas
- Sim, Políticas Públicas para a Educação
- Sim, Políticas Públicas para a Preservação ou para a Conservação Ambiental
- Sim, Políticas Públicas para a Saúde
- Sim, Políticas Públicas para a Economia Regional
- Sim, Políticas Públicas para difusão de Serviços de Energia
- Sim, Políticas Normativas (leis, decretos, regulamentações, etc.)



*Você pode escolher mais de uma alternativa para essa questão*

**Especifique as Políticas Públicas com as quais o grupo colaborou para a formulação, melhoria ou adaptação:**

**20. Comente as principais dificuldades para que os resultados das pesquisas se tornem políticas públicas na (ou para a) Amazônia:**

**\*21. O grupo conhece os objetivos e estratégias do "Plano Amazônia Sustentável" do Governo Federal, publicado em 2008?**

Sim  Não

**22. Em linhas gerais, qual a percepção/perspectiva do pesquisador em relação ao "Plano Amazônia Sustentável"?  
Comente também se o Plano comporta metas para a melhoria do grupo ou da instituição de pesquisa na qual o mesmo se insere.**

<< Anterior

Enviar

[Sair e limpar questionário]

Continuar mais tarde

**FIM**

**Obrigada pela colaboração!**

Após a tabulação das respostas de forma agregada, encaminharemos para todos os colaboradores um relatório técnico da pesquisa.

Qualquer dúvida, por favor, entre em contato pelo e-mail: [josimara.dias@ige.unicamp.br](mailto:josimara.dias@ige.unicamp.br)  
ou pelo telefone: 019 - 91116396.

**Universidade Estadual de Campinas  
Instituto de Geociências  
Departamento de Política Científica e Tecnológica  
(UNICAMP-IG-DPCT)**

### APÊNDICE III

## Grupos de pesquisa respondentes do questionário (Região Norte)

GRUPO	UF	ÁREA
SAUDE NA FLORESTA	AC	Enfermagem
CIÊNCIA FLORESTAL NA AMAZÔNIA OCIDENTAL	AC	Eng. Florestal
SISTEMAS SUSTENTÁVEIS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS PARA A AMAZÔNIA OCIDENTAL	AC	Zootecnia
BIODIVERSIDADE DA AMAZÔNIA OCIDENTAL - ALTO JURUÁ	AC	Biologia
BIODIVERSIDADE	AC	Ecologia
ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS AQUÁTICOS TROPICAIS	AC	Ecologia
AGRICULTURA FAMILIAR	AC	Agronomia e Ciências Agrárias
GRUPO DE ESTUDOS E SERVIÇOS AMBIENTAIS (ACREBIOCLIMA)	AC	Geociências
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS E SEGURANCA ALIMENTAR	AC	Ciência e Tecnologia de Alimentos
GRUPO DE PESQUISA EM FARMACOS	AP	Farmácia e Farmacologia
GEOFISICA APLICADA	AP	Geociências
NÚCLEO DE PESQUISA EM AQUICULTURA E RECURSOS PESQUEIROS	AP	Eng. de Pesca
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	AP	Ciência e Tecnologia de Alimentos
PROSPECÇÃO E ESTUDOS BÁSICOS DA BIODIVERSIDADE	AP	Ecologia
HIDROMETEOROLOGIA E ENERGIAS RENOVÁVEIS	AP	Eng. Elétrica
PERCEPÇÕES DO AMAPÁ - UNIFAP	AP	Geociências
RESGATE DA HISTÓRIA LITERÁRIA DA AMAZÔNIA	AP	História
NÚCLEO DE ESTUDOS EM SAÚDE DE POPULAÇÕES AMAZÔNICAS	AM	Saúde Coletiva
POTENCIAL DE MADEIRA POR MÉTODO NÃO DESTRUTIVO EM ÁREA DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA	AM	Eng. Florestal
LABORATORIO DE PRINCIPIOS ATIVOS DA AMAZONIA - LAPAAM	AM	Química
GRUPO DE ESTUDOS DE MICRORGANISMOS DA AMAZÔNIA	AM	Química
CEBPSAM - GRUPO DE ESTUDOS DA SOJA NA AMAZÔNIA	AM	Administração
TECNOLOGIA DE PRODUTOS ALIMENTARES ANIMAL	AM	Ciência e Tecnologia de Alimentos
FRUTEIRAS TROPICAIS PARA A AMAZÔNIA	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
PRODUÇÃO DE FUNGOS COMESTÍVEIS A PARTIR DE RESÍDUOS MADEIREIROS E AGROINDUSTRIAIS NA AMAZÔNIA	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
SISTEMÁTICA E ECOLOGIA DE COLEOPTERA DA AMAZÔNIA	AM	Zoologia
GRUPO DE PESQUISA INTERDISCIPLINAR EM ENFERMAGEM EM SAÚDE COLETIVA E EPIDEMIOLOGIA	AM	Saúde Coletiva
AQUICULTURA: P&D NA AMAZÔNIA	AM	Eng. de Pesca
DIVERSIDADE VEGETAL NA AMAZÔNIA	AM	Botânica
BIOTECNOLOGIA VEGETAL DA AMAZONIA	AM	Botânica

ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DE PEIXES DE ÁGUA DOCE.	AM	Ecologia
ANALISES CLINICAS	AM	Farmácia e Farmacologia
PLANTAS MEDICINAIS NA AMAZÔNIA: RECURSOS GENÉTICOS E AGRONOMIA	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA A PRODUÇÃO ANIMAL NA REGIÃO AMAZÔNICA	AM	Zootecnia
NÚCLEO DE ESTUDOS RURAIS E URBANOS DO AMAZONAS	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
LABORATÓRIO DE EVOLUÇÃO E GENÉTICA ANIMAL (LEGAL)	AM	Genética
QUÍMICA ANALÍTICA DE PRODUTOS E RECURSOS NATURAIS	AM	Química
QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS E DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS ANALÍTICOS	AM	Química
CULTURAS ALIMENTARES PARA A AMAZÔNIA OCIDENTAL	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
ANIMAIS PEÇONHENTOS E TOXINAS DA AMAZÔNIA	AM	Bioquímica
ENTOMOLOGIA NA AMAZÔNIA: DIVERSIDADE DE INSETOS	AM	Zoologia
BIOLOGIA EVOLUTIVA DE PEIXES	AM	Biologia
PARASITOLOGIA E DOENÇAS DE PEIXES	AM	Zoologia
GUARANÁ DA AMAZÔNIA	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS DA AMAZÔNIA	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
QUÍMICA TEÓRICA E PROSPECÇÃO DE SUBSTÂNCIAS BIOATIVAS	AM	Química
BIOTA DO SOLO E VEGETAÇÃO EM SISTEMAS AMAZÔNICOS	AM	Ecologia
BIOLOGIA E MANEJO DE SOLOS DA AMAZÔNIA	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
AQUICULTURA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL	AM	Zootecnia
AGROECOLOGIA NA AMAZÔNIA	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
GRUPO INTERDISCIPLINAR DE ESTUDOS SÓCIO-AMBIENTAIS E DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS NA AMAZÔNIA	AM	Serviço Social
FUNGOS DE INTERESSE INDÚSTRIAL E MÉDICO	AM	Bioquímica
PALINOLOGIA DA AMAZÔNIA	AM	Biologia
GRUPO DE ESTUDOS DE PRODUTOS NATURAIS DA AMAZÔNIA	AM	Química
HABIMPACTO - HABITAÇÃO DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL	AM	Arquitetura e Urbanismo
ZOOLOGIA NA AMAZONIA: DIVERSIDADE, BIOGEOGRAFIA E COLEÇÕES	AM	Zoologia
SAUVAM	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
CRIAÇÃO E MANEJO DE ANIMAIS SILVESTRES	AM	Zootecnia
BIODEGRADAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA MADEIRA	AM	Eng. Florestal
ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO EM ENERGIA ALTERNATIVA, DERIVADOS DE PETRÓLEO E RECURSOS NATURAIS	AM	Química
TECNOLOGIA DE PRODUTOS ALIMENTARES DE ORIGEM ANIMAL	AM	Ciência e Tecnologia de Alimentos
ENTOMOLOGIA NA AMAZÔNIA: INSETOS SINANTRÓPICOS	AM	Zoologia
NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE PESQUISA EM ENFERMAGEM E SAÚDE	AM	Enfermagem
BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS DA AMAZÔNIA	AM	Bioquímica
ECOLOGIA DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS NA AMAZÔNIA	AM	Biologia
TECNOLOGIAS PARA O MANEJO DE FLORESTAS TROPICAIS	AM	Eng. Florestal

QUÍMICA DE BIOMOLÉCULAS DA AMAZÔNIA	AM	Química
ENDEMIAS EM ÁREAS INDÍGENAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA	AM	Saúde Coletiva
EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NA AMAZONIA	AM	Educação
CONSERVAÇÃO E MANEJO DA BIOTA AMAZÔNICA: BASES ECOLÓGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO RACIONAL DA REGIÃO	AM	Ecologia
GRUPO DE PESQUISAS EM ABELHAS	AM	Genética
ESTUDO DA POLINIZAÇÃO NOS ECOSSISTEMAS AMAZONICOS	AM	Botânica
GPEC GRUPO DE PESQUISA EM ENG. DE COMPUTACAO	AM	Ciência da Computação
GPES-GRUPO DE PESQUISA EM ENG. DE SOFTWARE	AM	Ciência da Computação
GRUPO DE PESQUISA COM CAMU-CAMU	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
GRUPO DE PESQUISA COM PUPUNHA	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
QUÍMICA E BIOQUIMICA APLICADA	AM	Bioquímica
PESQUISA EM ENG. BIOMÉDICA	AM	Eng. Elétrica
GRUPO DE PESQUISA EM MATERIAIS DE ENGENHARIA	AM	Eng. Civil
NUTRIÇÃO E SAÚDE DE COLETIVIDADES	AM	Saúde Coletiva
REFLORA	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
PRODUÇÃO ANIMAL E SUSTENTABILIDADE FAMILIAR NO AMAZONAS	AM	Zootecnia
PRODUTOS NATURAIS	AM	Farmácia e Farmacologia
QUÍMICA APLICADA A TECNOLOGIA	AM	Química
SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES	AM	Eng. Elétrica
ENERGIA E MEIO AMBIENTE	AM	Eng. Elétrica
MODELAGEM METEOROLOGICA DO AMAZONAS	AM	Geociências
ECOLOGIA DOS ECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS	AM	Ecologia
FISIOGEN	AM	Botânica
GRUPO DE PESQUISA COM A PUPUNHA	AM	Agronomia e Ciências Agrárias
BIOTUPE: ESTUDO DO MEIO FÍSICO, DIVERSIDADE BIOLÓGICA E SOCIOCULTURAL NA RDS DO TUPÉ, MANAUS-AM	AM	Ecologia
DIREITO, COMUNIDADES TRADICIONAIS E MOVIMENTOS SOCIAIS	AM	Direito
NÚCLEO DE PESQUISA EM POLÍTICA, INSTITUIÇÕES E PRÁTICAS SOCIAIS	AM	História
SOCIEDADE E CULTURA NA AMAZÔNIA	AM	Sociologia
AMAZÔNIA: HISTÓRIA, ICONOGRAFIA E CULTURA MATERIAL	AM	História
PESQUISAS DA SOJA NA AMZÔNIA (CEBPSAM)	AM	Administração
POLÍTICAS PÚBLICAS, TERRITÓRIO E AMBIENTE NA AMAZÔNIA	AM	Sociologia
GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE PESQUISAS BIOLÓGICAS DA AMAZÔNIA ORIENTAL	PA	Ecologia
MERCÚRIO EM POPULAÇÕES E NO AMBIENTE AMAZÔNICO	PA	Saúde Coletiva
EPIDEMIOLOGIA NA AMAZONIA	PA	Saúde Coletiva
ESQUISTOSSOMOSE	PA	Biologia
ENTOMOLOGIA MÉDICA NA AMAZÔNIA	PA	Biologia
DOENÇA DE CHAGAS NA AMAZÔNIA	PA	Biologia
DIAGNÓSTICO E VIGILÂNCIA DAS DOENÇAS BACTERIANAS E	PA	Saúde Coletiva

FÚNGICAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA		
GRUPO DE PESQUISA RECURSOS HÍDRICOS DA AMAZÔNIA	PA	Eng. Sanitária
SOLOS DA AMAZÔNIA	PA	Agronomia e Ciências Agrárias
ESTUDOS DA BIODIVERSIDADE VEGETAL DA AMAZÔNIA ORIENTAL	PA	Agronomia e Ciências Agrárias
PLANEJAMENTO ENERGÉTICO INTEGRADO NA AMAZÔNIA	PA	Eng. Elétrica
PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES	PA	Zoologia
PRÁTICAS EDUCATIVAS EM SAÚDE E CUIDADO NA AMAZÔNIA	PA	Enfermagem
AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA	PA	Economia
TRANSPORTE HIDROVIÁRIO	PA	Eng. de Transportes
ECOLOGIA, MANEJO SUSTENTADO E CONSERVAÇÃO VEGETAL NA AMAZÔNIA	PA	Ecologia
GEOQUÍMICA AMBIENTAL	PA	Geociências
PLANTAS AROMÁTICAS E OLEAGINOSAS DA AMAZÔNIA	PA	Química
TOXICOLOGIA	PA	Farmácia e Farmacologia
ELETRICIDADE ATMOSFÉRICA (UFPA/SIPAM)	PA	Geociências
GRUPO DE ESTUDOS DE TRANSPORTE E TRÁFEGO NA AMAZÔNIA	PA	Eng. de Transportes
HEPATOLOGIA TROPICAL	PA	Saúde Coletiva
SEMENTES DA AMAZÔNIA	PA	Agronomia e Ciências Agrárias
SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS	PA	Agronomia e Ciências Agrárias
COLOGIA E DIVERSIDADE DE GUILDAS DE INSETOS NA AMAZÔNIA	PA	Ecologia
ECOLOGIA E AQUICULTURA EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS TROPICAIS	PA	Ecologia
RECURSOS GENÉTICOS E MELHORAMENTO	PA	Agronomia e Ciências Agrárias
GRUPO DE FÍSICA DE MATERIAIS DA AMAZÔNIA	PA	Física
SAÚDE, TRABALHO E MEIO AMBIENTE	PA	Saúde Coletiva
GRUPO DE ESTUDOS DE PEIXES DA AMAZÔNIA - GEPAM	PA	Eng. de Pesca
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS NA AMAZÔNIA	PA	Ciência e Tecnologia de Alimentos
QUÍMICA FARMACÊUTICA E MEDICINAL DA AMAZÔNIA	PA	Farmácia e Farmacologia
GRUPO DE QUÍMICA ANALÍTICA E AMBIENTAL	PA	Química
BIOLOGIA MOLECULAR DE ARBOVIRUS E VIRUS CAUSADORES DE FEBRES HEMORRÁGICAS	PA	Biologia
CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL DA AMAZÔNIA	PA	Agronomia e Ciências Agrárias
EDUCAÇÃO, POLÍTICA E TECNOLOGIA EM ENFERMAGEM DA AMAZÔNIA (EPOTENA)	PA	Enfermagem
GPLAM-DOCUMENTAÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE FITOTERÁPICOS E DESENVOLVIMENTO DE FITOMEDICAMENTOS	PA	Farmácia e Farmacologia
GAPEMM	PA	Eng. de Materiais e Metalurgia
GRUPO DE PESQUISA EM COMPUTAÇÃO E REDES UBÍQUAS	PA	Ciência da Computação
GRUPO DE PESQUISA EM TECNOLOGIA MINERAL	PA	Educação
PESQUISA EM VISUALIZAÇÃO E MINERAÇÃO DE DADOS	PA	Ciência da Computação
PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA ÁREA DA SAÚDE	PA	Saúde Coletiva

ENERBIO	PA	Eng. Elétrica
MEIO BIOFÍSICO E ELEMENTOS TÉCNICOS DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR	PA	Agronomia e Ciências Agrárias
GRUPO DE ANÁLISE EXPERIMENTAL EM ESTRUTURAS E MATERIAIS - GAEMA	PA	Eng. Civil
HORTICULTURA	PA	Agronomia e Ciências Agrárias
METALURGIA FÍSICA E DE TRANSFORMAÇÃO	PA	Eng. de Materiais e Metalurgia
SPIDER - TOOL SUITE FOR QUALITY	PA	Ciência da Computação
TECNOLOGIA AMBIENTAL	PA	Eng. Química
HIDRÁULICA E SANEAMENTO	PA	Eng. Sanitária
PROCESSAMENTO DE SINAIS	PA	Eng. Elétrica
DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS COM MATERIAIS AMAZÔNICOS	PA	Desenho Industrial
DINÂMICA DE CARBONO E GASES DE EFEITO ESTUFA EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS, FLORESTAIS E AGROFLORESTAIS BRASILEIROS	PA	Agronomia e Ciências Agrárias
BIOMEDAM	PA	Medicina Veterinária
GRUPO DE PESQUISA EM PSICOLOGIA DO ESPORTE	PA	Educação
MHMET	PA	Eng. Elétrica
LABORATÓRIO DE ESTUDOS BIOANTROPOLÓGICOS EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE	PA	Serviço Social
DESENVOLVIMENTO AGROSILVIPASTORIL SUSTENTÁVEL	PA	Eng. Agrícola
GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA EM MEIO AMBIENTE E SAÚDE COLETIVA	PA	Saúde Coletiva
GESTÃO DO TERRITÓRIO E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA AMAZÔNIA ORIENTAL	PA	Planejamento Urbano e Regional
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO: HISTÓRIA, CONCEITOS E APLICAÇÕES	PA	História
EDUCAÇÃO RURAL	PA	Eng. Civil
ECONOMIA AGRÁRIA E DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO - UNAMA	PA	Economia
GRUPO DE PESQUISAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA A AMAZÔNIA	RO	Agronomia e Ciências Agrárias
SUSTENTABILIDADE E ESTRATÉGIAS PRODUTIVAS DA AGRICULTURA FAMILIAR EM RONDÔNIA	RO	Economia
CENTRO DE ESTUDOS INTERDISCIPLINAR EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AMAZÔNIA - CEDSA	RO	Administração
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM SAÚDE COLETIVA/CEPESCO	RO	Saúde Coletiva
GRUPO DE GEOPROCESSAMENTO	RO	Ciência da Computação
LABORATORIO DE CARTOGRAFIA E GEOGRAFIA	RO	Geociências
GRUPO DE PESQUISA ENERGIA RENOVÁVEL SUSTENTÁVEL	RO	Economia
ESTUDOS E PESQUISAS EM PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO NA AMAZÔNIA	RO	Educação
CEPLAC-SEPES	RR	Botânica
ETIOLOGIA E MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS DE PLANTAS NA AMAZÔNIA	RR	Agronomia e Ciências Agrárias
FÍSICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS AGRÁRIAS	RR	Eng. Agrícola

TECNOLOGIA PÓS-COLHEITA DE FRUTEIRAS TROPICAIS E AMAZÔNICAS	RR	Agronomia e Ciências Agrárias
NÚCLEO DE ESTUDOS DE CRUSTÁCEOS DA AMAZÔNIA	RR	Zoologia
ECOLOGIA E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS DAS SAVANAS	RR	Ecologia
NÚCLEO DE ESTUDOS DO EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	RR	Administração
TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DA MANDIOCA	RR	Agronomia e Ciências Agrárias
PESQUISA E ESTUDOS EM PRÁTICAS DOCENTES	RR	Educação
DESENVOLVIMENTO SOCIAL, POLÍTICA E ELEITORAL DA AMAZÔNIA	RR	História
PRODUÇÃO DE MONOGÁSTRICOS NA AMAZÔNIA LEGAL	TO	Zootecnia
SISTEMAS DE MANEJO SUSTENTÁVEIS	TO	Agronomia e Ciências Agrárias
BIOTECNOLOGIA E RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DE CULTURAS REGIONAIS E PLANTAS MEDICINAIS	TO	Agronomia e Ciências Agrárias
BIOTECNOLOGIA DE LEVEDURAS E FUNGOS FILAMENTOSOS	TO	Biologia
DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL	TO	Planejamento Urbano e Regional
NEFRUT - NUCLEO DE PESQUISA EM FRUTICULTURA TROPICAL	TO	Agronomia e Ciências Agrárias
TECNOLOGIA E QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS	TO	Eng. Agrícola
TEORIA E TECNOLOGIA DO PROJETO DE ARQUITETURA	TO	Arquitetura e Urbanismo
EFICIÊNCIA E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA	TO	Eng. Elétrica
ENERGIA NO MEIO RURAL	TO	Eng. Florestal
GRUPO DE ESTUDO EM FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA	TO	Eng. Elétrica

## **APÊNDICE IV – Roteiro de Entrevistas Presenciais**

1. A relação dos pesquisadores com as Unidades de Conservação e a importância para determinadas áreas de pesquisa;
2. Relacionamento das instituições de pesquisa e pesquisadores com as Organizações-Não-Governamentais (parcerias institucionais);
3. Relacionamento (cooperação) dos pesquisadores com as demandas locais/regionais e interação dos “conhecimentos tradicionais” nas pesquisas;
4. Interação/cooperação dos pesquisadores das Universidades com pesquisadores de institutos importantes para a região, como o INPA e o Goeldi e com grupos de áreas diferentes de pesquisa;
5. Relação dos Direitos de Propriedade Intelectual e a repartição de benefícios para os detentores de “conhecimentos tradicionais”. Relações com as comunidades tradicionais;
6. Especificar as dificuldades para o desenvolvimento e implementação de tecnologias na região norte;
7. Meios de aquisição de recursos para as pesquisas (órgãos de financiamento, critérios de avaliação dos projetos, relação com ONGs);
8. Meios de divulgação dos resultados das pesquisas para a sociedade;
9. A atração de novos alunos de pós-graduação residentes/originários da região. Absorção de alunos locais nos cursos de pós-graduação.
10. Relação da comunidade acadêmica com a elaboração de políticas públicas para a região Norte;