



UnB

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS MULTIDISCIPLINARES
PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
SOCIEDADE E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

NANAHIRA DE RABELO E SANT'ANNA

**COOPERAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
ENTRE BRASIL E JAPÃO NO SÉCULO XXI:
CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO**

**Brasília
2013**



NANAHIRA DE RABELO E SANT'ANNA

Programação visual: Ivanise Oliveira de Brito

MESTRADO

2013



UnB





UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS E MULTIDISCIPLINARES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO, SOCIEDADE E
COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

NANAHIRA DE RABELO E SANT'ANNA

COOPERAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
ENTRE BRASIL E JAPÃO NO SÉCULO XXI:
CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO

BRASÍLIA

2013

NANAHIRA DE RABELO E SANT'ANNA

COOPERAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
ENTRE BRASIL E JAPÃO NO SÉCULO XXI:
CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO

Dissertação apresentada como requisito para obtenção de grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional do Centro de Estudos Avançados e Multidisciplinares da Universidade de Brasília.

Área de Concentração: Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional.

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e Cooperação Internacional.

Orientador:

Prof. Dr. Lytton Leite Guimarães

BRASÍLIA

2013

Sant'Anna, Nanahira de Rabelo e, 1986-

Cooperação em ciência, tecnologia e inovação entre Brasil e Japão: Contribuições para o desenvolvimento / Nanahira de Rabelo e Sant'Anna. – 2013. 136f. 30 cm

Orientador: Lytton Leite Guimarães

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, Centro de Estudos Avançados e Multidisciplinares, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional, 2013.

1. Relações Brasil-Japão. 2. Cooperação em CT&I. 3. Desenvolvimento. I. Guimarães, Lytton L. II. Universidade de Brasília. III. Cooperação em ciência, tecnologia e inovação entre Brasil e Japão: Contribuições para o desenvolvimento.

NANAHIRA DE RABELO E SANT'ANNA

COOPERAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
ENTRE BRASIL E JAPÃO NO SÉCULO XXI:
CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO

Dissertação apresentada como requisito para obtenção de grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional do Centro de Estudos Avançados e Multidisciplinares da Universidade de Brasília.
Área de Concentração: Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional.
Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e Cooperação Internacional.

COMISSÃO EXAMINADORA

Professor Doutor Lytton L. Guimarães, coordenador do NEÁSIA/CEAM/UnB,
professor colaborador do PPDSCI/CEAM/UnB, orientador

Professor Doutor Ricardo W. Caldas, diretor do CEAM/UnB,
professor do PPDSCI/CEAM/UnB, membro

Professor Doutor Ronan Alves Pereira, coordenador da Área de Japonês,
Instituto de Letras/UnB, membro

Professor Doutor Luciano C. Freitas, pesquisador colaborador do NEÁSIA/CEAM/UnB,
suplente

Brasília, 22 de julho de 2013

Aos meus avós maternos e paternos

Joana Neto Siqueira

Leão Pinto Rabelo

Venturina Castilhos de Azevedo

Washington Napoleão de Sant'Anna

*E aos antepassados navegadores e exploradores de
terras próximas, como o Planalto Central e a Serra Gaúcha,
e lugares distantes, como o Extremo Oriente*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela iluminação em todos os momentos, e pelas inspirações de seus anjos e santos. Muito obrigada, anjo da guarda, por velar por mim nas provas da vida terrena. À Santa Inês, uma grande reverência.

Agradeço aos meus queridos pais e brilhante irmão pela companhia, apoio, confiança e carinho. Sou imensamente grata pelo modelo de vida honrada e de sabedoria além da inteligência que vocês representam, e por consistirem prova de que Deus nos ama infinitamente. A distância jamais impedirá nossa evolução conjunta.

À amada cidade de Brasília, agradeço pela acolhida nesses nove anos incríveis. À Dona Lili, um abraço carinhoso por representar canal tão delicado e poderoso de mensagens divinas, muito importantes para meu aprimoramento pessoal, acadêmico e profissional, em quatro anos de convívio.

Aos professores e colegas do Programa de Pós-Graduação do CEAM, agradeço pela oportunidade de cursar estudos de excelência, aprender na rica forma multidisciplinar e conhecer histórias de vida fascinantes. Muito agradeço aos colegas Juliana Sandi, Lucas de Freitas e Pedro Wendler pela sincera amizade. Um agradecimento especial aos professores Umberto Euzébio e Leides Moura, que acompanham meus estudos e incentivam minhas vitórias desde sua participação em minha banca de avaliação oral do processo seletivo da primeira turma. É uma honra pertencer à primeira turma do Mestrado em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional!

Registro um imenso agradecimento à Profa. Dra. Jane Farias Chagas, do Instituto de Psicologia da UnB, com quem aprendi a lidar com as vantagens e desafios das altas habilidades. Seu atendimento de alto nível e sincera amizade muito me ajudaram a cursar o Mestrado, entre outras jornadas.

Aos chefes e colegas de trabalho no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), com os quais convivi por três anos até ingressar no Ministério de

Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) em abril de 2013, agradeço pela valorização de minha formação acadêmica nos trabalhos para os quais fui designada, pela compreensão na flexibilização de minha jornada de trabalho, e pela oportunidade de conhecer países asiáticos como o Japão. Trata-se de um grande incentivo para que minhas áreas de estudos e trabalho complementem-se de forma positiva, contribuindo para o desenvolvimento brasileiro para o qual trabalhamos. Um agradecimento especial à Biblioteca do MDIC por colaborar no empréstimo de obras relevantes para os meus estudos, e aos novos colegas do MCTI pelo fornecimento de materiais importantes para a construção deste trabalho. Agradeço, também, às demais instituições que colaboraram com informações e respostas a questionário de pesquisa.

Aos representantes da Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) que trabalham no escritório de Brasília, e aos representantes da Embaixada do Japão na mesma cidade, muito agradeço pela colaboração com materiais e esclarecimentos, e pelos produtivos trabalhos conjuntos.

Aos desafios com os quais me deparei durante o Mestrado e em vários outros momentos de minha vida, deixo um agradecimento nas palavras do brilhante espírito Chico Xavier: “agradeço a todas as dificuldades que enfrentei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos auxiliam muito”.

Finalmente, um agradecimento mais que especial ao orientador, Prof. Dr. Lytton Leite Guimarães, pela contínua atenção e disposição, em mais uma oportunidade de realizar trabalho sobre Ásia.

*“Três verbos existem que, bem conjugado,
serão lâmpadas luminosas em nosso caminho
– aprender, servir e cooperar”.*

(Chico Xavier)

RESUMO

SANT'ANNA, Nanahira de Rabelo e. **Cooperação em ciência, tecnologia e inovação entre Brasil e Japão no Século XXI: Contribuições para o desenvolvimento**. 2013. 136f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Estudos Avançados e Multidisciplinares, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

A dissertação descreve e analisa o histórico recente das relações de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão, com ênfase nos acordos assinados desde a década de 1970 e nos projetos realizados na primeira década do Século XXI, de modo a verificar as contribuições dessas ações de cooperação bilateral para a melhoria de competências em CT&I que repercutem no desenvolvimento brasileiro. As contribuições da cooperação bilateral em CT&I para o desenvolvimento são verificadas mediante comparação entre as estratégias e setores priorizados pelas políticas de CT&I de Brasil e Japão e as ações e áreas nas quais a cooperação bilateral foi realizada. Para tanto, são apresentadas as políticas de CT&I dos dois países, elaboradas desde as décadas finais do Século XX, destacando-se as orientações para cooperação internacional nelas contidas. O marco de referência teórica e conceitual caracteriza-se por exercício interdisciplinar entre três campos de estudo, Relações Internacionais, Economia e Sociologia. O método utilizado, de forma predominante, foi o qualitativo. Concluiu-se que a cooperação bilateral foi fortalecida nas últimas décadas, mas carece de diversificação dos setores nos quais acordos são firmados e projetos realizados. O aumento do conhecimento mútuo, a maior participação do setor privado, e a melhoria do engajamento dos representantes das áreas acadêmica e governamental nos mecanismos bilaterais são caminhos indicados para o equilíbrio de interesses no incremento da cooperação em CT&I entre Brasil e Japão, propósito cuja realização poderá repercutir positivamente no desenvolvimento brasileiro.

Palavras-chave: Relações Brasil-Japão. Cooperação em CT&I. Desenvolvimento.

ABSTRACT

SANT'ANNA, Nanahira de Rabelo e. **Cooperation in science, technology and innovation between Brazil and Japan in the 21st century: Contributions to development.** 2013. 136f. Dissertation (Master's Degree) – Center of Advanced Multidisciplinary Studies, University of Brasilia, Brasilia, 2013.

The dissertation describes and analyzes the recent historical background of the relations of cooperation in ST&I between Brazil and Japan, emphasizing the agreements signed since the 1970s and the projects accomplished in the first decade of the 21st century, in order to verify the contributions from those bilateral cooperation actions for the improvement of ST&I competences that impact on Brazilian development. The contributions from the bilateral cooperation in ST&I for development are verified by comparison between the strategies and sectors prioritized by the ST&I policies of Brazil and Japan and the actions and areas in which the bilateral cooperation was carried out. Therefore, the ST&I policies of Brazil and Japan elaborated since the last decades of the 20th century are presented, being highlighted the orientations for international cooperation contained in those policies. The framework of theoretical and conceptual references is characterized by interdisciplinary exercise among three fields of study, International Relations, Economy and Sociology. The method used, predominantly, was the qualitative one. It was concluded that the bilateral cooperation was strengthened in the last decades, but it lacks diversification of the sectors in which agreements are signed and projects are carried out. Increasing mutual knowledge, increasing the participation of the private sector, and improving the engagement of the representatives from the academic and governmental areas in the bilateral mechanisms are ways indicated for balancing interests in the improvement of the ST&I cooperation between Brazil and Japan, purpose whose accomplishment can impact positively on the Brazilian development.

Keywords: Brazil-Japan Relations. Cooperation in ST&I. Development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Esquema analítico da dissertação	3
Figura 2 – Campos de estudo da abordagem teórica e conceitual em interação com o esquema analítico da dissertação	9
Figura 3 – Modelo da tripla hélice	36
Figura 4 – Triângulo de Sábato	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Acordos bilaterais firmados entre Brasil e Japão em CT&I	80
Tabela 2 – Projetos de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão no período de 2009 a 2012	90
Tabela 3 – Distribuição das respostas ao questionário de pesquisa sobre cooperação Brasil-Japão em CT&I	92

LISTA DE SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
ABC/MRE	Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores
AEB	Agência Espacial Brasileira
AIST	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Industrial Avançada (Japão)
BRICs	Brasil, Rússia, Índia e China
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Brasil)
CCT	Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (Brasil)
CETEM	Centro de Tecnologia Mineral (Brasil)
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPLP	Comunidade dos Países de Língua Portuguesa
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CSTP	Conselho para Política de Ciência e Tecnologia
C&T	Ciência e tecnologia
CT&I	Ciência, tecnologia e inovação
DNPM	Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (Brasil)
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Brasil)
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FFPRI	Instituto de Pesquisa em Florestas e Produtos Florestais (Japão)
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos (Brasil)
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz (Brasil)
GPM	Programa Internacional de Medição da Precipitação Global
GSJ	Serviço Geológico do Japão
GTC	Grupo de Trabalho Conjunto Brasil-Japão sobre TV Digital
IBAS	Índia, Brasil e África do Sul
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Brasil)
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Brasil)
INPE	Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (Brasil)
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Brasil)
INT	Instituto Nacional de Tecnologia (Brasil)
ISDB-T	Serviço Integrado de Transmissão Digital Terrestre

JAMSTEC	Agência para Ciência e Tecnologia Marítimo-Terrestre do Japão
JAXA	Agência de Exploração Aeroespacial do Japão
JICA	Agência de Cooperação Internacional do Japão
JIRCAS	Centro de Pesquisa Internacional para Ciências Agrícolas do Japão
JPO	Escritório de Patentes do Japão
JSPS	Sociedade Japonesa para a Promoção da Ciência
JST	Agência de Ciência e Tecnologia do Japão
LNCC	Laboratório Nacional de Computação Científica (Brasil)
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia (Brasil)
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (Brasil)
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Brasil)
MEC	Ministério da Educação (Brasil)
MERCOSUL	Mercado Comum do Cone Sul
METI	Ministério da Economia, Comércio e Indústria (Japão)
MEXT	Ministério de Educação, Cultura, Esportes, Ciência e Tecnologia (Japão)
MF	Ministério da Fazenda (Brasil)
MME	Ministério de Minas e Energia (Brasil)
MRE	Ministério das Relações Exteriores (Brasil)
MS	Ministério da Saúde (Brasil)
MOFA	Ministério dos Negócios Estrangeiros (Japão)
NMIJ	Instituto Nacional de Metrologia do Japão
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento (Brasil)
PACTI	Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007-2011 (Brasil)
PADIS	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (Brasil)
PADTV	Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Indústria de Equipamentos para a TV Digital (Brasil)
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
PD&I	Pesquisa, desenvolvimento e inovação
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (Brasil)
PRODECER	Programa Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento dos Cerrados

PUC-Rio	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
SATREPS	Parceria em Pesquisa Científica e Tecnológica para o Desenvolvimento Sustentável (Japão)
SBTVD	Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre
SICP	Programa de Cooperação em Pesquisa Estratégica Internacional (Japão)
SNDCT	Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Brasil)
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UNASUL	União de Nações Sul-Americanas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
USP	Universidade de São Paulo
USPTO	Escritório Americano de Marcas e Patentes

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Problema de Pesquisa	2
1.2. Objetivos	3
1.3. Justificativa	4
1.4. Metodologia	6
1.5. Estrutura	8
2. ABORDAGEM TEÓRICA E CONCEITUAL	9
2.1. Cooperação Internacional na Corrente Pluralista de Relações Internacionais	10
2.1.1. Contribuições das teorias da interdependência complexa e do institucionalismo neoliberal.....	14
2.1.2. Cooperação internacional em CT&I	18
2.2. A Abordagem Neoschumpeteriana do Desenvolvimento	23
2.2.1. Inovação e desenvolvimento em Schumpeter	26
2.2.2. Abordagens neoschumpeterianas	31
2.3. Contribuições da Sociologia sobre Desenvolvimento Científico e Tecnológico	37
3. EVOLUÇÃO DAS POLÍTICAS DE CT&I DE BRASIL E JAPÃO	41
3.1. A Trajetória Japonesa	41
3.1.1. Planos de C&T do Japão	41
3.1.2. Cooperação internacional nos planos de C&T do Japão	46
3.2. O Caminho Brasileiro em CT&I	50
3.2.1. Políticas brasileiras de CT&I	50
3.2.2. Cooperação internacional em políticas de CT&I do Brasil	57
3.2.3. Indicadores de CT&I de Brasil e Japão	62
4. HISTÓRICO E PROJETOS BILATERAIS DE COOPERAÇÃO EM CT&I	65
4.1. Esforços bilaterais de cooperação técnica e científico-tecnológica nos séculos XX e XXI	65
4.1.1. Cooperação após revitalização das relações bilaterais em 2005	69
4.2. Projetos de Cooperação Bilateral em CT&I	81
4.2.1. Projetos apoiados pela JICA na modalidade técnico-científica	81

4.2.2. Projetos influenciados pelo Comitê Conjunto Brasil-Japão	85
4.2.2.1. Projetos no âmbito do Convênio CAPES-JSPS	85
4.2.2.2. Projetos no âmbito do Convênio CNPQ-JST	88
4.3. Avaliação das Instituições Promotoras e Executoras dos Projetos de Cooperação Bilateral em CT&I	91
4.4. Comparações entre os Projetos Apoiados por JICA e JST e os Promovidos e/ou Influenciados pelo Comitê Conjunto Brasil-Japão	94
5. CONCLUSÕES	96
6. BIBLIOGRAFIA	102
ANEXO A	115

1. INTRODUÇÃO

Elementos fundamentais para o desenvolvimento na era do conhecimento, ciência, tecnologia e inovação (CT&I) têm constituído parte significativa do histórico recente de relações de cooperação entre Brasil e Japão, principalmente na forma de projetos conjuntos de pesquisa respaldados por atos bilaterais. Num contexto mundial crescentemente globalizado e interdependente, em que a força propulsora do crescimento econômico tem sido o avanço tecnológico com base científica (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2005), a cooperação com países de destacada expressão científica e tecnológica, como o Japão, representa um caminho estratégico para apoiar a consolidação de competências em CT&I no Brasil, consideradas como importantes fatores para o desenvolvimento dos países. A presente dissertação descreve e analisa o histórico de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão, destacando os projetos de pesquisa desenvolvidos e/ou em andamento na primeira década do Século XXI, resultantes de instrumentos bilaterais firmados desde a década de 1970, com vistas a analisar como essa cooperação tem contribuído para o desenvolvimento brasileiro.

A história do mundo mostra que as nações que atingiram elevados níveis de desenvolvimento experimentaram antes uma mudança significativa no padrão competitivo e na capacidade de geração de valor agregado de sua economia. A cada dia cresce o reconhecimento de que o desenvolvimento brasileiro passa pela construção de uma economia baseada em CT&I, do que são exemplos de sucesso países industrializados e emergentes da Ásia, cujos avanços indicam a construção de um século asiático (ASIAN DEVELOPMENT BANK, 2011).

O Japão é um dos países cujos produtos e processos destacaram-se na economia global, devido ao desenvolvimento econômico, científico e tecnológico obtido desde o século XIX, a partir da Era Meiji, período entre 1868 e 1912, caracterizado por acelerada modernização, promovida por medidas de centralização da administração pública e por reformas econômicas lideradas pelo Estado, incluindo a assimilação de tecnologia ocidental, processo que contribuiu para que o Japão se tornasse potência mundial no Século XX (TANG, 2009). Atualmente, aquele país é um exemplo de país no qual CT&I são aspectos fundamentais nas políticas de desenvolvimento. Em que pese os avanços obtidos, o Japão tem buscado novos caminhos para manter sua competitividade e seu

padrão de desenvolvimento, sobretudo na forma de planos quinquenais de C&T, elaborados desde 1996 (ARBIX et al., 2010).

O Brasil, país de grande porte e expressão continental, de modo semelhante a outros emergentes, como China e Índia, tem crescido em importância política e econômica. Acompanhando e sinalizando as mudanças políticas, econômicas e sociais ocorridas no Brasil nos últimos anos, CT&I têm ganhado espaço nas agendas do poder público e da iniciativa privada. Na última década do Século XX e na década seguinte, o País avançou na criação de um ambiente para o estímulo desse trinômio, por meio da elaboração de políticas e planos de ação, do aperfeiçoamento do marco legal e regulatório, e da provisão de incentivos fiscais e subvenções econômicas (DE NEGRI; KUBOTA, 2008). No momento em que a combinação de fatores como a estabilidade política e econômica, um forte mercado interno e um parque industrial diversificado têm posicionado o Brasil na rota dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), acredita-se que as parcerias internacionais podem dinamizar os esforços internos no sentido de consolidar setores estratégicos para o desenvolvimento.

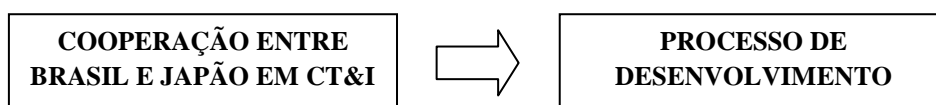
1.1. Problema de Pesquisa

Com a convicção de que CT&I são fatores preponderantes para a riqueza e bem-estar das sociedades, buscou-se responder à questão sobre se e como a cooperação entre Brasil e Japão em CT&I contribui para o incremento de competências no trinômio pelo Brasil, consideradas aspectos essenciais ao desenvolvimento do País. Procurou-se obter respostas à pergunta de pesquisa por meio da análise do histórico recente das relações bilaterais nas dimensões CT&I, com foco nos projetos de pesquisa apoiados pelo setor governamental, e executados mediante parceria entre diversas instituições dos dois países, na primeira década do Século XXI. Buscou-se verificar as possíveis contribuições desses projetos para a melhoria de competências em CT&I que repercutem no desenvolvimento, segundo sua convergência com orientações das políticas públicas de CT&I brasileiras e japonesas.

Neste trabalho, considera-se CT&I como aspecto determinante para o desenvolvimento dos países, e a cooperação internacional como estratégia de conjugação de interesses de desenvolvimento. Desse modo, a cooperação entre Brasil e Japão em

CT&I constitui processo antecedente ao desenvolvimento, e este é considerado consequência das mencionadas relações de cooperação. Como se considera que o desenvolvimento pretendido depende da melhoria de competências em CT&I, tais competências constituem processo intermediário entre cooperação em CT&I e desenvolvimento, influenciando ambos, figurando-se tanto como uma área de cooperação internacional, como um importante fator para o desenvolvimento. Por meio da figura a seguir, resume-se o esquema analítico comentado neste parágrafo.

Figura 1 – Esquema analítico da dissertação



A presente dissertação analisa as possíveis contribuições das relações de cooperação entre Brasil e Japão em CT&I para o desenvolvimento brasileiro em seu aspecto científico, tecnológico e de inovação. Entende-se que desenvolvimento consiste em um processo complexo, que pode ser analisado e explicado por diversos determinantes, como crescimento econômico, distribuição de renda, ordem política, panorama educacional e preservação ambiental, mas a pesquisa destaca as dimensões do trinômio CT&I como antecedentes ao processo de desenvolvimento. O meio internacional em que Brasil e Japão engajam-se em estratégias cooperativas, e o ambiente interno formado pelos setores público, privado e acadêmico de cada um desses países, configurarão o cenário do objeto de pesquisa. As demandas de desenvolvimento são consideradas a razão da construção de competências em CT&I, e a cooperação bilateral nesse trinômio um caminho para a evolução das referidas competências, consideradas fatores chave para o processo de desenvolvimento.

1.2. Objetivos

O objetivo geral da pesquisa foi analisar a evolução recente das relações de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão, de modo a verificar seus resultados e traçar

perspectivas para a promoção dessas áreas no Brasil, consideradas de crucial importância para o desenvolvimento dos países.

Com relação aos objetivos específicos, pretendeu-se esclarecer a importância de CT&I para o desenvolvimento dos países num contexto mundial crescentemente complexo, mutável e interdependente. Buscou-se apresentar e discutir orientações teóricas nos campos de Relações Internacionais, da Economia e da Sociologia, cujas elucidações auxiliem nesse esclarecimento.

Outra finalidade específica da dissertação foi apresentar a evolução das políticas públicas de CT&I brasileiras e japonesas, destacando-se as orientações contidas nessas políticas que embasam as relações de cooperação internacional dos dois países.

Também consistiu objetivo específico identificar e analisar os acordos firmados por Brasil e Japão em CT&I e os projetos e atividades bilaterais decorrentes. Buscou-se apresentar os objetivos, temas, entidades promotoras e executoras, dentre outras informações, e verificar em que medida tais projetos e atividades seguem as orientações contidas nas políticas de CT&I brasileiras e japonesas, de modo a contribuir para o desenvolvimento brasileiro.

1.3. Justificativa

Historicamente consolidadas em diversos campos, e contando com mais de um século de estabelecimento, as relações entre Brasil e Japão têm apresentado promissor dinamismo em CT&I a partir da segunda metade do século XX, especialmente com a assinatura de tratados, acordos e convenções pelos governos dos dois países, como o Acordo Básico para Cooperação Técnica, em 1970 (BRASIL, 1971), e o Acordo sobre Cooperação no Campo da Ciência e da Tecnologia, em 1984 (BRASIL, 1991). Dessas iniciativas resultaram diversos projetos de cooperação, como o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER), empreendimento cujo sucesso motivou difusão rápida de tecnologia, mudando o panorama do Cerrado brasileiro, tornando-o fértil para a produção agrícola, mediante correção do solo e irrigação em larga escala (SUZUKI, 2003).

A partir de 2005, ano de visita do então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva ao Japão, considerada oportunidade de revitalização das relações bilaterais pelos governos

brasileiro e japonês, a cooperação em CT&I ganha reforço com a instituição de projetos de pesquisa conjunta em setores elencados pelas políticas de CT&I dos dois países, como os citados planos básicos quinquenais de C&T do Japão, e o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional 2007-2010 (PACTI) (BRASIL, 2011).

Esta dissertação está alinhada com o fato de que CT&I têm catalisado atenções, originado novas iniciativas e produzido transformações institucionais muito importantes em vários países, inclusive naqueles que já são líderes nessas áreas, como o Japão. A dissertação também apresenta sintonia com as expectativas relacionadas à ascensão do continente asiático e à crescente projeção do Brasil no cenário mundial. Visualizam-se excelentes oportunidades para benefícios mútuos, principalmente relacionados com a complementaridade entre a oferta de CT&I de um país avançado como o Japão, e as demandas de desenvolvimento do Brasil emergente.

Estudos e relatórios divulgados no País e no exterior revelam que o Brasil dispõe de ativos científicos e tecnológicos relevantes e tem logrado incrementar a sua participação no volume de conhecimento científico gerado no mundo, mas que ainda resta muito a fazer para transformar esse conhecimento em tecnologia aplicada aos setores produtivos (ARBIX et al., 2010). A inovação é uma das questões desafiadoras para o futuro do Brasil, a qual tem se constituído numa diretriz estratégica ao desenvolvimento brasileiro, mas que urge tornar-se prática generalizada no sistema produtivo e empresarial do País, não se limitando à comunidade científica e às empresas em setores de ponta (COUTINHO, 2011). Importante ressaltar que tais constatações sobre o contexto brasileiro têm apoiado o desenvolvimento do sistema nacional de CT&I, estabelecido com a denominação de Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), em 1975, em relação ao qual se faz necessária melhor compreensão e como ele pode ser alavancado e amadurecido (BRASIL, 2007).

As contribuições esperadas com a dissertação são de ordem prática e teórica. Acredita-se que as informações a respeito das políticas de CT&I de Brasil e Japão, e sobre o relacionamento bilateral em CT&I por meio de acordos e projetos, possam ser úteis para a indicação de estratégias e ações relacionadas a cooperação internacional, CT&I e desenvolvimento, promovidas nas áreas acadêmica, privada e governamental. Contribuições de ordem teórica são esperadas a partir do exercício interdisciplinar

realizado mediante diálogo entre orientações teóricas de três campos de estudo, nomeadamente Relações Internacionais, Economia e Sociologia, por meio do qual se buscou esclarecer importância de CT&I para o desenvolvimento no atual cenário mundial.

Espera-se, também, que a dissertação contribua para reduzir a lacuna existente na literatura disponível sobre relações de cooperação entre Brasil e países asiáticos. O conhecimento gerado com a pesquisa poderá contribuir para minimizar barreiras para uma maior aproximação, tais como a falta de conhecimento mútuo e o distanciamento geográfico e cultural. Ressalte-se que a dissertação confere continuidade a pesquisas sobre temas asiáticos realizadas anteriormente pela mestrandia como membro do Núcleo de Estudos Asiáticos do Centro de Estudos Avançados e Multidisciplinares da Universidade de Brasília (NEÁSIA/CEAM/UnB).

A expectativa é que o estudo contribuirá para o crescimento do acervo de conhecimentos sobre os temas em questão, e para o estímulo à construção de um entendimento compartilhado sobre as questões pertinentes à agenda de CT&I no Brasil. As informações sobre o histórico recente, os desdobramentos atuais e os desafios e perspectivas visualizados para a cooperação entre Brasil e Japão, poderão ser úteis para a indicação de caminhos em políticas relacionadas a CT&I.

1.4. Metodologia

A dissertação foi construída a partir da seleção de bibliografia relevante e atualizada sobre os principais conceitos e teorias eleitos para o estudo, mediante busca em meios físicos e virtuais, como bibliotecas, acervos de órgãos governamentais do Brasil e do Japão, e sítios de trabalhos científicos na rede mundial dos computadores. Consistiram objeto de estudo obras sobre os conceitos e orientações teóricas; documentos governamentais relativos às políticas públicas de CT&I de Brasil e Japão; relatórios e informativos de projetos e atividades de cooperação bilateral em CT&I; artigos científicos e material relacionado sobre o tema, elaborado por instituições de ensino e pesquisa de ambos os países; e notícias sobre iniciativas e resultados da cooperação bilateral.

A evolução dos sistemas de CT&I de Brasil e Japão foi acessada mediante identificação das políticas públicas de CT&I promovidas pelos dois países. Foram destacados os principais temas, objetivos, metas, ações, programas e resultados de cada

política apresentada, especialmente as orientações que embasam relações de cooperação internacional. No tocante à evolução da cooperação bilateral em CT&I, realizou-se levantamento de acordos firmados, descrição das modalidades de cooperação, estatísticas sobre intercâmbios científico-tecnológicos, e identificação de setores beneficiados. Identificaram-se os projetos e iniciativas bilaterais de cooperação empreendidos na primeira década do século XXI, resultantes de acordos assinados pelos dois países e de mecanismos de cooperação criados ou influenciados por tais acordos.

Selecionaram-se para descrição e análise os projetos apoiados pela Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) e pela Agência de Ciência e Tecnologia do Japão (JST), e negociados por intermédio do Ministério das Relações Exteriores do Brasil (MRE), na modalidade cooperação técnico-científica, assim como as iniciativas apoiadas pelo Comitê Conjunto Brasil-Japão para a Cooperação Científica e Tecnológica, no qual a participação brasileira é coordenada pelo MRE, e a japonesa, pelo Ministério dos Negócios Estrangeiros do Japão (MOFA). Para a descrição dos projetos e iniciativas, realizou-se identificação de setores priorizados, instituições executoras, grupos impactados, e resultados esperados e obtidos. A análise consistiu na comparação entre as informações sobre os projetos e iniciativas e as orientações contidas nas políticas públicas de CT&I de Brasil e Japão, de modo a verificar a convergência entre planos e ações que visam contribuir para o desenvolvimento brasileiro pela melhoria de competências em CT&I.

Além do apoio de extensa revisão bibliográfica, o trabalho recebeu contribuições de representantes de instituições promotoras e executoras dos projetos e iniciativas de cooperação bilateral em CT&I, com vistas a acessar as opiniões das instituições a respeito da relevância dos mecanismos de cooperação no desenvolvimento brasileiro. Tais contribuições foram obtidas mediante a realização de entrevistas semiestruturadas, com a utilização de um questionário, composto de questões simultaneamente fechadas e abertas, previamente estabelecidas, porém abertas para aprofundamento ou modificações nas temáticas envolvidas por parte dos interlocutores, de modo a permitir a coleta e a análise de dados quantitativos e qualitativos com a flexibilidade necessária a um estudo interdisciplinar. Cópia do questionário está disposta no Anexo A deste trabalho.

1.5. Estrutura

No que diz respeito à estrutura do trabalho, após esta introdução, a dissertação é composta por três capítulos e finalizada pelas Conclusões. O segundo capítulo apresenta os principais conceitos e orientações teóricas utilizadas na análise da cooperação em CT&I entre Brasil e Japão, num esforço interdisciplinar por meio do qual são consideradas contribuições de três campos de estudo eleitas para embasar a pesquisa, Relações Internacionais, Economia e Sociologia.

O terceiro capítulo aborda a evolução dos sistemas nacionais de CT&I de Brasil e Japão, destacando as orientações para ações de cooperação internacional. O quarto capítulo descreve o histórico das relações de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão, com foco nos atos bilaterais firmados em pelos dois governos e nas formas de cooperação respaldadas por tais atos, entre as quais ganham destaque projetos conjuntos de pesquisa. Os projetos são descritos em termos de prioridades, objetivos, e resultados esperados e alcançados, e verificados quanto à pertinência para políticas públicas de CT&I de Brasil e Japão. O quarto capítulo inclui as contribuições de representantes de instituições promotoras e executoras dos projetos e iniciativas de cooperação bilateral em CT&I, na forma de respostas a questionário sobre a importância do relacionamento bilateral em CT&I para o desenvolvimento brasileiro.

As conclusões, no quinto e último capítulo, apresentam uma análise dos resultados da estratégia cooperativa sobre a melhoria de competências em CT&I no Brasil, priorizadas pelas políticas públicas no trinômio, com repercussões sobre o desenvolvimento do País. Ademais das conclusões do estudo, são apresentadas sugestões para novas pesquisas na temática abordada e assuntos relacionados.

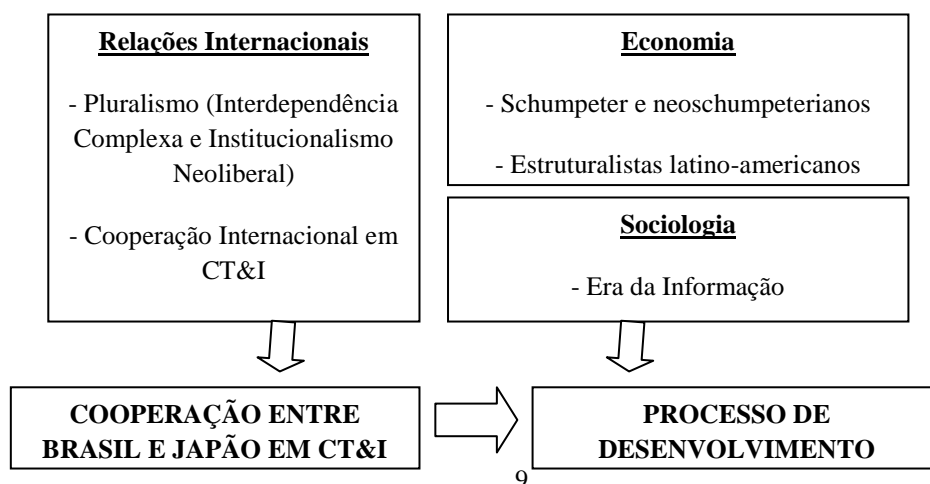
2. ABORDAGEM TEÓRICA E CONCEITUAL

“Por que cooperar internacionalmente? Porque cooperação é a melhor forma ou apenas o único meio para alcançar objetivos comuns no mundo globalizado”.

(Darly Henriques da Silva)

O marco de referência teórica do presente trabalho caracteriza-se por significativo fôlego interdisciplinar, utilizando-se de contribuições de Relações Internacionais, da Economia e da Sociologia. As relações de cooperação entre Brasil e Japão são analisadas sob prisma internacionalista, com base no pluralismo, cujas correntes de pensamento, de modo geral, consideram a interdependência e a existência de regimes e instituições como algumas das principais características do sistema mundial. No que diz respeito às referências da Economia, os esclarecimentos sobre a importância das variáveis CT&I no processo de desenvolvimento estão baseados na abordagem neoschumpeteriana, com foco nos conceitos de sistema nacional de inovação e tripla hélice, os quais remetem à importância das instituições dos setores governamental, privado e acadêmico no referido processo. Sobre as contribuições da Sociologia, o trabalho se utiliza das noções de capitalismo informacional e sociedade em rede para analisar e explicar a dinâmica socioeconômica e científico-tecnológica dos dias atuais. Separadamente e em interação, os campos internacionalista, econômico e sociológico são detalhados a seguir. A figura abaixo indica o posicionamento dos campos no esquema analítico da pesquisa.

Figura 2 – Campos de estudo da abordagem teórica e conceitual em interação com o esquema analítico da dissertação



2.1. Cooperação Internacional na Corrente Pluralista de Relações Internacionais

O pluralismo é considerado como uma entre três grandes correntes teóricas de Relações Internacionais, ao lado do realismo e do globalismo, por autores como Paul Viotti e Mark Kauppi (2012). São também denominadas paradigmas teóricos, devido à possibilidade de incluir as diversas teorias existentes no campo de Relações Internacionais em uma dessas correntes, as quais fornecem diferentes perspectivas sobre o meio internacional (GONÇALVES; ODON; ANDRADE FILHO, 2009). Ressalte-se que essa divisão do campo internacionalista não é consensual na literatura, havendo uma razoável quantidade de terminologias para expressar divisões teóricas. Tais divisões originam-se das diferentes classificações de bases de pensamento, datadas de reflexões políticas, econômicas e sociais que emergem a partir do Século XV, ainda que o desenvolvimento de Relações Internacionais como campo de estudos localize-se no Século XX (informação verbal)¹. Elegeu-se o paradigma do pluralismo, também conhecido como liberalismo, por apresentar uma visão plural do mundo, composto por uma diversidade de atores e temáticas, e pelo interesse de seus teóricos em explicar as condições pelas quais a colaboração ou a cooperação internacional tornam-se possíveis (VIOTTI; KAUPPI, 2012)².

O pluralismo ganhou força nos anos de 1980 e 1990, como um desafio ao realismo, corrente cujas ideias são apresentadas por Robert Keohane e Joseph Nye (1989), autores que construíram a abordagem pluralista da interdependência complexa, na forma de três principais proposições:

¹ Informações obtidas em disciplinas do Bacharelado em Relações Internacionais pela Universidade de Brasília, cursado pela Mestranda entre 2004 e 2008. Cabe acrescentar que alguns autores dividem as escolas de pensamento de Relações Internacionais somente entre realismo e idealismo, outros entre realismo, liberalismo e marxismo, existindo ainda divisões que incluem construtivismo, feminismo, pós-modernismo, pós-colonialismo, teorias da integração, teorias ambientais, entre outras.

² A divisão do campo de Relações Internacionais apresentada por Viotti e Kauppi (2012) tem inspiração em James Rosenau (1982), que propõe classificação com os termos *statecentric*, *multi-centric*, e *global-centric*, relacionados ao realismo, pluralismo e globalismo, respectivamente (GUIMARÃES, 2001). Apesar de essa classificação ser alvo de críticas, pela tendência de identificar cada uma das teorias com aspectos específicos das relações internacionais – realismo com guerra e paz, liberalismo/pluralismo com regimes e instituições, e globalismo/estruturalismo/marxismo com pobreza e subdesenvolvimento – e pela diversidade de posições dentro de cada categoria, entende-se a divisão como didática para situar o pluralismo no campo de Relações Internacionais e especificar as abordagens utilizadas na dissertação, interdependência complexa e institucionalismo neoliberal.

[...] Primeiramente, Estados, como unidades coerentes, são os atores dominantes na política mundial. Essa é uma suposição dupla: Estados são predominantes; e agem como unidades coerentes. Em segundo lugar, realistas supõem que a força é um instrumento de política utilizável e efetivo. Outros instrumentos também podem ser empregados, mas o uso ou a ameaça do uso da força é o meio mais efetivo de exercer poder. Em terceiro lugar, em parte por causa da segunda suposição, realistas supõem uma hierarquia de temas na política mundial, lideradas por questões de segurança militar: a ‘alta política’ da segurança militar domina a ‘baixa política’ dos assuntos econômicos e sociais (KEOHANE; NYE, 1989, pp. 22-23, tradução nossa).

Keohane e Nye (1989) esclarecem que as ideias realistas definem um tipo ideal de política mundial, continuamente caracterizada pelo conflito ativo ou potencial entre Estados, os quais buscam defender seu território e interesses de ameaças reais ou percebidas. Para o realismo, o sistema mundial somente apresenta estabilidade enquanto os chefes de Estado permanecem ajustando seus interesses, numa balança de poder (KEOHANE; NYE, 1989). Além disso, atores transnacionais são considerados como de baixa importância política, e a integração política como mínima, apenas durável na medida em que serve aos interesses dos Estados mais poderosos (KEOHANE; NYE, 1989)³. Dentre os autores que representam a escola realista, considerada como a “mais antiga e a mais amplamente conhecida das escolas de pensamento em Relações Internacionais” (CASTRO, 2012, p. 310), estão Edward Carr (2001), Hans Morgenthau (2006) e Raymond Aron (2002).

Autores realistas que formularam a teoria da estabilidade hegemônica, como Charles Kindleberger (1973) e Robert Gilpin (1987), forneceram contribuições para o entendimento de como a cooperação internacional pode ser alcançada sob condições de anarquia, partindo das implicações da distribuição de poder. Segundo a perspectiva da estabilidade hegemônica, a liderança assumida por Estados que concentram poder facilita o alcance de colaboração e acordos, contribuindo para um mundo mais estável, ao contrário

³ Griffiths (2004, p. 271) esclarece que o livro de Keohane e Nye (1989) utilizado como referência no parágrafo “foi frequentemente citado durante o chamado ‘terceiro’ grande debate do estudo anglo-americano das relações internacionais”, também denominado debate “interparadigma”, especificamente entre neorealistas e neoliberais, na década de 1970. A razão do debate estava em fenômenos como a crise do sistema de *Bretton Woods*, a queda da conversibilidade do dólar, os choques do petróleo, e o fracasso dos Estados Unidos na Guerra do Vietnã (GONÇALVES; ODON; ANDRADE FILHO, op. cit.).

do que aconteceria num contexto de fragmentação de poder derivada do declínio de um poder hegemônico (KINDLEBERGER, 1973; GILPIN, 1987; VIOTTI; KAUPPI, 2012) ⁴.

O globalismo é um paradigma relacionado ao surgimento do terceiro mundo na política mundial. Seus teóricos, entre os quais se destacam Noam Chomsky (1996), François Chesnais (1996), Immanuel Wallerstein (1989) e Octavio Ianni (1992,1997), concentram-se nas questões do capitalismo e do subdesenvolvimento, considerando a existência de mecanismos de dominação que contribuem para o desenvolvimento desigual ao redor do planeta. Ianni (1997, p. 7) ressalta que “para compreender os movimentos e as tendências da sociedade global, pode ser indispensável compreender como as diversidades e desigualdades atravessam o mundo”. De modo geral, os globalistas defendem que os fatores econômicos são críticos para se explicar a evolução e o funcionamento do sistema capitalista mundial, e realçam a importância da análise histórica na compreensão do sistema internacional, e a necessidade de se entender o contexto global em que Estados e outros atores interagem, entre os quais classes, elites, sociedades e atores não estatais (GONÇALVES; ODON; ANDRADE FILHO, 2009).

Ianni (1997, p. 11) esclarece que, ao passo em que “a globalização do mundo expressa um novo ciclo de expansão do capitalismo”, também “assinala a emergência da sociedade global, como uma totalidade abrangente, complexa e contraditória”, num momento de declínio do estado-nação e da soberania nacional, em que a história se move modificando noções de colonialismo, imperialismo, dependência e interdependência; desafiando cartografias geopolíticas, blocos e alianças, polarizações ideológicas e interpretações científicas. Apesar de as suposições de Ianni (1997) assemelharem-se com a caracterização pluralista do mundo, o globalismo reconhece limitações estruturais para a cooperação entre os Estados (GONÇALVES; ODON; ANDRADE FILHO, 2009). Ao contrário dos pressupostos do realismo, os globalistas acreditam que a hierarquia, mais do que a anarquia, explica as limitações à cooperação, num sistema-mundo capitalista movido pelas relações de dominação entre um núcleo, ou centro, e uma periferia, à qual é negado o acesso a tecnologias avançadas em áreas passíveis de competição com países centrais,

⁴ Viotti e Kauppi (op. cit.) exemplificam como situação de estabilidade hegemônica a liderança monetária fornecida pela Grã-Bretanha no Século XIX e início do Século XX, papel que foi assumido pelos Estados Unidos após a Segunda Guerra Mundial. Segundo os autores, a falta de hegemonia econômica mundial nos anos de 1930 resultou em instabilidade, na forma de depreciação monetária, aumento de barreiras comerciais e redução drástica do volume do comércio internacional.

dentre outras formas de subordinação (GONÇALVES; ODON; ANDRADE FILHO, 2009).

O pluralismo admite que tanto os Estados quanto os atores não estatais, como as organizações internacionais, as organizações não governamentais, as empresas multinacionais, os grupos e movimentos com atuação em diversas áreas das relações internacionais, são entidades com importantes papéis na política mundial (GONÇALVES; ODON; ANDRADE FILHO, 2009). Viotti e Kauppi (2012, p. 12, tradução nossa) afirmam que, na corrente pluralista, o Estado “está continuamente sujeito a influências externas” e “é desagregado em partes que o compõem”, entre as quais indivíduos, grupos de interesse e burocracias, que competem, barganham e formam coalizões entre si, nem sempre conduzindo a um processo de tomada de decisão racional, em vista de possíveis problemas como falta ou ruído de informação, incerteza, pré-julgamento e erros de percepção. Seguindo as elucidações do pluralismo, no presente trabalho, considera-se que as decisões de política pública relacionadas à cooperação internacional em CT&I são tomadas por uma combinação de atores, incluindo pessoas e instituições dos setores público, acadêmico e privado, e não por entidades abstratas denominadas Brasil e Japão. Entende-se que pesquisadores, universidades, institutos de pesquisa, empresas e a sociedade civil são atores relevantes nas relações bilaterais de cooperação em CT&I estudadas⁵.

Outro ponto de destaque do paradigma pluralista para os fins da dissertação é a caracterização da agenda internacional como sendo múltipla e extensa, sem considerar como os principais temas as questões de segurança ou econômicas, como fazem os teóricos realistas e globalistas, respectivamente. Embora reconheçam tais questões como importantes, os pluralistas se preocupam com um número variado de temas econômicos, sociais e ambientais que surgem com o aumento da interdependência entre os países e as sociedades nos séculos XX e XXI, sem defender uma dicotomia entre questões de alta e baixa política (VIOTTI; KAUPPI, 2012). Na dissertação, CT&I são destacados nessa diversidade temática por serem considerados como importantes determinantes do desenvolvimento dos países, conforme indicam diferentes campos de estudo, como

⁵ Segundo Viotti e Kauppi (op. cit., p.129), “*many liberals prefer ‘world’ or ‘global’ rather than ‘international’ politics since the latter term tends to privilege the state over international and nongovernmental organizations, groups, and individuals*”. Assim, a preferência da escola liberal pelos termos mundial ou global deriva da imagem pluralista de Relações Internacionais, na qual vários tipos de atores, estatais ou não, desempenham papéis significativos. Para os liberais, a política internacional não poderia ser reduzida à política interestatal.

Economia e Sociologia, cujas contribuições são abordadas ainda neste capítulo. Ressalte-se que Viotti e Kauppi (2012) consideram o economista Joseph Schumpeter (1939, 1950, 1982) como um dos precursores da corrente pluralista, por considerar que a guerra tem menor probabilidade de ocorrer em contextos capitalistas e democráticos, devido ao efeito de destruir a capacidade produtiva das economias, o que seria contrário ao interesse de proteger e expandir o capital, assegurado pela paz⁶. As considerações de Schumpeter (1939, 1950, 1982) sobre inovação e desenvolvimento, e as abordagens derivadas de releituras e novas aplicações de sua obra, são tratadas na parte da dissertação dedicada às perspectivas schumpeteriana e neoschumpeteriana.

São referências do pluralismo Peter Haas (1992), James Rosenau (1982), Robert Keohane (1984), e Keohane e Joseph Nye (1989), os quais apresentam contribuições às teorias da paz democrática, integração, governança global, interdependência, regimes internacionais, e institucionalismo neoliberal. As contribuições dos dois últimos autores citados são enfocadas a seguir.

2.1.1. Contribuições das teorias da interdependência complexa e do institucionalismo neoliberal

Com base na corrente pluralista ou liberal, a presente pesquisa considera o cenário internacional em que Brasil e Japão engajam-se em estratégias de cooperação em CT&I como múltiplo, complexo, dinâmico, composto por uma diversidade de atores e temáticas, e marcado pela influência mútua entre políticas interna e internacional. No âmbito dessa corrente, adotam-se as perspectivas da interdependência complexa e do institucionalismo neoliberal para especificar o contexto mundial em que Brasil e Japão cooperam em CT&I.

A interdependência representa uma concepção que está na essência da visão pluralista, como a balança de poder está para o realismo, e a dependência está para o globalismo. Keohane e Nye (1989, p. 8, tradução nossa) definem interdependência como situações de “dependência mútua”, caracterizadas por “efeitos recíprocos entre países ou

⁶ Viotti e Kauppi (op. cit., p. 135) afirma que a crença de Immanuel Kant no poder da democracia, e a fé de Richard Cobden de que o capitalismo irrestrito aumentaria as possibilidades de harmonia internacional uniram-se nos trabalhos de Schumpeter. Apresentados como precursores do pluralismo, apresentam como aspecto em comum a consideração de que “*it is the nature of state and society or the political and economic regime and the ideas underpinning them that are responsible for increasing or decreasing the likelihood of war*”.

entre atores em diferentes países”, não necessariamente simétricos. Tais efeitos resultam de transações internacionais que têm aumentado dramaticamente desde a Segunda Guerra Mundial, como fluxos de dinheiro, bens, pessoas e mensagens entre fronteiras internacionais (KEOHANE; NYE, 1989).

Keohane e Nye (1989) apresentam as três principais características da interdependência complexa: 1) múltiplos canais conectando as sociedades, os quais podem ser interestatais, transgovernamentais ou transnacionais; 2) falta de hierarquia entre os temas das agendas de política externa; 3) papel reduzido da força militar na política internacional. Processos políticos decorrentes dessas características, os quais “traduzem recursos de poder em poder como controle de resultados”, podem ser objetivos dos atores, instrumentos de política estatal, formação de agenda, ligação entre temas e papéis das organizações internacionais (KEOHANE; NYE, 1989, pp. 29-37, tradução nossa).

Em condições de interdependência complexa, os “objetivos dos Estados variam por área temática [...], a política transgovernamental dificulta a definição de objetivos [...] e as organizações internacionais buscam seus próprios objetivos” (KEOHANE; NYE, 1989, p. 37, tradução nossa). Nessas condições, a formação da agenda é “afetada por fatores como mudanças na distribuição de recursos de poder dentro das áreas temáticas; *status* dos regimes internacionais; mudanças na importância dos atores transnacionais; ligações de outros temas e politização resultante do aumento da sensibilidade à interdependência” (KEOHANE; NYE, 1989, p. 37, tradução nossa). Dentre os instrumentos de política estatal empregados em situações de interdependência complexa, destacam-se “recursos de poder específicos a áreas temáticas”, e “manipulação da interdependência, de organizações internacionais e de atores transnacionais” (KEOHANE; NYE, 1989, p. 37, tradução nossa).

Segundo Keohane e Nye (1989), sob condições de interdependência complexa, seria difícil para que Estados democráticos elaborassem e realizassem políticas exteriores racionais, face à proliferação de agentes não estatais e à influência de organizações não governamentais e coalizões burocráticas nacionais e internacionais no processo decisório, situações que se apresentariam exacerbadas nos maiores Estados do sistema internacional. Para aqueles autores, a ausência de hierarquia de temas prevalentes na política internacional faz perder o sentido da dicotomia realista em que são separadas as dimensões interna e externa. Diversos temas são levados em consideração não apenas pelos órgãos governamentais encarregados das relações exteriores dos Estados, mas por uma série de

outros atores, governamentais ou não. Um dos desafios que implica a interdependência é relacionar essa grande variedade de temas e evitar custos para o Estado (KEOHANE; NYE, 1989).

Keohane e Nye (1989) reconhecem a existência de custos associados à interdependência, como a restrição da autonomia, mas acreditam que os benefícios para uma ou todas as partes envolvidas superam os custos. Recomendam cautela com relação ao prospecto de que o aumento da interdependência estaria criando um “novo mundo de cooperação” para substituir o antigo “mundo do conflito internacional” (KEOHANE; NYE, 1989, p. 10).

Apesar de defenderem que a ocorrência de relações transgovernamentais e transnacionais representava um desafio às proposições de que os Estados agiriam como unidades coerentes e seriam os mais importantes entes do sistema internacional, Keohane e Nye (1989) não deslocam o Estado como foco de estudo, já que muitos dos elementos do modelo da interdependência complexa o envolveriam. Desse modo, o Estado permanece com papel proeminente, mas não como portador do único papel relevante nas relações internacionais. Essa visão da política internacional é adequada para o presente trabalho, no qual as relações de cooperação estabelecidas entre Brasil e Japão não se verificam apenas em nível governamental, mas são respaldadas, em grande parte, por atos bilaterais firmados entre os governos dos dois países.

Griffiths (2004) esclarece que o modelo da interdependência complexa foi construído a partir do questionamento de Keohane (1984) sobre a importância das instituições para explicar o comportamento dos Estados. O institucionalismo neoliberal, também conhecido como realismo estrutural modificado, resultou do abandono da tentativa de apresentar a interdependência complexa como um modelo rival do realismo (VIOTTI; KAUPPI, 2012)⁷. Por meio dessa abordagem, Keohane (1984) busca determinar de que forma o sistema internacional poderia evoluir na direção de configurações estáveis de cooperação. A teoria de cooperação de Keohane (1984) baseia-se na utilidade funcional dos regimes, que reforçam os interesses próprios racionais de longo prazo dos Estados de

⁷ Viotti e Kauppi (2012, pp. 144-148, tradução nossa) esclarecem que, enquanto alguns entusiastas celebraram a obra *‘Power and Interdependence’* como um desafio às concepções realistas, Keohane e Nye sempre afirmaram que o trabalho foi realizado para prover visões analíticas e um programa de pesquisa em áreas que o realismo tradicional, com foco em assuntos de poder e segurança militar, tendia a deixar de lado. No livro *‘After Hegemony’*, Keohane defende que “o institucionalismo neoliberal é uma escola distinta de pensamento” (VIOTTI; KAUPPI, *op. cit., loc. cit.*, tradução nossa).

perpetuar a cooperação, apesar das mudanças de equilíbrio de poder subjacente. O autor defende que as instituições e os regimes têm importância por permitirem aos Estados atingir benefícios mútuos que não seriam alcançados de outro modo (KEOHANE, 1984; GRIFFITHS, 2004).

As instituições são definidas como “conjuntos de regras persistentes e conectadas (formais e informais) que prescrevem papéis comportamentais, constroem atividades, e moldam expectativas” (VIOTTI; KAUPPI, 2012, p. 147)⁸. Num mundo em que os custos de transação são elevados e os direitos de propriedade mal definidos, as instituições ajudariam a superar problemas da ação coletiva e das quebras do mercado, e permitiriam que o princípio da reciprocidade funcionasse mais eficientemente, mediante fornecimento de informações sobre as preferências, as intenções e o comportamento dos outros (KEOHANE, 1984; VIOTTI; KAUPPI, 2012). Segundo Keohane (1984), por alterarem o ambiente sistêmico, as instituições facilitam as mudanças nas estratégias dos Estados para que eles possam continuar a cooperar com o passar do tempo.

Na perspectiva institucionalista neoliberal, instituições e regimes podem alterar as percepções sobre autointeresse dos Estados, e, por outro lado, esse autointeresse pode levar à produção de instituições e regimes. Desse modo, a cooperação é possível e pode redundar da busca pela realização do interesse próprio. Keohane (1984) afirma que os interesses comuns dos Estados capitalistas avançados, impulsionados pelos efeitos de regimes internacionais existentes, são fortes o suficiente para possibilitar cooperação sustentada, embora esta não seja inevitável. Para Keohane (1984, p. 51, tradução nossa), “a cooperação ocorre quando os atores ajustam seu comportamento às preferências reais ou esperadas de outros, por meio de um processo de coordenação política”. Esclarece o conceito de cooperação aplicando-o às relações intergovernamentais:

Cooperação intergovernamental ocorre quando as políticas seguidas por um governo são consideradas por seus parceiros como facilitadoras da realização de seus próprios objetivos, como resultado de um processo de coordenação política (KEOHANE, 1984, pp. 51-52, tradução nossa).

⁸ Viotti e Kauppi (2012, p. 147, tradução nossa) esclarecem que as “instituições internacionais podem tomar uma entre três formas”: 1) “organizações formais intergovernamentais, transnacionais ou não governamentais”, como a Organização das Nações Unidas e o Comitê Internacional da Cruz Vermelha; 2) “regimes internacionais”, os quais representam regras institucionalizadas acordadas de maneira explícita por governos que lidam com um conjunto particular de temas, como o Protocolo de Kyoto, um instrumento do regime internacional de mudanças climáticas; ou “convenções”, que representam instituições informais, ou normas e práticas costumeiras, com regras e entendimentos implícitos, a exemplo da reciprocidade, um tratamento esperado por líderes políticos em negociações internacionais.

Segundo Keohane (1984), a efetivação da cooperação pressupõe a existência de interesses compartilhados, o ajuste mútuo por meio de acordos e negociações, e o permanente alcance de benefícios para as partes. O autor esclarece que, apesar de sua obra enfocar cooperação entre países industrializados avançados, os argumentos também se aplicam a relações entre tais países e nações menos desenvolvidas, no eixo Norte-Sul. Aplicando as ideias de Keohane (1984) à dissertação, entende-se que os diferentes níveis de desenvolvimento apresentados por Brasil e Japão não impedem o estabelecimento de relações de cooperação, resultante de processos de coordenação política, envolvendo negociações nas quais os interesses dos dois países ganham conformidade mútua.

Apesar de a contribuição de Keohane (1984) ser reconhecida como um dos avanços teóricos mais significativos na literatura de cooperação internacional, ainda não existe conceito consensual tampouco abordagem teórica aprofundada sobre o tema. Num sentido genérico, pode-se afirmar que cooperação internacional é toda forma de ação concreta recíproca ou unilateral, de interesse mútuo, entre dois ou mais atores de Relações Internacionais, amparada por um ou mais atos internacionais.

2.1.2. Cooperação internacional em CT&I

Antes de definir o conceito de cooperação internacional em CT&I, cabe diferenciar **cooperação** de **colaboração**. Darly Henriques da Silva (2007, p. 7) esclarece que, apesar de ambos os termos significarem “trabalho em conjunto”, são “modos diferentes de relação internacional”. A cooperação diz respeito a uma parceria mais equitativa comparativamente à colaboração, a qual é definida como

[...] não equitativa e assimétrica, o que implica a existência de um ator principal, responsável pelo projeto/programa e proprietário dos resultados mais interessantes do ponto de vista de aplicação estratégica, industrial e comercial, enquanto os outros membros são apenas coadjuvantes. Em geral, este tipo de trabalho conjunto se limita à **assistência técnico-científica**, à formação de recursos humanos para a pesquisa, à utilização de equipamentos e laboratórios do membro principal em experimentos conjuntos de interesse maior dos ‘donos da pesquisa’; à doação de equipamentos usados para países menos desenvolvidos e à instalação temporária e supervisionada em locais privilegiados no território do participante para observação/coleta de dados do membro principal. Critérios de preferência por parte deste último guiam a colaboração e definem, tanto os participantes, quanto o nível individual de colaboração, o tipo de projeto (piloto ou outro), além do tema do projeto/programa a ser desenvolvido. O controle e a

gestão da colaboração ficam por conta do membro principal [...] Muitas das colaborações e projetos em andamento Norte-Sul na América Latina apresentam este perfil e estas características (SILVA, 2007, p. 7, grifo nosso).

No presente trabalho, foram selecionadas como efetivas ações de cooperação bilateral em CT&I aquelas que envolvem maior similaridade na capacidade de transferir conhecimentos e/ou na dotação de recursos científico-tecnológicos por parte de Brasil e Japão, apesar de essa cooperação ser classificada como vertical, devido aos diferentes níveis de desenvolvimento apresentados pelos dois países⁹.

A Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores (ABC/MRE) define **cooperação técnica internacional** como

[...] importante instrumento de desenvolvimento, auxiliando um país a promover mudanças estruturais nos campos social e econômico, incluindo a atuação do Estado, por meio de ações de fortalecimento institucional. Os programas implementados sob sua égide permitem transferir ou compartilhar conhecimentos, experiências e boas-práticas por intermédio do desenvolvimento de capacidades humanas e institucionais, com vistas a alcançar um salto qualitativo de caráter duradouro (BRASIL, 2013c, p. 1).

A ABC/MRE esclarece que a ideia de cooperação internacional remonta à época da criação da Liga das Nações, em 1919, quando já se falava na cooperação entre países como instrumento de manutenção da paz e segurança, e informa que as primeiras iniciativas de estruturação da cooperação internacional regular foram motivadas pela Organização das Nações Unidas (ONU), para reconstruir os países afetados pela Segunda Guerra Mundial e acelerar o desenvolvimento de países menos industrializados (BRASIL, 2013c).

Segundo a ABC/MRE, a expressão **assistência técnica** foi definida pela Assembleia Geral da ONU, em 1948, como

[...] a transferência, em caráter não comercial, de técnicas e conhecimentos, mediante a execução de projetos a serem desenvolvidos em conjunto entre atores de nível desigual de desenvolvimento, envolvendo peritos, treinamento de pessoal, material bibliográfico, equipamentos, estudos e pesquisas (BRASIL, 2013d, p. 1).

Em 1959, o conceito foi revisto pela Assembleia, e a expressão foi substituída por **cooperação técnica**, termo considerado como mais adequado para remeter a uma relação

⁹ “Entende-se por cooperação vertical aquela entre países com desiguais níveis de desenvolvimento, enquanto que a cooperação horizontal corresponde às relações entre países com níveis de desenvolvimento similares” (CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, CGEE, 2010, p. 11).

que “pressupõe a existência de partes desiguais”, mas “representa uma relação de trocas, de interesses mútuos entre as partes” (BRASIL, 2013d, p. 1).

Apesar de as políticas de cooperação técnica internacional terem evoluído desde então, o conceito inicial de ajuda para o desenvolvimento permanece vigente, pressupondo não apenas partes desiguais, mas também trocas desiguais. Desse modo, entende-se que o conceito de cooperação apresentado pela ABC/MRE remete à assistência técnica internacional, a qual pode ser operacionalizada por meio de diversos instrumentos, como ajuda financeira, apoio técnico, formação de recursos humanos, processos de transferência de tecnologia, e doação de equipamentos e materiais (BRASIL, 2013d)¹⁰.

Silva (2007, pp. 7-8) esclarece que, diferentemente da colaboração, a cooperação remete a “parceria mais equitativa, privilegiando o diálogo, a negociação, a coordenação, a complementaridade, a independência, a decisão conjunta, a definição de projetos em comum acordo, e o compartilhamento de custos, sobretudo os de P&D”. Silva (2007) explica que essa definição de cooperação surgiu no final da Guerra-Fria com a efetivação dos princípios da *détente* e da globalização. Naquele tempo, inimigos militares tradicionais, nomeadamente Rússia e Estados Unidos (EUA), sentiram a necessidade de trabalhar juntos, tanto para evitar a transferência de tecnologia sensível da Rússia para países indesejados pelos norte-americanos, quanto para contribuir para o aumento da competência dos aliados militares dos EUA, simultaneamente seus competidores comerciais, especialmente a Europa Ocidental e o Japão (SILVA, 2007).

Apesar de a cooperação científica e tecnológica ser considerada uma das modalidades de cooperação técnica internacional pela ABC/MRE, cujo conceito de cooperação aproxima-se do de assistência técnica, entende-se por cooperação, para os fins da dissertação, uma parceria com significativo grau de horizontalidade na divisão de trabalhos pertinentes, especialmente transferência de conhecimentos e tecnologias, ainda que Brasil e Japão apresentem diferentes níveis de desenvolvimento. Por outro lado, concorda-se com a relevância conferida pela ABC/MRE aos projetos na definição e execução de ações de cooperação, considerado principal instrumento de planejamento das ações de cooperação, “documento que registra os fins almejados e os meios necessários

¹⁰ A ABC/MRE esclarece que os instrumentos de operacionalização são empregados com maior ou menor intensidade a depender da modalidade de cooperação – financeira, técnica, científica, tecnológica. Esclarece que, no caso da cooperação técnica internacional, pela característica de transferência de conhecimentos sem conotação comercial, ênfase é conferida a consultoria especializada, treinamento/capacitação de pessoal e complementação da infraestrutura disponível na instituição beneficiária (BRASIL, 2013b).

para sua consecução, além da lógica da intervenção, a qual inclui “marco lógico, hipóteses feitas, riscos assumidos, responsabilidades compartilhadas, etc” (BRASIL, 2013c, p. 1)¹¹.

Em artigo sobre cooperação internacional para o desenvolvimento em C&T, Rafael Duarte (2008, p. 136) informa que a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) define cooperação internacional em C&T como “todo compartilhamento de conhecimento entre dois ou mais cidadãos de diferentes nações, inserido em um contexto de convenções mutuamente aceitáveis, que possibilitem o intercâmbio desse conhecimento”. Esclarece que as convenções são acordos internacionais de cooperação científica e tecnológica e memorandos de entendimentos, “que permitem o apoio institucional dos Estados para a realização de projetos de pesquisa em parceria, podendo ou não compreender laboratórios internacionais de pesquisa” (DUARTE, 2008, p. 136).

Duarte (2008) esclarece que a cooperação difere do intercâmbio e da colaboração em C&T, por envolver o apoio institucional dos Estados para a realização de projetos em parceria, previstos em acordos firmados por dois ou mais países. Por intercâmbio, entende-se “toda e qualquer atividade relacionada à interação ou simples troca de conhecimento, experiências de indivíduos ou comunidades de dois ou mais países”, apresentando “alcance limitado, sem [...] uma organização prévia para sua implementação e o seu desenvolvimento” (DUARTE, 2008, p. 135). O Livro Branco, elaborado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) em 2002, considera que o intercâmbio de pesquisadores é, “sem dúvida, um instrumento útil, mas de alcance limitado, se desacompanhado de um amparo institucional” (BRASIL, 2002, p. 45)¹².

A colaboração, por sua vez, é “observada pela participação conjunta de cientistas, comunidades ou instituições científicas de países diferentes”, resultando “em empreendimentos científicos conjuntos com programas coordenados em torno de objetivos específicos” (DUARTE, 2008, p. 136). Duarte esclarece que a colaboração em C&T diz respeito a um processo realizado mais no nível individual dos cientistas, que escolhem trabalhar com colegas em função de curiosidades compartilhadas, do que permeando um campo de estudo ou uma organização (DUARTE, 2008 *apud* WAGNER et al., 2001).

¹¹ Uma seção do quarto capítulo é dedicada à apresentação e análise dos projetos decorrentes dos acordos firmados por Brasil e Japão em CT&I.

¹² O Livro Branco, que contém diretrizes para as políticas brasileiras de CT&I a serem seguidas pelo Governo brasileiro entre os anos de 2002 e 2012, incluindo recomendações para a cooperação internacional, será analisado no capítulo seguinte (BRASIL, 2002).

Duarte (2008) informa que o intercâmbio e a colaboração em C&T podem ser exemplificados pela troca de experiências científicas no exterior, incluindo complementação de pesquisas e publicação conjunta de artigos, e pela operação conjunta em grandes empreendimentos e estruturas científicas nacionais (DUARTE, 2008). Nota-se que as duas atividades apresentam cunho individual, local ou regional, não envolvendo a presença do Estado para que ocorram e se desenvolvam.

Duarte (2008, p. 136) esclarece que, diferentemente do intercâmbio e da colaboração em C&T, “circunscritos ao interesse individual ou de um grupo específico de cientistas”, sem prever “responsabilidades sobre as externalidades dos seus avanços para outros grupos, áreas do conhecimento ou setores da sociedade”, a cooperação internacional em C&T “conta com a presença indispensável do Estado para garantir ações de incentivo e apoio institucional e financeiro ao desenvolvimento científico e tecnológico da comunidade científica nacional”, e “encadear as novas descobertas científicas ao sistema de geração e transferência de tecnologias e inovações para a sociedade, [...] chamado de Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação”. Aplicando-se o conceito à dissertação, entende-se que a cooperação entre Brasil e Japão em CT&I remete a um esforço organizado com vistas ao desenvolvimento de atividades que vislumbrem o intercâmbio de conhecimento, métodos e processos científicos, contemplando, ainda, a ocorrência de transferência de tecnologia para a geração de inovações tecnológicas.

Em que pesem as diferenças entre os conceitos de intercâmbio, colaboração e cooperação internacional em C&T, entende-se que os dois primeiros constituem passos importantes para vislumbrar possibilidades além da fronteira nacional, permitindo o acesso e a participação das comunidades científicas nacionais às atividades de P&D avançadas em outros países. Nesse sentido, o Estado forneceria o aparato institucional para transformar as atividades de intercâmbio e de colaboração em desenvolvimento estrutural de C&T no país, mediante integração de cientistas em trabalhos conjuntos, transferência do conhecimento de fronteira e adaptação às necessidades nacionais. Esse raciocínio decorre da consideração de que a cooperação internacional em C&T apoia-se em três pilares fundamentais, quais sejam os cientistas, o conhecimento e o Estado. Os primeiros contribuem para gerar e disseminar conhecimento, o qual será trabalhado com vistas a solucionar questões relacionadas ao processo de desenvolvimento. O Estado, por sua vez, garante o aparato institucional e o aporte financeiro para promover a troca de recursos

humanos, conhecimento e experiências com o objetivo de buscar melhorias em competências científicas e tecnológicas, garantindo a repartição das novas descobertas e o desenvolvimento delas derivado.

2.2. A Abordagem Neoschumpeteriana do Desenvolvimento

Entende-se que o desenvolvimento é um processo evolutivo complexo, relacionado com diversos fatores, como, por exemplo, crescimento econômico, distribuição de renda e preservação ambiental. O dicionário Michaelis (2004) define desenvolvimento como ato ou efeito de desenvolver, crescimento ou expansão gradual, passagem gradual de um estágio inferior a um estágio mais aperfeiçoado, adiantamento, progresso. Como conceito básico, desenvolvimento pode ser entendido como um processo de evolução pelo qual algo se transforma, passando a um estágio superior. Aplicado a comunidades humanas, o desenvolvimento pode remeter a uma situação de progresso em termos políticos, econômicos, sociais, culturais, entre outros. O conceito de desenvolvimento utilizado na dissertação remete a um processo de evolução, de mudança de estágio econômico e social, a partir de avanços obtidos em CT&I pelos países. Considera-se que a melhoria de competências em CT&I antecede o processo de desenvolvimento dos países na atual conjuntura mundial, conforme indicado pela escola do pensamento econômico proposta por Joseph Schumpeter (1958, 1982) e suas derivações neoschumpeterianas.

Com relação aos elementos que constituem o trinômio CT&I, e aos termos relacionados, como P&D, são utilizados os conceitos da UNESCO para esclarecer os termos ciência e tecnologia, assim como os conceitos da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) com respeito a inovação e P&D.

Em obra sobre gestão da inovação tecnológica, Dálcio dos Reis (2004, p. 33) apresenta a definição da UNESCO para **ciência**: “o conjunto de conhecimentos organizado sobre os mecanismos de causalidade dos fatos observáveis, obtidos através do estudo objetivo dos fenômenos empíricos”. Informa que a mesma organização define **tecnologia** como “o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos diretamente aplicáveis à produção ou melhoria de bens ou serviços” (REIS, 2008, p. 33). A **inovação**, por sua vez, é conceituada pelo Manual de Oslo da OCDE (2007b, p. 20) como a introdução de “produtos

(bens e serviços) e processos novos e significativamente aprimorados”, envolvendo uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais¹³.

A partir das considerações de um dos fundadores dos Estudos Sociais da Ciência, do campo da Sociologia, John Bernal (1969), para quem a ciência pode ser definida em diferentes aspectos, dependendo do contexto e do momento histórico de sua utilização, considera-se a ciência tanto como processo teórico de produção e acúmulo de conhecimentos, quanto como atividade, instituição, e parte de um processo geral de desenvolvimento social. A tecnologia, por sua vez, pode ser definida como um conjunto de conhecimentos científicos e empíricos, ou como uma atividade, por meio da qual se buscam aplicações para conhecimentos existentes (SÁENZ; GARCÍA CAPOTE, 2002).

A pesquisa científica é um conceito relevante para o tratamento da ciência como atividade de investigação e como instituição produtora de conhecimentos. De acordo com o Manual de Frascati da OCDE (2007a, p. 43), **pesquisa e desenvolvimento (P&D)**, com a denominação de “investigação e desenvolvimento experimental (ID)”, são definidos como “o trabalho criativo levado a cabo de forma sistemática para aumentar o campo dos conhecimentos, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e a utilização desses conhecimentos para criar novas aplicações”.

Segundo o Manual de Frascati da OCDE (2007a), P&D compreendem três atividades: 1) investigação básica, englobando trabalhos experimentais ou teóricos para obter novos conhecimentos sem ter em vista utilizações particulares; 2) investigação aplicada, que também consiste em trabalhos para adquirir novos conhecimentos, mas é dirigida para um objetivo prático específico; 3) desenvolvimento experimental, o qual consiste em trabalhos sistemáticos baseados nos conhecimentos existentes, voltado à produção de novos materiais, produtos ou dispositivos, à instalação de novos processos, sistemas e serviços, ou à melhoria substancial dos já existentes (OCDE, 2007a).

O Manual de Frascati entende que P&D, ou ID, estão relacionados com outras atividades que se baseiam em C&T: atividades científicas e tecnológicas, e atividades de inovação tecnológica (OCDE, 2007a). As atividades científicas e tecnológicas

¹³ O Manual de Oslo da OCDE (2007b, p. 21) define inovação de produto como “a implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor serviços novos ou aprimorados”, e de processo como “a implantação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados”, podendo “envolver mudanças de equipamento, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes”.

compreendem, além de P&D, “ensino e formação científica e técnica (STET), e os serviços científicos e técnicos (SCT)” (OCDE, 2007a, p. 26). No que diz respeito às atividades de inovação tecnológica, definidas como sendo “o conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financeiras e comerciais, incluindo os investimentos em novos conhecimentos, que levam ou tentam levar “à implementação de produtos e de processos novos ou melhorados”, considera-se P&D como uma dessas atividades, podendo ser desenvolvida em diferentes fases do processo de inovação (OCDE, 2007a, p. 27). Cabe ressaltar que o referido manual reconhece que, apesar de ter como objetivo medir os *inputs* de P&D, o interesse nesse binômio depende mais dos novos conhecimentos e inovações, assim como dos efeitos econômicos e sociais que deles derivam, do que da atividade em si. Nesse ponto, a OCDE (2007a) explicita a dificuldade de se definir e produzir indicadores dos resultados de P&D, ainda que se reconheça a importância das repercussões de P&D nas economias e sociedades.

Apesar de designarem conceitos diferentes, considera-se, no presente trabalho, que ciência, tecnologia e inovação interagem e repercutem reciprocamente no trato dos diversos assuntos a eles relacionados, constituindo a sigla CT&I. Desse modo, aborda-se o saber científico, o fazer tecnológico, e a novidade da inovação como um tripé de crucial importância para o desenvolvimento dos países na era do conhecimento. Constata-se o entrelaçamento entre as três dimensões no fato de que uma proporção substancial dos conhecimentos tecnológicos contemporâneos baseia-se na ciência, enquanto a ciência utiliza tecnologias na forma de equipamentos, materiais e procedimentos para a obtenção de resultados exatos e precisos. O surgimento de uma nova tecnologia conduz, frequentemente, ao desenvolvimento de pesquisas científicas e mesmo à origem de novas disciplinas da ciência; as pesquisas científicas, por sua vez, têm permitido o surgimento de novos ramos tecnológicos.

A inovação tem relação com os domínios de C&T por consistir numa combinação de necessidades sociais e de demandas de mercado com os meios científicos e tecnológicos para resolvê-las. Sáenz e Garcia Capote (2002) esclarecem que a presença de adequadas capacidades em C&T é um dos fatores que permitem a uma tecnologia desenvolver-se com possibilidades de entrar num processo de inovação. Desse modo, considera-se que a influência recíproca das dimensões que formam o trinômio CT&I está no fato de que o desenvolvimento de uma delas repercute significativamente no ritmo de evolução das

outras, num processo em que a convergência de mudanças revolucionárias ou incrementais nesse trinômio crescentemente transforma as estruturas econômicas e as condições sociais da vida humana, contribuindo para o desenvolvimento das sociedades.

Reconhece-se que CT&I sempre desempenharam papel importante no desenvolvimento das sociedades, quer nas suas conquistas materiais, quer nos seus crescimentos institucional e cultural. Tornaram-se fatores críticos no processo de crescimento econômico e desenvolvimento de longo prazo nas sociedades industriais modernas (SALOMON; SAGASTI; SACHS-JEANTET, 1994). A seguir, são apresentadas contribuições da teoria econômica para o entendimento do papel de CT&I nas dinâmicas do crescimento econômico e do desenvolvimento.

2.2.1. Inovação e desenvolvimento em Schumpeter

O entendimento do trinômio CT&I como importante determinante do desenvolvimento parte das contribuições do economista Joseph Schumpeter (1939, 1950, 1982), cujas obras inauguraram uma nova escola de pensamento na Economia, e cujas análises repercutiram em outros campos de estudo, como Ciência Política, Sociologia e História¹⁴. Pioneiro no enfoque da inovação como fator crítico da mudança econômica, do progresso e da melhoria dos padrões de vida para todos, o autor construiu sua abordagem por meio da apresentação de contrapontos às teorias econômicas clássica, neoclássica, marxista e keynesiana, em que pese a existência de elementos derivados ou aspectos semelhantes (SCHUMPETER, 1982). Apesar do foco de Schumpeter (1982) em inovação, esta é considerada em estreita vinculação com ciência e tecnologia na dissertação, conforme esclarecimentos anteriores.

Apesar de concordar com a previsão de Karl Marx sobre o fim do capitalismo, Schumpeter (1950) acreditava que esse sistema seria destruído por seus próprios sucessos, e não pelo proletariado, a classe explorada pelo capitalismo. Além disso, mostrava-se desinteressado a respeito dessa destruição, ao contrário da bandeira anticapitalista de Marx (SCHUMPETER, 1950)¹⁵. Com relação a John Maynard Keynes (1997), apesar de esse

¹⁴ A vasta obra de Schumpeter abrange contribuições em temas diversos, como metodologia, história do pensamento econômico, desenvolvimento, ciclos econômicos, moeda e crédito, sociologia, política e história (CARNEIRO, 2003).

¹⁵ Schumpeter (1950, p. 61) inicia o prólogo da parte II da obra *Capitalism, socialism and democracy* com o seguinte trecho: “*Can capitalism survive? No. I do not think it can*”. Mas explica que prognósticos não

autor também ter desafiado pressupostos da economia clássica, operou com a abordagem da economia do equilíbrio do economista David Ricardo, a qual lida com um sistema fechado e estático, e considera a inovação um fato exógeno a esse sistema, de maneira semelhante à guerra e aos fenômenos climáticos (DRUCKER, 1999). Além disso, para Keynes (1997), os indivíduos e as empresas não têm o poder de influenciar a economia, nem o poder de tomar decisões efetivas contra as forças da economia do Estado-nação, a macroeconomia. Schumpeter (*apud* DRUCKER, 1999), contrariamente, considerava a inovação como a chave para a explicação dos ciclos pelos quais passa a economia, e o empresário inovador como figura essencial na implementação dessas inovações no sistema produtivo¹⁶.

Theotonio dos Santos (1994, p. 3) informa que autores da economia clássica “já percebiam o papel fundamental das inovações tecnológicas, ao lado da divisão do trabalho, para o aumento da produtividade e da riqueza das nações”. Para Adam Smith (1996 *apud* DOS SANTOS, 1994, p. 4), “a mudança tecnológica está ligada não somente à acumulação do capital, assim como ao número de pessoas empregadas, ao volume de atividades nos países e ao volume de bens produzidos”. Entretanto, o tema da mudança tecnológica era integrado sem maior aprofundamento, representando um papel secundário comparativamente à ênfase no fator trabalho (DOS SANTOS, 1994).

Teóricos da escola neoclássica, por sua vez, buscaram ordenar de forma lógica o funcionamento da economia por meio de um modelo matemático de equilíbrio geral, no qual os preços e quantidades são determinados pela lei da oferta e da procura (TIGRE, 2006). Theotonio dos Santos (1994, p. 6) explica que “nesse mundo de curvas não havia lugar para a mudança tecnológica, nem para a ciência e a tecnologia”¹⁷. Schumpeter (1982, p. 75) apresenta-se contrário ao modelo estático de desenvolvimento da economia neoclássica, o qual aponta para a tendência do sistema econômico para uma posição de equilíbrio, defendendo que:

implicam em desejos sobre o curso dos eventos previstos nos seguintes termos: “*If a doctor predicts that his patient will die presently, this does not mean that he desires it*”.

¹⁶ Cabe ressaltar que Schumpeter e Keynes nasceram em 1883, ano de falecimento de Marx.

¹⁷ O autor neoschumpeteriano Nathan Rosenberg (1976 *apud* DOS SANTOS, 1994, p. 6) aponta para o “notável fracasso da Economia para devotar sua atenção para este fenômeno central da mudança econômica até anos muito recentes”, esclarecendo que, na teoria clássica, “a mudança tecnológica representou um papel secundário”, além de que, na economia neoclássica, “a inovação tecnológica foi uma das forças explicitamente excluídas do marco de análise”.

O desenvolvimento, no sentido em que o tomamos, é um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência para o equilíbrio. É uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente (SCHUMPETER, 1982, p. 75).

Para Schumpeter (1982, pp. 74-75), a ruptura do equilíbrio é causada por forças endógenas, “mudanças da vida econômica que surjam de dentro”, e não impostas de fora. As inovações são identificadas como “mudanças espontâneas e descontínuas no canal do fluxo circular” e “perturbações do centro de equilíbrio” que “aparecem na esfera da vida industrial e comercial”. Na economia neoclássica, a inovação tecnológica era considerada fator exógeno ao desenvolvimento, relacionada à simples e natural evolução dos mercados, que respondem ao crescimento da poupança e do investimento (JONES, 1979). No modelo de desenvolvimento do economista neoclássico Robert Solow (1956), por exemplo, o progresso técnico exógeno explicaria o crescimento de longo prazo mediante aumento da produtividade dos fatores de produção, nomeadamente capital e trabalho (JONES, 1979)¹⁸.

Outro ponto de controvérsia de Schumpeter (1982, p. 64) com relação à economia neoclássica residia no conceito de desenvolvimento, entendido pelo autor como um processo diferente do “mero crescimento da economia, demonstrado pelo crescimento da população e da riqueza”. Para o autor, o desenvolvimento “é definido pela realização de novas combinações” entre materiais e forças, levando em consideração que tais combinações aparecem descontinuamente (SCHUMPETER, 1982, p. 64). Quando as novas combinações originam-se das antigas por ajuste contínuo mediante pequenas etapas, há mudança e possivelmente há crescimento, mas não um fenômeno novo nem um desenvolvimento no sentido que o Schumpeter (1982) defende. Esse conceito engloba cinco casos: introdução de um novo bem ou de uma nova qualidade de um bem; introdução de um novo método de produção; abertura de um novo mercado; conquista de uma nova

¹⁸ Jones (1979) explica que o modelo de desenvolvimento econômico de Solow (1956) centra-se em uma função de produção agregada em que dois fatores de produção – capital físico e trabalho – combinam-se de acordo com a tecnologia existente para dar origem ao fluxo de produção da economia num determinado período de tempo. Como não se admite um eventual progresso técnico, no interior do modelo, que permitiria aumentar o volume do produto para um mesmo nível de insumo, não é possível explicar o crescimento de longo prazo a partir de seus mecanismos, recorrendo-se ao progresso técnico exógeno. Desse modo, o crescimento de longo prazo só é possível graças a um fator exterior que aumenta a produtividade dos fatores de produção no longo prazo.

fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados; ou estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria (SCHUMPETER, 1982, p. 76)¹⁹.

Considera-se que o grande mérito de Schumpeter (1950) apoia-se na expressão destruição criativa, ou destruição criadora, que resume a descrição do capitalismo, considerado como um processo dinâmico e evolucionário por meio do qual a mudança econômica incessantemente revoluciona a estrutura econômica de dentro, e destrói a velha, criando uma nova. Para o Schumpeter (1950), o impulso fundamental que inicia e mantém o funcionamento da máquina capitalista decorre do surgimento de inovações, consideradas criações do próprio empreendimento capitalista. Em sua descrição do processo de destruição criativa, refuta a ideia da concorrência perfeita, defendida pela escola neoclássica, segundo a qual a grande empresa e as formas monopolísticas de mercado não favorecem o desempenho da produção. Schumpeter (1950, pp. 82-83, tradução nossa) entende que esse tipo de interpretação deriva de emprego de análise estática, algo que não condiz com o capitalismo, “por natureza uma forma ou método de mudança econômica” que não é e nem pode ser estacionário.

Na dissertação, reconhece-se que Schumpeter (1939, 1950, 1982) representou significativos avanços teóricos no campo da Economia no sentido de tratar a inovação como variável explicativa da dinâmica do sistema capitalista, considerado um processo dinâmico e evolucionário. Também contribuiu para a evolução da teoria econômica do foco no crescimento econômico para a interpretação de fenômenos como o desenvolvimento econômico e social. Suas análises foram objeto de admiração e de críticas por parte de vários outros economistas, entre os quais o estruturalista Celso Furtado (1983), para quem o grande mérito da teoria de desenvolvimento econômico de Schumpeter (1939, 1950, 1982) foi a mudança de enfoque com relação aos economistas neoclássicos, mediante observação da economia do lado da produção, colocando o empresário como agente transformador do sistema econômico, e percepção da importância do progresso técnico como fator dinâmico na economia capitalista.

Para Furtado (1961), o fenômeno do desenvolvimento consistia num processo histórico, não podendo ser explicado por uma formulação geral aplicada a todo e qualquer

¹⁹ Para reforçar o caráter interdisciplinar que a presente dissertação segue, constata-se que as novidades citadas por Schumpeter (1982), especialmente a abertura de novos mercados, internos ou externos, tanto ilustra o processo de mudança industrial abordado pelo autor quanto consiste num dos aspectos do sistema mundial descrito como múltiplo, dinâmico e interdependente por autores do paradigma pluralista de Relações Internacionais.

contexto, como se deduzia da teoria neoclássica do equilíbrio, também criticada por Schumpeter. Na perspectiva de Furtado (1961), o desenvolvimento é relacionado, por um lado, com a formação dos Estados nacionais, e, por outro, com a acumulação de capital e a incorporação de progresso técnico ao trabalho e ao próprio capital, que ocorrem sob a coordenação das instituições e principalmente de mercados relativamente competitivos.

Assim como Schumpeter, Furtado (1983) distingue crescimento econômico de desenvolvimento, explicando que o primeiro deve ser reservado para exprimir a expansão da produção real no quadro de um subconjunto econômico. Já o desenvolvimento é conceituado como um processo de mudança social pelo qual um número crescente de necessidades humanas, preexistentes ou criadas pela própria mudança, são satisfeitas por meio de uma diferenciação no sistema produtivo decorrente da introdução de inovações tecnológicas (FURTADO, 1964). Para o autor, desenvolver aparece como crescimento acompanhado de mudanças estruturais, que são alterações nas relações e proporções internas do sistema econômico, desatadas pelo processo de acumulação de capital e pelas inovações tecnológicas (FURTADO, 1983).

Apesar de acreditar que as inovações schumpeterianas são um dos elementos motores no processo de desenvolvimento, Furtado afirma que o papel principal está na acumulação de capital, já que as inovações pressupõem investimentos em profissionais especializados e laboratórios de P&D equipados com instrumentos de alto custo. Esclarece que:

Uma teoria do desenvolvimento deve ter por base uma explicação do processo de acumulação de capital. A teoria das inovações é de enorme importância, mas conduz a equívoco pretender formulá-la independente da teoria da acumulação de capital (FURTADO, 1983, p. 47).

Furtado (1978) defende que o processo de acumulação jamais teria alcançado a intensidade que o caracteriza sem a subordinação da ciência e da tecnologia a ele. Também considera que o controle da tecnologia está entre os recursos de poder em que se assentam as relações de força que comandam a economia internacional. Assim como ocorre entre as perspectivas de Furtado e Schumpeter, muitos aspectos daquela abordagem apresentam diferenças e semelhanças com as perspectivas neoschumpeterianas, discutidas a seguir.

2.2.2. Abordagens neoschumpeterianas

Aprofundamentos e adaptações do pensamento de Schumpeter foram realizados por autores chamados neoschumpeterianos, entre os quais podem ser citados Richard Nelson e Sidney Winter (1977, 1982), Nathan Rosenberg (1976), Giovanni Dosi (1988), Carlota Perez e Christopher Freeman (1988), e Freeman (1987, 1988a, 1988b). Tais autores partem da premissa schumpeteriana de que a mudança tecnológica é o motor do desenvolvimento capitalista, considerando que o progresso técnico resulta do desenvolvimento de inovações que dependem tanto da natureza do setor em que são geradas quanto de fatores institucionais. Ainda que se reconheçam as contribuições dos autores citados para a teoria econômica, as perspectivas de Freeman (1987, 1988) e Freeman e Perez (1988) foram selecionadas para compor o marco teórico da dissertação por incluir o conhecimento científico em vinculação com a tecnologia e a inovação, e conferir importância ao ambiente institucional no estímulo ao progresso mediante desenvolvimento de CT&I (RISSARDI JÚNIOR; SHIKIDA; DAHMER, 2009). Em seguida, modelos de sistemas nacionais de inovação serão apresentados com os esquemas da tripla hélice, proposto por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff (2000), e do triângulo de Sábado, por Jorge Sábado e Natalio Botana (1968).

Antes de abordar as contribuições neoschumpeterianas selecionadas para o presente trabalho, cabe ressaltar que, em geral, a abordagem estruturalista latino-americana, representada por Furtado (1961, 1964, 1978, 1983), apresenta diversos pontos em comum com a visão neoschumpeteriana (COSTA, 2011). Dentre esses pontos, podem ser citados a negação do equilíbrio neoclássico, a apresentação da importância das inovações para o desenvolvimento econômico, a importância dos agentes e fatores não econômicos e o caráter sistêmico do desenvolvimento, e a constatação da distribuição desigual dos benefícios do progresso técnico entre países industrializados do centro e países subdesenvolvidos da periferia (COSTA, 2011).

O economista Octavio Conceição (2000) divide os autores neoschumpeterianos de acordo com a ênfase num dos três aspectos da trilogia invenção-inovação-difusão a que se referia Schumpeter. Diferentemente dos autores que enfatizam a invenção, geralmente de caráter mais dispersivo e técnico, além de restritos à vinculação entre ciência e tecnologia, os neoschumpeterianos que enfocam a inovação são considerados os predominantes e os

que mais avançaram teoricamente, pois procuraram mediar fases de desenvolvimento a partir da interação entre padrão tecnológico e infraestrutura institucional. Os estudos decorrentes dessa ênfase na inovação são ainda divididos entre os que enfocam a ótica da firma, como Nelson e Winter (1977, 1982) e Dosi (1988), e os que destacam os aspectos estruturais do padrão tecnológico e definem o paradigma técnico-econômico²⁰, como o fazem Freeman (1987, 1988a, 1988b) e Freeman e Perez (1988)²¹ (CONCEIÇÃO, 2000). Conforme explica Conceição (2000), os autores que enfatizam a difusão constituem o campo mais recente dos estudos neoschumpeterianos, no âmbito qual se discutem políticas de P&D, os sistemas nacionais de inovação e seus desdobramentos nas várias economias²².

Seguindo a linha de Schumpeter, Freeman (1988a *apud* CONCEIÇÃO, 2000) mantém a centralidade do conceito de inovação tecnológica no processo de mudança estrutural, acrescentando uma visão histórica e institucional do processo de inovação, vinculando as instituições sociais como suporte à inovação e à política tecnológica. Conceição (2000) esclarece que, na visão de Schumpeter, as inovações circunscrevem-se às grandes firmas privadas, sendo que um menor grau de importância é conferido a surtos de inovação em firmas pequenas e médias e às pesquisas em empresas estatais, laboratórios de universidades ou governamentais. Para Freeman (1988a), Schumpeter foi praticamente o único entre os principais economistas do Século XX a posicionar a mudança técnica no coração do sistema econômico, e a abordar questões de mudança social e institucional²³. Contudo, teve sucesso apenas parcial em seu empreendimento, por fazer pouco uso de estatística econômica, não estender sua análise da competição tecnológica aos casos do comércio internacional ou da difusão internacional de tecnologia, e dedicar pouca atenção às áreas periféricas chamadas de terceiro mundo. Além disso, segundo Freeman (1988a, p.

²⁰ A noção de paradigma técnico-econômico foi desenvolvida pelos autores a partir da teoria de Thomas Kuhn (1992) sobre as revoluções científicas, escrita em 1962.

²¹ Apesar das diferenças entre as proposições que enfatizam a inovação, Conceição (2000, p. 61) explica que todas explicitam uma visão dinâmica, interativa, cumulativa do processo de inovação: “todas tratam a inovação como um processo interativo e dinâmico, sujeito a um ambiente organizacional e institucional mutante, que gera a consolidação de um paradigma tecnológico — uma espécie de motor de amplas transformações sociais, como efeito de mudanças tecnológicas, institucionais e organizacionais nas esferas da produção, do trabalho e dos hábitos das pessoas”.

²² Ressalte-se que a expressão sistemas nacionais de inovação surgiu e foi aperfeiçoada nos anos de 1980 e 1990 com os trabalhos de Freeman e Nelson e Bengt-Ake Lundvall (*apud* SBICCA-FERNANDES, 2004).

²³ Freeman (1988a) considera que, entre os méritos de Schumpeter (1939), estão a ênfase consistente na inovação como principal fonte de dinamismo no desenvolvimento capitalista; o senso de perspectiva histórica; o reconhecimento da importância das distinções conceituais entre inovação, invenção e difusão de inovações; e o reconhecimento da importância vital das ligações entre inovações organizacionais, gerenciais, sociais e técnicas.

6, tradução nossa), Schumpeter teve pouco a dizer “sobre políticas governamentais para indústria, tecnologia e ciência, ou o relacionamento entre universidades, instituições governamentais, e pesquisa industrial e desenvolvimento”.

Freeman (1988a, pp. 2-3) critica a economia neoclássica pelo tratamento das mudanças técnicas e institucionais como fatores exógenos na análise econômica, assim como fizera Schumpeter (1939), mas considera que a “tentativa heroica” desse autor “em prover uma teoria alternativa do desenvolvimento econômico” foi insuficiente. Propõe uma abordagem na qual a mudança técnica é uma força fundamental na conformação dos padrões de transformação da economia; há mecanismos de ajustamento dinâmico que são de natureza radicalmente diferente dos mecanismos alocativos postulados pela teoria tradicional, sendo que aqueles mecanismos encontram-se relacionados tanto à mudança técnica e institucional quanto à falta dela; e a estrutura socioinstitucional sempre influencia e pode algumas vezes facilitar e algumas vezes retardar os processos de mudança técnica e estrutural, de coordenação e de ajustamento dinâmico (FREEMAN, 1988a).

A noção de sistema nacional de inovação é apresentada por Freeman (1988b) mediante exame do processo de inovação pelo prisma do macroambiente social, político e institucional, sem deixar de considerar as relações geridas no processo organizacional das firmas. Para o Freeman (1988b), condições sociais e institucionais exercem importante interação com o paradigma técnico-econômico, configurando-o, o que resulta em diferentes formas de desenvolvimento econômico nos vários países. Ressalte-se que o conceito foi desenvolvido mediante análise de quatro exemplos mundiais, entre os quais o sistema japonês.

Segundo Freeman (1988b), os principais fatores que explicam o milagre econômico e tecnológico do Japão nas décadas de 1970 e 1980 foram um forte governo central, grandes empresas, e instituições sociais e educacionais. O autor esclarece que, antes da Primeira Guerra Mundial, muitos dos aspectos característicos da política tecnológica japonesa daquelas décadas já eram evidentes, entre as quais: um forte ímpeto do governo central para promover a modernização econômica; a identificação da educação e do treinamento como fatores-chave dessa modernização; os esforços intensos para importar e sempre que possível para promover melhorias a partir das melhores tecnologias disponíveis no mundo; e cooperação estreita entre governo e grandes empresas industriais. O papel do então Ministério do Comércio Internacional e Indústria do Japão (MITI) – atual

Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão (METI) –, é ressaltado no que diz respeito à importância crucial das políticas governamentais para a trajetória de sucesso japonesa, mediante busca de objetivos estratégicos de longo prazo e promoção de mudanças institucionais e sociais, sem desconsiderar a relevância do gerenciamento da mudança técnica por diversas empresas (FREEMAN, 1987).

Com relação aos países do terceiro mundo, Freeman e Perez (1988) apontam para as dificuldades em desenvolver as novas indústrias de tecnologias da informação para sustentar o poder competitivo de suas economias na década de 1980, mas afirmam que as novas tecnologias oferecem vantagens na forma de modificações em suas políticas de comércio, indústria e tecnologia. Acreditam que os esforços de *catching up*, ou seja, de convergência com economias industrializadas e desenvolvidas, requerem a solução de problemas estruturais básicos que afetam a economia mundial, o que implica em medidas para facilitar a transferência internacional de tecnologia, entre outras.

Os estudos de Perez e Luc Soete (1988) apontam para a importância da tecnologia estrangeira e de sua difusão internacional, fatores que contribuíram para a industrialização do Japão no Século XX. Os autores chamam atenção para as dificuldades dos países em desenvolvimento em seus esforços nesse sentido, o que confere crédito à teoria da dependência, segundo a qual existe uma grande diferença estrutural entre os países do centro e os da periferia (PEREZ; SOETE, 1988). Perez e Soete (1988) esclarecem que tal diferença é explicada pela avaliação de como as tecnologias evoluem e se difundem e sob que condições o processo de efetivo *catching up* tem lugar, incluindo vantagens geográficas e de infraestrutura, dotação de recursos naturais, presença de pessoas e habilidades em ciência e tecnologia, histórico anterior de desenvolvimento, e diversos fatores políticos, econômicos e culturais.

Para Perez e Soete (1988), o salto de desenvolvimento demanda uma nova avaliação das condições de cada país em vista das novas oportunidades, sendo que tirar vantagem dessas oportunidades e condições requer capacidade de reconhecê-las, competência e imaginação para esboçar estratégias adequadas, e condições sociais e vontade política para levá-la adiante. Perez e Soete (1988) afirmam que, além de depender dos fatores mencionados, as chances reais de avanço dos países são afetadas pela forma do plano socioinstitucional em nível internacional. Segundo Perez e Soete (1988), o desenvolvimento diz respeito à capacidade de estabelecer sistemas tecnológicos inter-

relacionados em evolução, os quais geram sinergias para processos de desenvolvimento autossustentados.

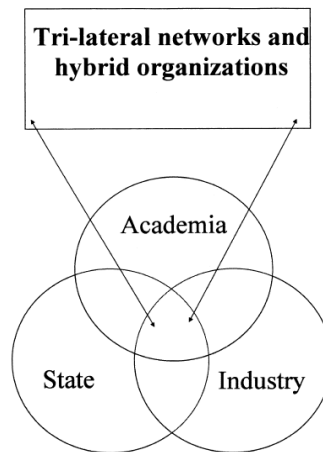
Para abordar as perspectivas da tripla hélice e do triângulo de Sábato, cabe retomar o conceito de sistema nacional de inovação. Utilizado pelas propostas governamentais de vários países, o conceito foi desenvolvido em decorrência da superação do modelo linear da inovação, segundo o qual esta é vista em termos de construção de artefatos e de desenvolvimento de conhecimentos específicos relacionados com produtos e processos, além de resultante de uma série sucessiva de etapas, numa abordagem sequencial e tecnocrática que não considerava o papel central das interações entre os diversos agentes dos processos de inovação (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003)²⁴. Na concepção linear, que tinha inspiração nas teorizações sobre crescimento e desenvolvimento das escolas econômicas clássica e neoclássica, a mudança técnica é compreendida como uma sequência de estágios, em que novos conhecimentos advindos da pesquisa científica levariam a processos de invenção que seriam seguidos por atividades de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico resultando, ao final da cadeia, em introdução de produtos e processos comercializáveis (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003).

As abordagens não lineares, ou interativas, por sua vez, foram introduzidas a partir dos estudos neoschumpeterianos (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003). Dentre tais abordagens, destaca-se o modelo da tripla hélice, formulado por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), no qual as três esferas representadas por universidade, indústria e governo, se entrelaçam em múltiplas interações. De modo semelhante a outros autores da vertente neoschumpeteriana, contrapõe-se ao foco nas empresas presente na tradição schumpeteriana, conferindo lugar de destaque às universidades e aos governos. Segundo Etzkowitz e Leydesdorff (2000), a maioria dos países vem buscando conformar esse tipo de arranjo institucional no estímulo a um ambiente inovador, com iniciativas trilaterais para o desenvolvimento econômico baseado no conhecimento e alianças estratégicas entre empresas, laboratórios governamentais e grupos de pesquisa acadêmicos. Esses arranjos seriam encorajados, porém não controlados, pelos governos, que proveriam novas regras

²⁴ Na concepção linear, a mudança técnica era compreendida como uma sequência de estágios, em que novos conhecimentos advindos da pesquisa científica levariam a processos de invenção que seriam seguidos por atividades de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico resultando, ao final da cadeia, em introdução de produtos e processos comercializáveis (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003).

do jogo, assistência financeira direta ou indireta, ou novos atores (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). O esquema da tripla hélice é apresentado a seguir:

Figura 3 – Modelo da tripla hélice

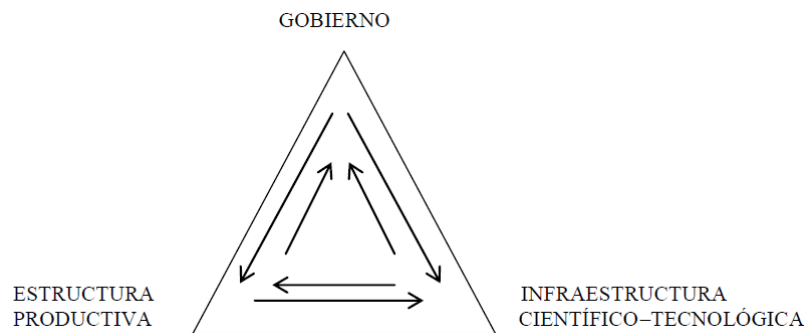


Fonte: ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000, p. 111.

O modelo da tripla hélice, desenvolvido no final da década de 1980 e início dos anos 1990, é considerado uma evolução do triângulo de Sábato, proposto por Sábato e Botana (1968) em discussão sobre os desafios do desenvolvimento na América Latina e o papel da ciência e da tecnologia nesse processo. Trata-se de um modelo geométrico cujos vértices são ocupados por três agentes, representados por governo, universidade e empresa, elementos considerados como fundamentais para o desenvolvimento das sociedades contemporâneas (SÁBATO; BOTANA, 1968). O vértice superior é ocupado pelo governo, ligado por um lado aos demais atores da base, onde se verificam as inter-relações mais importantes e também as mais difíceis de ocorrer (PLONSKI, 1998).

Com o triângulo, Sábato e Botana (1968) complementam a ideia de substituição de importações de Furtado (1983) e Raúl Prebisch (1982), acrescentando que tal estratégia deveria levar em conta a necessidade constante do setor produtivo em aprimorar seus processos e seus produtos, para isso seria necessário que houvesse nos países da América Latina uma infraestrutura científica e tecnológica articulada com o setor produtivo e com o governo (BRASIL; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2011). A seguir, apresenta-se a imagem do triângulo de Sábato:

Figura 4 – Triângulo de Sábato



Fonte: SÁBATO; BOTANA, 1968, p. 7.

Etkowitz (2013) esclarece que, no caso do Brasil, os modelos do triângulo e da tripla hélice podem ser vistos como expressões de regimes societários baseados em princípios autoritários e democráticos, sendo que o último modelo de relações universidade-indústria-governo apenas surgiu no País com a queda do regime militar e a ascensão da democracia, com a maior liberdade de interações entre esferas institucionais, organizações e indivíduos.

De modo semelhante à visão pluralista das relações internacionais que pressupõe atores não estatais na realização de políticas externas, os modelos do triângulo de Sábato e da tripla hélice revelam-se adequados para a análise do papel dos setores governamental, acadêmico e privado nas políticas de CT&I de Brasil e Japão, as quais incluem orientações para ações de cooperação internacional, conforme será apresentado no terceiro capítulo da dissertação. As contribuições da Sociologia, a seguir, complementarão esse entendimento pela caracterização do cenário mundial como uma sociedade informacional, e pelas considerações acerca do papel dos Estados no desenvolvimento científico e tecnológico dos países.

2.3. Contribuições da Sociologia sobre Desenvolvimento Científico e Tecnológico

O presente trabalho, apesar de reconhecer o papel dos setores acadêmico e privado no seguimento de estratégias de desenvolvimento por meio de melhorias em CT&I impulsionadas por atividades de cooperação bilateral no trinômio, enfoca o papel do setor governamental nesse processo, em seguimento à obra do sociólogo Manuel Castells (2011,

p. 107), autor que caracteriza a dinâmica socioeconômica e científico-tecnológica dos dias atuais a partir das noções de capitalismo informacional e sociedade em rede, e afirma que “é mediante essa interface entre os programas de macropesquisa e grandes mercados desenvolvidos pelos governos, por um lado, e a inovação descentralizada estimulada por uma cultura de criatividade tecnológica e por modelos de sucessos pessoais rápidos, por outro, que as novas tecnologias da informação prosperam”²⁵.

Cabe ressaltar que não se pretende, nos capítulos seguintes da dissertação, analisar apenas relações de cooperação entre Brasil e Japão que envolvam as tecnologias da informação, cuja revolução consiste no ponto inicial para a análise de Castells (2011) sobre a complexidade da nova economia, sociedade e cultura em formação.

O presente trabalho guarda afinidade com a constatação de Castells (2011, pp. 49-50) segundo a qual o Estado tem papel crucial no processo de desenvolvimento por inovações tecnológicas:

O que deve ser guardado para o entendimento da relação entre a tecnologia e a sociedade é que o papel do Estado, seja interrompendo, seja promovendo, seja liderando a inovação tecnológica, é um fator decisivo no processo geral, à medida que expressa e organiza as forças sociais dominantes em um espaço e uma época determinados. Em grande parte, a tecnologia expressa a habilidade de uma sociedade para impulsionar seu domínio tecnológico por intermédio das instituições sociais, inclusive o Estado (CASTELLS, 2011, pp. 49-50).

Para Castells (2011, p. 43), a sociedade e a tecnologia interagem de forma dialética. Explica que a tecnologia não determina a sociedade, nem a sociedade escreve o curso da transformação tecnológica, já que “muitos fatores intervêm no processo de descoberta científica, inovação tecnológica e aplicações sociais”, tornando o resultado final fruto de “um complexo padrão interativo”. Constata que, apesar de não determinar a tecnologia, a sociedade pode sufocar seu desenvolvimento principalmente pela intervenção estatal, a qual, por outro lado, também pode fazer com que a sociedade entre num processo acelerado de modernização tecnológica capaz de mudar o destino das economias, do poder militar e do bem-estar social em poucos anos (CASTELLS, 2011).

Castells (2011) acrescenta as novas tecnologias da informação prosperam mediante a interface entre os programas de macropesquisa e grandes mercados desenvolvidos pelos

²⁵ Na explicação do título da obra *A sociedade em rede*, Castells (2011, p. 65) destaca que os termos tecnologias da informação, sociedade da informação, informatização e infovia “originaram-se no Japão nos meados dos anos 60 – *Johoka Shakai*, em japonês – e foram transmitidos para o Ocidente em 1978 por Simon Nora e Alain Minc”.

governos, por um lado, e a inovação descentralizada estimulada por uma cultura de criatividade tecnológica e por modelos de sucessos pessoais rápidos, por outro. Um novo paradigma sociotécnico é formado quando, no processo descrito na frase anterior, as mencionadas tecnologias agruparam-se em torno de redes de empresas, organizações e instituições. Castells (2011) utiliza-se dos aspectos centrais do conceito de paradigma tecnológico, elaborado por Freeman, Perez e Dosi, para caracterizar a base material da sociedade da informação, quais sejam: tecnologias para agir sobre a informação; penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias; lógica de redes; flexibilidade; convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado²⁶. Sobre o paradigma da tecnologia da informação, conclui que ele não evolui para seu fechamento como um sistema, mas rumo a uma abertura para acessos múltiplos, e indica como seus principais atributos a abrangência, a complexidade e a disposição em forma de rede (CASTELLS, 2011).

Brasil e Japão são caracterizados por Castells (2011) como sociedades informacionais, porque os principais processos de geração de conhecimentos, produtividade econômica, poder político/militar e a comunicação via mídia já estão profundamente transformados pelo paradigma informacional e conectados às redes globais de riqueza, poder e símbolos que funcionam sob essa lógica. Apesar de apontar para essas e outras semelhanças estruturais referentes a um paradigma econômico e tecnológico compartilhado, Castells (2011) também se mostra atento às especificidades históricas e culturais de cada paradigma.

A experiência japonesa é caracterizada por Castells (2011) pela forte presença do Estado na orientação do desenvolvimento econômico, destacadamente na Restauração Meiji e no período pós-Segunda Guerra Mundial²⁷. Assim como fizera Freeman (1987, 1988), Castells discorre sobre o papel do MITI, atual METI, no processo de desenvolvimento japonês, mediante diversas atividades, como o assessoramento das

²⁶ Castells (2011, p. 107) cita o conceito de paradigma econômico e tecnológico de Freeman: “um agrupamento de inovações técnicas, organizacionais e administrativas inter-relacionadas cujas vantagens devem ser descobertas não apenas em uma nova gama de produtos e sistemas, mas também e sobretudo na dinâmica da estrutura dos custos relativos de todos os possíveis insumos para a produção. (...). A mudança contemporânea de paradigma pode ser vista como uma transferência de uma tecnologia baseada principalmente em insumos baratos para uma outra que se baseia predominantemente em insumos baratos de informação derivados do avanço da tecnologia em microeletrônica e telecomunicações”.

²⁷ Castells (2011) esclarece que, desde o período Meiji, o Estado imperial japonês foi um agente de modernização autoritária, que funcionava por meio de grupos empresariais formados por clãs – *zaibatsu*, e estabeleceu uma tecnocracia isolada e moderna que aprofundou sua capacidade para o preparo da máquina bélica japonesa. O autor ressalta que o Ministério da Guerra foi o antecessor imediato do MITI.

empresas sobre as linhas de produtos, mercados de exportação, tecnologia e organização do trabalho; a elaboração periódica de visões para a trajetória do desenvolvimento japonês; o estabelecimento de medidas de política industrial necessárias para a implementação do curso desejado; o fornecimento de financiamento e incentivos, como isenção de impostos, subsídios, informação tecnológica e mercadológica, apoio seletivo para programas estratégicos de P&D e treinamento de pessoal. Acrescenta que o modelo de organização econômica do Japão é caracterizada por planejamento estratégico e estrutura de redes centralizadas das empresas, sendo que a intervenção estatal, baseada em consenso, planejamento e assessoria, determina a organização dos negócios japoneses em redes e a estrutura específica dessas redes.

O caminho apontado por Castells (1999) para os Estados, na sociedade informacional, solucionando a tensão entre a satisfação dos imperativos globais e a capacidade de representação e de resposta às demandas de seus cidadãos, está na construção do Estado-rede, constituído por meio de uma reforma na administração pública, em seguimento a oito princípios: subsidiariedade, flexibilidade, coordenação, participação cidadã, transparência administrativa, modernização tecnológica, transformação dos agentes da administração, e retroação na gestão. Castells (1999) ressalta que tal formato não elimina o Estado-nação, mas redefine-o para um formato descentralizado, com espaço para outras formas de representação e de identidade, nos níveis supranacional, nacional, regional e local.

Como as funções e os processos dominantes na era da informação estão cada vez mais organizados em torno de redes, instrumentos apropriados tanto para a economia capitalista baseada na inovação, globalização e concentração descentralizada, quanto para uma política destinada ao processamento instantâneo de novos valores e humores públicos, conforme a perspectiva de Castells (1999), o formato de rede, aplicado às políticas públicas de CT&I desde a sua formulação até o seu monitoramento, é considerado, para os fins do presente trabalho, como muito pertinente para a construção de competências em CT&I pelo Brasil em sintonia com o atendimento às demandas de desenvolvimento econômico e social do País.

O próximo capítulo apresentará as políticas de CT&I realizadas por Brasil e Japão no âmbito de seus sistemas nacionais de CT&I, destacando as orientações para o estabelecimento de ações de cooperação internacional pelos dois países.

3. EVOLUÇÃO DAS POLÍTICAS DE CT&I DE BRASIL E JAPÃO

São apresentadas as principais políticas de CT&I de Brasil e Japão, elaboradas na segunda metade do Século XX e primeira década do Século XXI. A análise das políticas inclui verificação de áreas prioritárias, objetivos, medidas, e resultados esperados e/ou obtidos. Tais políticas são consideradas como impulsionadoras dos acordos e projetos de cooperação apresentados no quarto capítulo, dedicado à análise do histórico da cooperação bilateral em CT&I. Por essa razão, destacam-se as orientações para ações de cooperação internacional contidas em cada política apresentada. Ao final do capítulo, são apresentados indicadores que refletem a melhoria de competências em CT&I por parte de Brasil e Japão nos primeiros anos do Século XXI, como resultado das políticas de CT&I.

3.1. A Trajetória Japonesa

O Japão é um exemplo de país no qual ciência e tecnologia são aspectos fundamentais nas políticas de desenvolvimento, e onde a inovação está no coração de suas estratégias competitivas. O sucesso japonês na transição para um novo paradigma de desenvolvimento, no qual o conhecimento ocupa lugar central na produção e reprodução das novas relações econômicas e sociais, foi alcançado tendo como referência as práticas e processos mundiais de aperfeiçoamento dos sistemas de CT&I, considerando os indicadores mais avançados do mundo como metas a serem iguais e superadas (SALERNO; MIRANDA, 2010). Em que pese a atenção e os avanços obtidos em CT&I, o Japão “busca novos caminhos para manter sua competitividade e seu padrão de desenvolvimento”. (SALERNO; MIRANDA, 2010, p. 287).

3.1.1. Planos de C&T do Japão

O atual nível de desenvolvimento de CT&I no Japão foi baseado em um profundo processo de reestruturação do Estado, iniciado na década de 1990, envolvendo planos de C&T que definem áreas estratégicas e montantes para investimentos, revisão das leis que regem as agências de financiamento de P&D e as universidades públicas, e criação do Conselho para Política de Ciência e Tecnologia (CSTP), para tratar das questões de C&T

no Gabinete do Primeiro-Ministro japonês. Outro destaque dessa reestruturação é a criação do Ministério da Inovação, do Conselho Estratégico de Inovação, e da Orientação Estratégica de Longo Prazo (Inovação 25), todos no ano de 2006 (ARBIX et al, 2010). Segundo Salerno e Miranda (2010, p. 302), “as mudanças mais drásticas ficaram por conta do reordenamento que houve no interior da máquina pública”, com destaque para o corte na quantidade de ministérios e agências, reduzidos de 22 para 12²⁸.

No que diz respeito às mudanças no marco legal japonês referente a CT&I, ganham destaque as seguintes leis: *Science and Technology Basic Law*, de 1995, por intermédio da qual foram criados os Planos Quinquenais de C&T; *Independent Administrative Law*, de 1999, que confere maior autonomia às unidades de pesquisa; *Industry Revitalization Law*, de 1999, a qual concede às instituições de ciência e tecnologia as patentes das invenções; *Independent Administrative Institutional Law*, de 1999, que possibilita a criação de entidades semelhantes às organizações sociais no Brasil²⁹; e *National University Incorporation Law*, de 2003, que confere maior autonomia às universidades e centros de pesquisa (SALERNO; MIRANDA, 2010). A primeira das referidas leis foi publicada em seguimento à aprovação da Política Básica para Ciência e Tecnologia pelo Gabinete japonês, realizada em 1992 (SALERNO; MIRANDA, 2010). Como decorrência dessas iniciativas, quatro planos quinquenais foram lançados até a presente data (SALERNO; MIRANDA, 2010).

O Primeiro Plano Básico de C&T, elaborado para o período de 1996-2000, apresenta as seguintes prioridades: melhoria radical do ambiente de modo a melhorar as habilidades de P&D dos círculos industrial, acadêmico e governamental; formulação e implementação de políticas para fazer o melhor uso de tais melhorias; e facilitação do uso de todas as realizações em P&D pelo público, pela sociedade e pela economia (JAPAN, 1996). O plano destaca o papel do Governo japonês na promoção de P&D de acordo com necessidades econômicas e sociais, e no cumprimento de obrigações internacionais

²⁸ Salerno e Miranda (2010, p. 302) explicam que “os motivos alegados para essa diminuição foram a falta de comunicação que prevalecia entre eles [ministérios e agências], os custos de operação elevados, e a atuação abaixo do esperado de alguns”.

²⁹ Organização social consiste num título que a administração pública outorga a uma entidade privada, sem fins lucrativos, para que ela possa receber determinados benefícios do poder público para a realização de seus fins, que devem ser necessariamente de interesse da comunidade. De acordo com a Lei nº 9.637, de 18 de maio de 1998, o Poder Executivo poderá qualificar como organizações sociais pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, cujas atividades sociais sejam dirigidas ao ensino, à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico, à proteção e preservação do meio ambiente, à cultura e à saúde, atendidos os requisitos previstos nesse mesmo diploma (BRASIL, 1998).

(JAPAN, 1996). Dispõe que os objetivos básicos de P&D são estabelecer uma nação baseada na criatividade de C&T e elevar o nível de C&T pelo Japão, “contribuindo não apenas para nosso desenvolvimento socioeconômico e melhoria de nosso bem-estar, mas para o avanço de ciência e tecnologia no mundo e o desenvolvimento sustentável da sociedade humana” (JAPAN, 1996, p. 9, tradução nossa)³⁰.

O documento referente ao Primeiro Plano Básico relaciona, em sua primeira parte, políticas abrangentes para a promoção de P&D, e, na segunda, apresenta as medidas concretas a serem tomadas com base nas políticas elencadas (JAPAN, 1996). As políticas incluem a construção de um novo sistema de P&D, a realização de uma infraestrutura de P&D desejável, a promoção do aprendizado sobre C&T, a formação de um novo consenso nacional, e o aumento de investimentos em P&D pelo governo (JAPAN, 1996). As medidas, por sua vez, são agrupadas nos seguintes títulos: assegurar pesquisadores e a melhoria do sistema de P&D; desenvolver e melhorar a infraestrutura de P&D; expansão de vários tipos de fundos; melhorar o nível da pesquisa em universidades privadas; promoção de P&D pelo setor privado e aplicação das realizações em P&D pelo setor público; promoção da cooperação internacional; promoção de C&T nas regiões; e promoção do aprendizado, do entendimento e do interesse em C&T (JAPAN, 1996).

Com base nas realizações e nas deficiências do Primeiro Plano, o Segundo Plano Básico de C&T do Japão, que vigorou entre os anos de 2001 e 2005, apresenta as seguintes políticas: estabelecer prioridades para a alocação de recursos de C&T para tornar os gastos em P&D mais efetivos; buscar sistemas de P&D que criem realizações de excelência mundial, e realizar gastos em infraestrutura de P&D para os sistemas; buscar a restauração de C&T para a sociedade; e promover a internacionalização de C&T (JAPAN, 2001). Diferentemente do plano anterior, o Segundo Plano especifica as seguintes áreas como prioritárias para estabelecer estratégias e atingir objetivos: ciências da vida, tecnologias da informação e da comunicação, ciências ambientais, nanotecnologia e materiais, energia, tecnologias de manufatura, infraestrutura, e fronteira – espaço e oceanos (JAPAN, 2001).

O Segundo Plano considera o Século XXI como o século do conhecimento, no qual C&T devem gerar novos conhecimentos, manter o desenvolvimento sustentável da vida humana e das atividades econômicas no Japão, e contribuir para o mundo (JAPAN, 2001). O documento referente ao plano informa que, o ano de sua elaboração, 2001, coincide com

³⁰ O trecho referente aos objetivos básicos também constitui o primeiro capítulo da Lei Básica de C&T do Japão (*Science and Technology Basic Law*) (JAPAN, 1996).

a reorganização do Governo japonês, pela qual foi estabelecido o CSTP e o Ministério de Educação, Cultura, Esportes, Ciência e Tecnologia do Japão (*Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology – MEXT*), e transformadas as principais instituições de pesquisa nacionais em instituições administrativas independentes (JAPAN, 2001). Faz referência, também, à reforma nas universidades no sentido de maior autonomia, e dedica um capítulo às missões do CSTP, as quais envolvem o direcionamento básico das políticas de C&T, a promoção de P&D em áreas prioritárias, a política de alocação de recursos, a promoção de projetos nacionalmente importantes, o estabelecimento de orientações nacionais para políticas importantes, avaliação, e acompanhamento do plano básico (JAPAN, 2001).

O Terceiro Plano Básico de C&T do Japão, referente ao quinquênio entre 2006 e 2010, faz referência aos progressos dos dois planos anteriores no que diz respeito ao aumento e à maior efetividade dos gastos em P&D; ao estabelecimento de prioridades para investimentos em P&D; ao desenvolvimento de um ambiente de P&D competitivo; e à colaboração entre indústria, academia e governo (JAPAN, 2006). Reconhece que o plano anterior endereçava a priorização de áreas de pesquisa, mas vai além ao incluir priorizações intra-setoriais, e esclarecer o relacionamento entre o estabelecimento de prioridades estratégicas em C&T e novos objetivos de política criados com base nas ideias básicas do plano (JAPAN, 2006). As principais estratégias desse plano são: o desenvolvimento de pesquisadores de classe mundial que possam produzir excelentes descobertas de pesquisa; a criação de um ambiente competitivo; a promoção da ciência e a criação de inovações persistentes por meio de investimentos estratégicos; e a remoção de obstáculos sistemáticos ou operacionais para devolver os benefícios de P&D à sociedade (JAPAN, 2006).

No documento referente ao Terceiro Plano, seis objetivos são agrupados em três conceitos, também denominados ideias básicas, relacionadas a seguir: 1) criar sabedoria humana: construir uma nação que contribui para o mundo pela criação e utilização de conhecimento científico; 2) maximizar o potencial nacional: criar uma nação competitiva que alcança o crescimento sustentável; 3) proteger a segurança e a saúde da nação: tornar-se uma nação que assegura a segurança e a qualidade de vida (JAPAN, 2006). Há um capítulo dedicado ao estabelecimento de prioridades em C&T, e outro, que ocupa a maior parte do documento, à reforma do sistema de C&T japonês (JAPAN, 2006). O Terceiro

Plano considera as áreas enfatizadas pelo plano anterior, quais sejam ciências da vida, tecnologias da informação e da comunicação, ciências ambientais e materiais/nanotecnologia, como quatro áreas prioritárias a serem promovidas, para as quais os recursos devem ser alocados preferencialmente, de acordo com os seguintes requisitos de priorização intrassetorial: alto nível de contribuição para as ideias de C& T, economia e sociedade; altas expectativas e interesses das pessoas de acordo com pesquisas de percepção pública; tendências das estratégias de C&T em outros países levadas em conta; e apropriação na perspectiva prática (JAPAN, 2006). Além das áreas prioritárias, outras quatro são consideradas como áreas a serem promovidas nesse plano: energia, tecnologias de manufatura, infraestrutura social, e fronteiras (JAPAN, 2006).

Em capítulo de obra sobre as estratégias e experiências de sete países em inovação, dentre os quais o Japão, Salerno e Miranda (2010) indicam como ensinamentos das iniciativas japonesas, até o Terceiro Plano, os seguintes: a priorização dada ao tema da inovação, tratado no mais alto nível de governo; a consciência de que os fatores de desenvolvimento mudam conforme os estádios e a situação de uma sociedade; a necessidade de vincular entidades de coordenação com poder de definição de prioridades no orçamento, como ocorre com o CSTP; a imperiosa necessidade de reformar as instituições do Estado, provendo as instituições de maior autonomia gerencial – financeira, patrimonial e de recursos humanos – para atuação mais ágil, sem os impedimentos da administração direta; e a percepção de que o alto gasto com P&D pelo setor privado não é uma meta em si e que pode ser mais eficiente haver sistema compartilhado de pesquisa com universidades. A maior peculiaridade da experiência japonesa, segundo Salerno e Miranda (2010, p. 310), é “um estado forte, que em diferentes momentos da história do País foi capaz de implementar políticas audaciosas”, tanto no período após a Segunda Guerra Mundial quanto no processo de reestruturação iniciado nos anos de 1990.

O Quarto Plano Básico de C&T do Japão, referente ao período entre 2011 e 2015, informa que as políticas anteriores foram implementadas de modo a promover C&T de maneira independente, e reconhece a necessidade de essa promoção ser integrada às políticas de inovação e em coordenação a outras políticas essenciais, como indústria, economia, educação, diplomacia, entre outras (JAPAN, 2010). Desse modo, o desenvolvimento integrado de políticas de CT&I é apresentado como um dos três conceitos básicos para futuras políticas de C&T, ao lado do foco nos papéis dos recursos humanos e

das organizações, e da realização de uma política a ser criada e promovida juntamente com a sociedade (JAPAN, 2010). Com relação aos planos anteriores, dispõe que bons resultados foram atingidos no que diz respeito aos gastos governamentais em P&D, ao desenvolvimento de infraestrutura para P&D e à reforma do sistema de C&T; contudo, informa que muitos assuntos permanecem mal resolvidos, como a contribuição de C&T para soluções em várias áreas e o desenvolvimento de recursos humanos e ambientes de pesquisa (JAPAN, 2010).

O Quarto Plano destaca as inovações verdes para meio ambiente e energia, e as inovações da vida para cuidados médicos, enfermagem e saúde, como pilares do crescimento econômico japonês, objetivando desenvolver políticas de CT&I nessas áreas de forma estratégica (JAPAN, 2010). Os principais desafios estão na promoção de medidas em temas essenciais – alta qualidade de vida para o público, fortalecimento da competitividade industrial, contribuições para a solução de temas globais, manutenção das bases da existência nacional e reforço na estrutura de C&T; na reforma do sistema para alcançar sucesso em temas essenciais em P&D; e no desenvolvimento estratégico de atividades globalmente integradas (JAPAN, 2010). O plano reconhece que é urgente a construção de um novo e aberto sistema de CT&I, com base nas seguintes considerações:

[...] os sistemas industriais estão mudando acentuadamente e a inovação aberta tem se tornado uma tendência dominante [...] a chave para a inovação é o compartilhamento de ‘conhecimentos’, mesmo na fase da pesquisa básica por meio da colaboração entre comunidades de pesquisadores e externos (JAPAN, 2010, p. 3, tradução nossa).

3.1.2. Cooperação internacional nos planos de C&T do Japão

Uma das políticas compreensivas e sistemáticas que o Primeiro Plano Básico de C&T japonês relaciona é a promoção da cooperação internacional, a qual inclui a promoção de P&D conjunta por meio da iniciativa japonesa, a expansão da cooperação em C&T com países em desenvolvimento e a criação de um melhor ambiente para o fortalecimento das atividades internacionais em C&T (JAPAN, 1996). Com vistas a fortalecer as atividades de C&T, o governo japonês, entre outros compromissos, pretende abrir o sistema de pesquisa do Japão para o mundo, promovendo a seleção e aceitação de pesquisadores estrangeiros, tanto pela expansão de oportunidades de enviar pesquisadores japoneses para o exterior, quanto pela expansão de programas de intercâmbio

internacionais (JAPAN, 1996). Nesse plano, a cooperação internacional também aparece direcionada para aumentar a aceitação pública de C&T no Japão, tema considerado como problema comum em todo o mundo (JAPAN, 1996).

No que diz respeito à cooperação com países em desenvolvimento, o plano dispõe que o governo fortalecerá a cooperação em C&T em quantidade e qualidade, seguindo o princípio de que o Japão estenderá a assistência aos esforços de autoajuda desses países de modo a flexibilizar e lidar apropriadamente com as situações de cada país; assegurará que pesquisadores dos países da Ásia-Pacífico tenham papéis independentes em P&D conjunta, já que tais países ingressaram em estádios avançados nos quais têm promovido suas habilidades de P&D; expandirá o intercâmbio de pesquisadores; desenvolver recursos humanos orientados a C&T mediante recepção de estudantes estrangeiros; intensificará a cooperação em redes de informação de pesquisa; e fortalecerá o uso mútuo de facilidades de pesquisa (JAPAN, 1996). O objetivo básico de P&D com países em desenvolvimento é auxiliar na solução de temas crescentemente globais em meio ambiente, alimentos, energia e recursos, na medida em que as atividades humanas se expandem e a população cresce, de modo a alcançar o desenvolvimento sustentável coexistindo com a terra e a natureza (JAPAN, 1996).

O Segundo Plano Básico de C&T do Japão apresenta como uma de suas políticas básicas a internacionalização das atividades de C&T, envolvendo iniciativas em cooperação internacional, o fortalecimento da disseminação internacional de informações, e a internacionalização dos ambientes de pesquisa domésticos (JAPAN, 2001). Com relação às iniciativas em cooperação internacional, o plano dispõe que o Governo japonês propõe e conduz projetos cooperativos internacionais com o objetivo de solucionar problemas de escala global, tais como aquecimento global, segurança alimentar, falta de energia, gestão de recursos hídricos, prevenção de doenças infecciosas, e prevenção ou redução de desastres (JAPAN, 2001). Reconhece-se que, ao mesmo tempo em que o Japão constrói sabedoria mundial, os resultados obtidos com as ações de cooperação devem ser restaurados para o mundo (JAPAN, 2001).

No que diz respeito aos países em desenvolvimento, o Segundo Plano faz referência aos mesmos quando afirma que C&T são indispensáveis para solucionar problemas múltiplos com os quais o mundo se depara no Século XXI e alcançar o desenvolvimento sustentável em todo o mundo, incluindo aqueles países (JAPAN, 2001).

Dispõe que os temas de explosão populacional; carência de recursos hídricos, alimentos e energia; aquecimento global; e infecções desconhecidas são de importância particular ao Japão por ser dependente de outros países para recursos, energia e alimentos (JAPAN, 2001). Para enfrentar tais problemas, reconhece-se a necessidade de acumular o máximo de conhecimento doméstico e externo possível (JAPAN, 2001). Outra referência aos países em desenvolvimento aparece no Segundo Plano quando são ressaltadas as expectativas de que o Japão, como um dos países avançados em C&T, deve utilizar tal binômio para solucionar diversos problemas difíceis que confrontam a comunidade internacional, incluindo aqueles países, de modo que o Japão possa manter *status* internacional e segurança nacional (JAPAN, 2001). Especifica-se que o Japão deve contribuir para a prevenção de doenças infecciosas e o gerenciamento de desastres também nos países em desenvolvimento (JAPAN, 2001).

Com relação ao Terceiro Plano Básico de C&T do Japão, no capítulo referente à reforma do sistema de C&T, uma das prioridades elencadas consiste na promoção estratégica de atividades internacionais (JAPAN, 2006). Esclarece-se que o Governo japonês envidará esforços para alcançar não apenas o objetivo de globalizar as atividades de C&T, mas também de implementá-las de maneira estratégica, utilizando-se das abordagens da competição, harmonização, cooperação e apoio de acordo com as condições das contrapartes, com base em pesquisa e análise de tendências globais (JAPAN, 2006). Pretende-se utilizar as habilidades do Japão para responder aos desafios internacionais e às expectativas de outros países de modo a aumentar a confiança no Japão, contribuir para a formulação de padrões e normas de C&T internacionais por meio da iniciativa japonesa, preparar pesquisadores japoneses e recursos humanos de classe mundial, e aprimorar a diversidade de pesquisa e padrões de pesquisa mediante recepção de pesquisadores estrangeiros de destaque (JAPAN, 2006). Cabe ressaltar que o Terceiro Plano não menciona o termo ‘países em desenvolvimento’ (JAPAN, 2006).

O Quarto Plano Básico de C&T do Japão dedica um capítulo ao desenvolvimento de atividades globalmente integradas, dividido em dois tópicos: promoção de P&D para solucionar problemas comuns na Ásia, e novo desenvolvimento de diplomacia em C&T (JAPAN, 2010). O segundo tópico inclui o desenvolvimento de atividades internacionais tirando vantagem das forças do Japão, a promoção de atividades internacionais relacionadas a C&T avançada, a promoção da cooperação em temas globais com países em

desenvolvimento, e o fortalecimento da infraestrutura para o desenvolvimento de atividades internacionais em C&T (JAPAN, 2010). Antes do referido capítulo, a cooperação internacional é citada como meio para a promoção de uma resposta a temas globais, com destaque para as mudanças climáticas, envolvendo atividades de observação, previsão e verificação de impactos em escala global (JAPAN, 2010) ³¹. Incluem-se entre os temas globais a conservação da biodiversidade; os novos recursos e fontes de energia; e prevenção, diagnóstico e tratamento de novas doenças infecciosas (JAPAN, 2010). Cabe ressaltar que o plano dispõe que o Governo japonês promoverá a disseminação e o desenvolvimento de descobertas de P&D internamente e no exterior, ao passo em que tomará iniciativa em construir consensos na comunidade internacionais em temas relevantes (JAPAN, 2010).

No que se refere aos países em desenvolvimento, o Quarto Plano informa que se espera do Japão promover a cooperação internacional com países da Ásia, África e América Latina, e contribuir para o desenvolvimento de C&T e recursos humanos nesses países (JAPAN, 2010). Adiciona-se que tais expectativas tratam de responsabilidades impostas ao Japão pela comunidade internacional, e que o Governo japonês promoverá uma cooperação internacional multifacetada com os países em desenvolvimento (JAPAN, 2010). A primeira das medidas que a promoção da cooperação internacional prevê é a promoção de atividades internacionais em combinação com a pesquisa conjunta internacional, utilizando C&T avançada do Japão e cooperação técnica por meio da Assistência Oficial do Desenvolvimento do Japão (*Official Development Assistance – ODA*) e em cooperação com organismos internacionais e organizações não governamentais em diversas áreas, de modo a solucionar temas em países em desenvolvimento (JAPAN, 2010). A segunda medida consiste na promoção de cooperação multifacetada no desenvolvimento de recursos humanos, incluindo o apoio a jovens pesquisadores de países contrapartes envolvidos na pesquisa conjunta internacional na aquisição de seus graus acadêmicos no Japão, assim como apoio continuado mesmo quando retornarem aos países de origem (JAPAN, 2010).

³¹ No documento referente ao Quarto Plano, está disposto que: “*with regard to large-scale climate change, etc., the government will promote observation, forecasting, and impact assessment on a global scale via international cooperation, and R&D into measures against catastrophic natural disasters that may be caused by climate change*” (JAPAN, 2010, p. 20).

3.2. O Caminho Brasileiro em CT&I

O Brasil tem avançado na criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento de CT&I no País, com o reconhecimento da importância do trinômio para o seu progresso econômico e social. O conhecimento da experiência de outros países, como o Japão, tem inspirado a estruturação do sistema nacional e a elaboração de políticas públicas de CT&I.

3.2.1. Políticas brasileiras de CT&I

As primeiras iniciativas para a promoção de CT&I no Brasil datam de 1975, quando o Governo Federal instituiu o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), na forma do qual as entidades que utilizavam recursos governamentais para realizar atividades de pesquisas científicas e tecnológicas passaram a ser organizadas. A esse sistema nacional, seguiram-se planos básicos de desenvolvimento científico e tecnológico, administrados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), configuração mantida até 1985, quando foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), como órgão central do sistema federal de C&T. A harmonização entre as políticas dos diversos órgãos e entidades que atuam na área tem sido assegurada pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), criado em 1996 como órgão de assessoramento superior do Presidente da República para a formulação e implementação de políticas de ciência e tecnologia no País, integradas ao plano de desenvolvimento nacional (BRASIL, 2007a). Vale mencionar que a experiência japonesa na criação de um conselho de C&T subordinado diretamente ao mais alto escalão de governo, conforme apresentado anteriormente, estimulou a ideia de se criar o CCT no Brasil (BRASIL, 2001).

Um amplo debate acerca do papel do conhecimento e da inovação no desenvolvimento econômico e social do Brasil, no Governo e nas esferas da sociedade interessadas no futuro de CT&I no Brasil, conduziu à elaboração do Livro Verde pelo MCT, em 2001. Naquele ano, comemorava-se o cinquentenário de criação do CNPq, nascido Conselho Nacional de Pesquisas, em 1951, quando C&T fazia sentido apenas para reduzida fração dos habitantes dos grandes centros urbanos do Brasil (BRASIL, 2001). O documento resgata a trajetória de CT&I no País e estimula a reflexão sobre seu futuro, fazendo referência ao papel de CT&I no que remete ao acompanhamento e à participação

no que se passa nas fronteiras avançadas do conhecimento e das tecnologias de ponta; à busca da excelência e da qualidade da pesquisa; ao cumprimento das vocações nacionais e regionais brasileiras; ao atendimento dos reclamos da sociedade, com a correção dos desequilíbrios e da obtenção de melhor qualidade de vida para todos; às necessidades do setor produtivo, em termos de superação do déficit tecnológico nacional; e aos novos modos de organização, gestão e financiamento de CT&I no Brasil (BRASIL, 2001). Os “grandes temas” selecionados para organizar a discussão proposta no documento denominam-se: avanço do conhecimento; qualidade de vida; desenvolvimento econômico; desafios estratégicos; e desafios institucionais (BRASIL, 2001, p. 7).

O Livro Branco, elaborado pelo MCT em 2002, sintetiza os consensos acordados entre os interlocutores da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada em 2001, com base no Livro Verde, e “contém uma proposta estratégica de rumos para os próximos dez anos”, com o objetivo de nortear a consolidação do Sistema Nacional de CT&I (BRASIL, 2002, p. v). Tal consolidação é apresentada como uma política derivada do reconhecimento do papel chave que CT&I cumprem na construção das sociedades modernas, e que deve focar o fortalecimento das interfaces entre os setores público e privado:

O conhecimento torna-se variável chave do desenvolvimento e do aumento de competitividade de qualquer setor da economia. O desafio da política sintetiza-se em ampliar a base desse conhecimento e transformá-lo em riqueza para todos os brasileiros. Em síntese, uma estratégia centrada no papel do conhecimento. Mas uma estratégia que inclui esse processo como subproduto da interação de múltiplos atores. Processo que tem na empresa um ator decisivo, mas que passa também pela existência de condições macroeconômicas adequadas e pela criação de um conjunto de externalidades favoráveis e uma ambiência própria. Processo que incorpore a dimensão da inovação na política industrial e que valorize os ativos decorrentes dos investimentos realizados na área de pesquisa durante os últimos 50 anos. Uma estratégia que se alicerce em ampla aliança entre universidades e empresas pelo desenvolvimento (BRASIL, 2002, p xvii).

Outra referência ao termo inovação é feita com vistas a adequar as políticas brasileiras de C&T à emergência das “chamadas Economia do Conhecimento ou Sociedade da Informação”, em seguimento aos avanços alcançados em C&T, e em atendimento às demandas de inserção de CT&I no panorama econômico brasileiro e de inserção mais favorável de novos produtos e serviços nacionais no mercado externo

(BRASIL, 2002, p. xi)³². O Livro Branco destaca a constatação de que é preciso superar a percepção da inovação como processo residual, linear e simplificado, quando na verdade se trata de um fenômeno “complexo, multidimensional”, envolvendo “a presença e a articulação de número elevado de agentes e instituições de natureza diversa” (BRASIL, 2002, p. 26)³³.

O Livro Branco propõe seis objetivos para uma política nacional de ciência, tecnologia e inovação, a serem alcançados até o ano de 2012: 1) criar um ambiente favorável à inovação no País; 2) ampliar a capacidade de inovação e expandir a base científica e tecnológica nacional; 3) consolidar, aperfeiçoar e modernizar o aparato institucional de CT&I; 4) integrar todas as regiões ao esforço nacional de capacitação para CT&I; 5) desenvolver uma base ampla de apoio e envolvimento da sociedade na política nacional de CT&I; 6) transformar CT&I em elemento estratégico da política de desenvolvimento nacional (BRASIL, 2002). As nove diretrizes estratégicas da referida política, que identificam caminhos prioritários para atingir os objetivos mencionados, são: 1) implantar um efetivo sistema nacional de CT&I; 2) promover a inovação para aumentar a competitividade e a inserção internacional das empresas brasileiras; 3) ampliar de forma sustentada os investimentos em CT&I; 4) expandir e modernizar o sistema de formação de pessoal para CT&I; 5) ampliar, diversificar e consolidar a capacidade de pesquisa básica no País; 6) modernizar e consolidar instituições e procedimentos de gestão da política de CT&I e os mecanismos de articulação com as demais políticas públicas; 7) educar para a sociedade do conhecimento; 8) intensificar e explorar novas oportunidades da cooperação internacional em CT&I; 9) ampliar a dimensão estratégica das atividades de CT&I (BRASIL, 2002).

O Livro Branco considera que o momento de sua publicação era favorável à consolidação de um sistema nacional de CT&I porque o Brasil reunia condições como a vontade política do Governo e da sociedade por meio de suas instituições; uma nova

³² O Livro Branco ressalta que 2002 foi eleito como a “ano da inovação” (BRASIL, 2002, p. xi).

³³ Segundo o Livro Branco, o termo “residual” caracterizaria o processo de inovação como “consequência eventual, esporádica e supostamente natural do esforço de capacitação nacional nas áreas de C&T”. “Linear”, por sua vez, se refere a um processo que se “inicia na pesquisa básica, avança para a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental, e culmina com a operação de novos processos e a produção de novos produtos e serviços”. Por sua vez, “simplificado” significa “exclusivamente dependente do que ocorre no interior da empresa” (BRASIL, 2002, p. 26).

estrutura de financiamento da pesquisa e da inovação, incluindo catorze fundos setoriais³⁴; a modernização das atividades do CNPq, com o lançamento de programas e projetos inovadores, a reforma da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)³⁵; a criação de instrumentos para acelerar o processo de inovação de pequenas e médias empresas, como incubadoras, capital de risco e novos patamares de proteção da propriedade intelectual; e a descentralização e regionalização de P&D, com o lançamento de novos programas nacionais e redes de pesquisa (BRASIL, 2002). O documento destaca que o Brasil é internacionalmente considerado “país proficiente”, categoria “situada um passo adiante do rol dos países em desenvolvimento” (BRASIL, 2002, p.xii).

No período entre a publicação dos livros Verde e Branco e a elaboração do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007-2011 (PACTI), a legislação brasileira referente a CT&I sofreu significativas mudanças. Nesse processo, ganham destaque a Lei de Inovação – Lei nº 10.973, de 2004; a Lei do Bem – Lei nº 11.196, de 2005; e a Lei da Informática – Lei nº 8.248, de 1991, aperfeiçoada pela Lei 10.176, de 2001 e pela Lei nº 11.077, de 2004. Todas as leis mencionadas apresentam incentivos a pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) no ambiente produtivo, objetivo que também norteou instituição do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (PADIS), e do Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Indústria de Equipamentos para a TV Digital (PADTV), ambos lançados em 2007, pela Lei nº 11.484.

Antes da elaboração do PACTI, a Academia Brasileira de Ciências (ABC, 2006) publicou documento encaminhado aos candidatos à presidência nas eleições de 2006. Esse documento, que considera “a economia baseada no conhecimento” como o “sucedâneo natural das economias industrializadas” e “caminho da nova onda de desenvolvimento mundial”, foi utilizado para a confecção do PACTI pelo MCT (ABC, 2006, p. ii). Segundo

³⁴ Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, criados a partir de 1999, são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil. Desde sua implementação, são o principal instrumento federal para alavancar o sistema de CT&I do País. O objetivo é garantir a estabilidade de recursos para a área e criar um novo modelo de gestão, com a participação de vários segmentos sociais. Outro ponto estratégico é promover maior sinergia entre as universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo. Atualmente, tais fundos estão em número de dezesseis, e denominam-se CT-Aeronáutico, CT-Agronegócio, CT-Amazônia, CT-Aquaviário, CT-Biotecnologia, CT-Energ, CT-Espacial, CT-Hidro, CT-Info, CT-Infra, CT-Mineral, CT-Petro, CT-Saúde, CT-Transporte, CT-Verde Amarelo e Funttel (FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS – FINEP, 2013).

³⁵ A FINEP, criada em 1967, é uma empresa pública vinculada ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a qual promove o desenvolvimento econômico e social por meio do fomento público à inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas do País (FINEP, 2013).

disposto nesse documento, o Brasil reúne condições ímpares para utilizar eficientemente o trinômio CT&I em um projeto de desenvolvimento ousado e transformador, que contribua para reduzir as iniquidades, melhorando o nível de vida da população e colocando o País em destaque no cenário internacional, entre as quais a competência científica instalada, a complexa e madura infraestrutura de apoio à pesquisa consolidada nos últimos anos, as dimensões continentais, a população, e a diversidade de seu ecossistema (ABC, 2006). Também reflete uma expectativa de que o Brasil se torne ator importante no enfrentamento das crises energética e ambiental que afetam o planeta, contribuindo para a construção de uma nova matriz energética, a diminuição do aquecimento global e a manutenção das bacias hidrográficas (ABC, 2006). Contudo, a ABC (2006) ressalta que o pleno proveito dessas condições favoráveis requer tanto uma articulação nacional entre governo, empresas e instituições de ensino, quanto a remoção de obstáculos ao desenvolvimento nacional, como a precária escolaridade, os baixos investimentos em infraestrutura, os recursos governamentais insuficientes para o apoio à pesquisa e à inovação, e o baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento de empresas situadas no Brasil.

O documento referente ao PACTI destaca que o sistema brasileiro de C&T se diversificou e houve uma crescente incorporação do conceito de inovação na agenda do setor empresarial e na política de fomento à pesquisa dos governos federal e estadual (BRASIL, 2007). Apresenta as seguintes características do cenário de CT&I do Brasil:

Esse novo cenário caracteriza-se por uma fase de bastante maturidade da comunidade científica e tecnológica, por uma percepção crescente da comunidade empresarial da necessidade de investir em inovação e, principalmente, por uma economia que atravessa um período de estabilidade e crescimento sustentado (BRASIL, 2007, p. 9).

Segundo disposto no PACTI, nas últimas quatro décadas, o Brasil construiu uma estrutura industrial complexa e diversificada, e desenvolveu um complexo sistema de C&T, mas o avanço do conhecimento nos centros de ensino e pesquisa não foi acompanhado do progresso na capacidade de produzir inovações tecnológicas nas empresas, tampouco houve desenvolvimento tecnológico compatível com as necessidades internas e as relativas às condições de competitividade externa do País (BRASIL, 2007). Elaborado no contexto da Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), também lançada em 2007, e em seguimento à Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), de 2003, o plano apresenta quatro prioridades estratégicas: 1) expansão

e consolidação do Sistema Nacional de CT&I; 2) promoção da inovação tecnológica nas empresas; 3) pesquisa, desenvolvimento e inovação em áreas estratégicas³⁶; 4) C&T para o desenvolvimento social (BRASIL, 2007). Para cada prioridade estratégica, são agrupadas linhas de ação, num total de 21, e programas, os quais somam 87 (BRASIL, 2007). Os programas, por sua vez, incluem atividades e metas. As principais metas do PACTI como um todo dizem respeito ao investimento em P&D, à inovação nas empresas, à formação de recursos humanos, e a C&T para o desenvolvimento social (BRASIL, 2007).

Segundo a UNESCO (2010, p. 49), o PACTI representa um marco para o Brasil por agrupar a maioria das iniciativas federais em C&T em um único documento, o que “permite compreender e monitorar de modo muito melhor o sistema federal de C&T, e, hipoteticamente, avaliar a implementação do Plano”. Apesar de indicar deficiências na integração dos diversos ministérios que deveriam estar envolvidos no fomento de CT&I, na articulação das iniciativas federais com as estaduais, no alcance de metas e no recebimento de fundos por parte dos setores definidos como estratégicos, a UNESCO (2010, p. 49) reconhece que o PACTI, “de modo geral, tem sido uma iniciativa positiva, e que a maioria de suas propostas foi implementada em alguns aspectos”.

O balanço do PACTI, elaborado pelo MCT, aponta para resultados positivos, ainda que nem todas as metas tenham sido atingidas ou superadas (BRASIL, 2010)³⁷. Com base nesses resultados, é lançada a segunda fase do plano, na qual as ações a serem desenvolvidas estarão embasadas no documento denominado Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), elaborado para o período entre 2012 e 2015, o qual inclui diversas recomendações do Livro Azul, documento resultante da Conferência

³⁶ As áreas estratégicas da terceira linha de ação denominam-se: áreas portadoras de futuro – biotecnologia e nanotecnologia; tecnologias da informação e comunicação; insumos para saúde; biocombustíveis; energia elétrica, hidrogênio e energias renováveis; petróleo, gás e carvão mineral; agronegócio; biodiversidade e recursos naturais; Amazônia e semiárido; meteorologia e mudanças climáticas; programa espacial; programa nuclear; e defesa nacional e segurança pública (BRASIL, 2007).

³⁷ Os investimentos globais em P&D interno, como percentual do Produto Interno Bruto (PIB), aumentaram de 1,05% em 2000 para 1,25% em 2010, abaixo da meta de 1,5%. No mesmo período, a participação empresarial do total de investimentos em P&D, como percentual do PIB, passou de 0,51% para 0,59%, também aquém da meta de 0,65%. No que diz respeito à formação de recursos humanos, o número de bolsas concedidas pelo CNPq passou de 68.000 em 2007 para 83.700 em 2010, inferior à meta de 105.000. Contudo, somadas as bolsas do CNPq com as fornecidas pela CAPES, passou-se de 77.579 bolsas em 2001 para 155.000 em 2010. Por último, os números referentes a C&T para o desenvolvimento social superaram as metas: 431 projetos de centros vocacionais tecnológicos foram apoiados entre 2003 e 2009, contra a meta de 400; 962 unidades de inclusão digital, entre as quais se incluem os telecentros foram instaladas entre 2007 a 2009, superando a meta de 600; 19,76 milhões de alunos participaram da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas em 2010, número próximo à meta de 21 milhões. O documento referente aos resultados do plano não faz referência à meta de conceder 10.000 bolsas para o ensino médio, em 2010, conforme disposto no PACTI (BRASIL, 2007; 2010).

Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação realizada em 2010 (BRASIL, 2011b). Assim como a PACTI tinha sido elaborada em paralelo ao PAC, a ENCTI foi definida em articulação com a nova política industrial brasileira, denominada Plano Brasil Maior (PBM). Ressalte-se que, antes da publicação da ENCTI, o MCT havia agregado a palavra inovação em sua denominação, fato destacado como opção estratégica na ENCTI (BRASIL, 2011b).

A ENCTI estabelece que CT&I são eixos estruturantes do desenvolvimento brasileiro³⁸, e dispõe que o principal desafio para que o Brasil se transforme em um país efetivamente desenvolvido é “preparar-se para a ‘sociedade do conhecimento’”, considerada como a “sociedade do futuro”, decorrente de uma “notável ampliação da utilização, na produção industrial, de avanços realizados em diversas áreas do conhecimento científico”, que alteraram padrões de organização, geraram um forte aumento da produtividade e uma acentuada redução dos custos unitários de produção, especialmente em países como Estados Unidos, Alemanha, Japão e Coreia do Sul. (BRASIL, 2011b, p. 9).

A ENCTI relaciona os seguintes desafios apresentados pelo atual estágio de desenvolvimento brasileiro: redução da defasagem científica e tecnológica que ainda separa o País das nações mais desenvolvidas; expansão e consolidação da liderança brasileira na economia do conhecimento da natureza; ampliação das bases para a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono; consolidação do novo padrão de inserção internacional do Brasil; e superação da pobreza e redução das desigualdades sociais e regionais (BRASIL, 2011b). Programas prioritários, detalhados em objetivos e linhas de ação, são direcionados aos setores de tecnologias da informação e comunicação, fármacos e complexo industrial da saúde, petróleo e gás, complexo industrial da defesa, aeroespacial e áreas relacionadas com a economia verde, como energia limpa e o desenvolvimento social e produtivo (BRASIL, 2011b).

As similaridades e as diferenças apresentadas pelas políticas de CT&I de Brasil e Japão estão em sintonia com o que indicam diversos estudiosos da questão, que analisam

³⁸ Segundo disposto no documento referente à ENCTI, o caminho para transformar CT&I em eixo estruturante do desenvolvimento, ou seja, “traduzir o desenvolvimento científico e tecnológico em progresso material e bem estar social para o conjunto da população brasileira”, passa pela “convergência de dois movimentos estruturais: a revolução no sistema educacional e a incorporação sistemática ao processo produtivo, em seu sentido amplo, da inovação como mecanismo de reprodução e ampliação do potencial social e econômico do país” (BRASIL, 2011b, p. 12).

as políticas de vários países. Comumente, as semelhanças são encontradas nas bases conceituais, na estrutura organizacional e em alguns instrumentos adotados, enquanto que as diferenças são notadas nas ênfases em determinados instrumentos, nos critérios de alocação de recursos, nas estruturas de gestão pública de CT&I e organismos de financiamento nas bases conceituais (VELHO; SOUZA-PAULA, 2008).

Em geral, quando se analisam as diversas fases da política científica nos mais variados países, percebe-se que essas se repetem e se organizam de forma semelhante (ROTHWELL; DODGSON, 1996; BRAUN, 2003 *apud* VELHO; SOUZA-PAULA, 2008). No caso de Brasil e Japão, nota-se que diferentes estruturas organizacionais fazem com que os tomadores de decisão adotem respostas distintas a questões semelhantes. Entende-se que os diferentes níveis de desenvolvimento entre os dois países explicam as diferenças de prioridades e as estratégias que se seguem à definição de prioridades, incluindo parceiros e temas para ações de cooperação internacional, como será apresentado a seguir.

3.2.2 Cooperação internacional em políticas de CT&I do Brasil

Os livros Verde e Branco apontavam para a importância da cooperação internacional para potencializar os esforços de CT&I nacionais, reduzir o déficit que caracteriza a cooperação entre países mais e menos avançados, e situar o Brasil na emergente ordem internacional conhecida como sociedade do conhecimento de forma satisfatória (BRASIL, 2001; 2002). Na medida em que refletem uma preocupação com uma tendência ao aprofundamento do hiato científico e tecnológico entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, no sentido da concentração do conhecimento e da inovação nas nações avançadas, ambos indicam a necessidade de se reformar a política brasileira de cooperação internacional, tanto com os países avançados quanto com as nações em desenvolvimento, envolvendo otimização de interesses e recursos, ajuste às prioridades e desafios da economia e da sociedade do País (BRASIL, 2001; 2002). Para ambos os livros, a cooperação é considerada meio preferencial de acesso ao conhecimento internacionalmente disponível e fonte potencial de recursos para ações cooperativas de interesse nacional ou local (BRASIL, 2001; 2002).

O Livro Verde indica que, no ambiente mundial, “as formas tradicionais de cooperação tendem a ceder lugar ao desenvolvimento conjunto e compartilhado da pesquisa e da inovação” (BRASIL, 2001, p. 221), diferentemente do que ocorria anteriormente:

No passado, de modo geral, os acordos de cooperação científica e tecnológica entre nações quase não passavam de declaração de boas intenções, de cooperação assistencialista e de intercâmbio de pesquisadores – sem dúvida este último é ferramenta útil, mas de alcance limitado [...] A experiência indica que são eficazes os projetos bem focalizados, ou seja, concebidos em torno de um objetivo preciso (BRASIL, 2001, p. 219).

O Livro Branco, por sua vez, avalia a experiência brasileira de cooperação, mais circunscrita ao conhecimento científico, como relativamente bem sucedida, especialmente em termos da colaboração direta entre pesquisadores individuais. Recomenda o desenvolvimento de “modelos aperfeiçoados de cooperação institucional que reflitam diretamente os interesses e prioridades da política de desenvolvimento socioeconômico do País” (BRASIL, 2001, p. 71). Nota-se que o documento defende um movimento da colaboração para a cooperação no sentido que a presente dissertação privilegia.

O Livro Verde dispõe que a cooperação com países desenvolvidos, apesar de não ser rota exclusiva, é “certamente desejável e mesmo imprescindível, na medida em que proporciona acesso ao que de melhor se faz na ciência”, e informa que o MCT tem sinalizado aos principais parceiros desenvolvidos a disposição de modernizar a cooperação e adaptá-la à nova fase de C&T no País e aos novos rumos da ordem mundial (BRASIL, 2001, p. 219). Com relação aos países avançados, o Livro Branco aponta para a necessidade de se celebrar e atualizar acordos internacionais e programas, e de se desenhar programas diferenciados para cada um deles (BRASIL, 2002). Esse documento recomenda que se continue a conferir ênfase nas questões globais, como mudanças climáticas, problemas de desertificação e do semiárido, exclusão digital, biodiversidade e propriedade intelectual (BRASIL, 2002) ³⁹.

No detalhamento da diretriz estratégica denominada ‘intensificar e explorar novas oportunidades da cooperação internacional em CT&I’, o Livro Branco reconhece diversas deficiências da cooperação na arquitetura mundial de CT&I:

³⁹ Ainda que os temas apresentados apareçam num parágrafo do Livro Branco dedicado à cooperação multilateral, considerou-se relevante citá-los por muitos deles serem objetos de acordos e projetos de cooperação entre Brasil e Japão em CT&I, conforme será analisado.

[...] o volume relativamente reduzido de interação entre os países avançados e os demais, a confusão entre atividades de caráter assistencial e as voltadas propriamente para a CT&I, a maior dificuldade relativa de acesso à cooperação de verdadeiro caráter tecnológico e inovador e, finalmente, a multiplicação e expansão descontrolada dos hiatos científicos e tecnológicos (BRASIL, p. 70).

Apesar desse cenário negativo, o mesmo documento enumera fatores indicativos de oportunidades para a cooperação internacional em CT&I, como as facilidades crescentes das comunicações internacionais, o aumento acelerado da colaboração internacional entre pesquisadores e instituições de pesquisa, o crescimento de alianças tecnológicas entre empresas (BRASIL, 2002). Defende que o proveito dessas oportunidades exige o fortalecimento e a melhoria da articulação dos esforços internos, o que seria facilitado com aperfeiçoamentos institucionais no âmbito governamental, maior participação das empresas brasileiras e estrangeiras em P&D e alianças tecnológicas internacionais, e mecanismos de informação, prospecção, coordenação, acompanhamento e avaliação da cooperação internacional (BRASIL, 2002).

A Academia Brasileira de Ciências (ABC, 2006, p. 12) indica, no documento que orientou a elaboração do PACTI, que a cooperação internacional em C&T “deve fazer parte de uma estratégia de estado”. Recomenda o fortalecimento substancial das relações com todos os países, com atenção especial, mas não exclusiva, às nações em desenvolvimento (ABC, 2006). Reconhece-se que a presença brasileira no cenário internacional em C&T “tem sido fortalecida sobremaneira nos últimos anos”, e que “cientistas brasileiros têm merecido altas distinções no exterior e têm ocupado posições chave em instituições internacionais de relevo nessa área” (ABC, 2006, pp. 6-7).

No que diz respeito à PACTI, sua primeira linha de ação, no âmbito da primeira prioridade estratégica, denomina-se “consolidação institucional do sistema nacional de CT&I”, por meio da qual se busca, entre outros objetivos, “revitalizar e consolidar a cooperação internacional com ênfase nas áreas estratégicas para o desenvolvimento do país” (BRASIL, 2007, p. 15). Nessa linha de ação, o programa “ampliação e consolidação da cooperação internacional” tem por objetivo:

Aperfeiçoar e dinamizar a gestão dos instrumentos de cooperação, diversificar e expandir as parcerias estratégicas com países desenvolvidos e em desenvolvimento, ampliando a cooperação em CT&I bilateral e multilateral, com ênfase na América do Sul e África, principalmente com os países de língua portuguesa (BRASIL, 2007, p. 69).

Conforme disposto na descrição desse programa, o Brasil pode e deve assumir atitude de maior proatividade no estabelecimento de parcerias com países desenvolvidos e em desenvolvimento, por estar melhor equipado institucionalmente e apresentar uma economia estabilizada e em crescimento (BRASIL, 2007). Tais parcerias não se limitam à geração e ao uso do conhecimento, mas também são direcionadas para a estruturação e o funcionamento dos sistemas de coordenação, financiamento e regulação de CT&I (BRASIL, 2007). No que diz respeito às atividades do programa, destaca-se: “estruturar e ampliar as iniciativas promotoras da cooperação científica e tecnológica de alto nível com [...] o Japão e outras nações desenvolvidas” (BRASIL, 2007, p. 70). As metas incluem “intensificar os programas de cooperação que resultem na proteção da biodiversidade e na melhoria do clima global”, e “ampliar e fortalecer os programas de cooperação” em áreas estratégicas para o País, como biocombustíveis, biotecnologia, saúde animal, nanotecnologia, espacial e nuclear, Amazônia, “visando focalizar e intensificar as ações necessárias para se obterem resultados concretos com maior rapidez” (BRASIL, 2007, p. 71).

A cooperação internacional também é mencionada na linha de ação denominada “popularização de ciência, tecnologia e inovação e melhoria do ensino de ciências”, da quarta prioridade estratégica do PACTI, na qual aparece direcionada para a realização de eventos de educação e divulgação científico-tecnológica e de inovação, com vistas a atender ao objetivo de contribuir para o desenvolvimento social do país, promovendo a popularização da CT&I e colaborando para a melhoria da educação científico-tecnológica e de inovação (BRASIL, 2007, p. 25). No documento referente ao PACTI, o termo cooperação internacional ainda aparece nos segmentos em linhas de ação da terceira prioridade estratégica, nas linhas de ação relacionadas aos temas de biotecnologia e nanotecnologia, tecnologias da informação e comunicação, biocombustíveis, e agronegócio (BRASIL, 2007).

Conforme documento governamental sobre os resultados do PACTI, o Brasil tem tomado iniciativas relevantes e atendido às demandas de cooperação internacional em CT&I nas áreas de bioenergia, biotecnologia, biodiversidade, saúde, agricultura, segurança alimentar, nanotecnologia, novos materiais, tecnologias, da informação e comunicação, metrologia, mudanças climáticas, atividades espaciais, matemática, física, química, ciências sociais, entre outras (BRASIL, 2010). Também está escrito que o trabalho

conjunto tem se intensificado com países desenvolvidos em programas essenciais de mútuo interesse, sem destacar o Japão entre tais países. Apesar das conquistas, o documento dispõe que cabe aperfeiçoar os marcos estratégico e regulatório da cooperação internacional para torná-la mais definida, dinâmica e eficaz (BRASIL, 2010).

No que se refere à ENCTI, especificamente na parte referente ao mencionado desafio da consolidação do novo padrão de inserção internacional do Brasil, a cooperação internacional aparece entre os “diversos aspectos do desenvolvimento das relações internacionais do país” para os quais “a ciência e a tecnologia podem contribuir de maneira importante”, ao lado do comércio exterior e da defesa dos interesses estratégicos nacionais (BRASIL, 2011b, p. 37). Segundo a ENCTI, o trinômio CT&I tem papel imprescindível no estabelecimento de parcerias estratégicas e iniciativas de integração regional e de cooperação (BRASIL, 2011b). Dentre as ações necessárias para a referida consolidação, estão o fomento a internacionalização da ciência e dos cientistas brasileiros e o fortalecimento das atividades de cooperação científica e tecnológica com outros países e regiões, o apoio à internacionalização de empresas brasileiras e a aquisição de ativos tecnológicos no exterior, a atração de centros de P&D de empresas multinacionais para o Brasil, e o incentivo aos processos de transferência de tecnologia (BRASIL, 2011b).

Na ENCTI, nota-se um direcionamento à participação de empresas do Brasil e do exterior nas atividades de cooperação internacional, como resultado das interfaces entre as políticas industrial e de CT&I brasileiras (BRASIL, 2011b). Ênfase é conferida às parcerias estratégicas entre os países em desenvolvimento, consideradas em sua contribuição para o fortalecimento da identidade dos países dos grupos BRICs (Brasil, Rússia, Índia e China) e IBAS (Índia, Brasil e África do Sul), o aprofundamento do Mercado Comum do Cone Sul (MERCOSUL) e da União de Nações Sul-Americanas (UNASUL), e o apoio aos países africanos da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) (BRASIL, 2011b). Também são enfatizadas as colaborações com países da região amazônica e com países que mantenham programas de pesquisa oceânica e na Antártida (BRASIL, 2011b). O estabelecimento de instrumentos de cooperação internacional ainda aparece como estratégia para desenvolvimento dos setores especial e de nanotecnologia (BRASIL, 2011b).

Conclui-se que as políticas de Brasil e Japão apresentadas neste capítulo fazem referência às três vertentes teóricas discutidas no capítulo anterior. A importância conferida

ao trinômio CT&I para o desenvolvimento, verificada nas contribuições neoschumpeterianas, no reconhecimento da relevância da cooperação internacional para obter melhorias em CT&I num contexto plural e dinâmico, conforme elucidações pluralistas, e no destaque à sociedade do conhecimento como realidade do meio internacional, conforme abordagem de Castells (2011). As políticas também fornecem relevantes direcionamentos às ações de cooperação internacional dos dois países, na forma de estratégias, temas e regiões mundiais prioritárias. No próximo capítulo, dedicado ao histórico da cooperação bilateral em CT&I entre Brasil e Japão e aos projetos bilaterais desenvolvidos na primeira década do Século XXI, são verificadas a inclusão das prioridades e a implementação das estratégias definidas nas políticas anteriormente descritas.

3.3. Indicadores de CT&I de Brasil e Japão

Antes de analisar o histórico da cooperação em CT&I entre Brasil e Japão, cabe apresentar a evolução de alguns indicadores que revelam a melhoria de competências em CT&I pelos dois países, como decorrência das políticas apresentadas neste capítulo. São apresentados indicadores compilados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) a partir de bases de dados de referência mundial sobre gastos em P&D, recursos humanos dedicados a P&D, produção científica, e pedidos e concessões de patentes (BRASIL, 2013a).

Em 2001, ano de elaboração do Livro Verde pelo MCT, o Brasil registrou dispêndios de P&D no valor de US\$ 13,2 bilhões, elevados para US\$ 20,3 bilhões em 2007, ano de início do PACTI, e para US\$ 26 bilhões em 2010 (BRASIL, 2013a). Entre 2001 e 2010, o Brasil elevou seus gastos em P&D em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) de 1,04% para 1,16%, e os mesmos gastos *per capita* de US\$ 76 bilhões para US\$ 134,6 bilhões (BRASIL, 2013a). O Japão, por sua vez, elevou seus dispêndios em P&D de US\$ 104 bilhões em 2001 para US\$ 137,6 bilhões em 2009, registrando o valor recorde de US\$ 147,6 em 2008 (BRASIL, 2013a). Em relação ao PIB, os gastos japoneses representaram percentuais de 3,12% em 2001 e de 3,36% em 2009 (BRASIL, 2013a). Nos mesmos anos, os gastos em P&D *per capita* apresentaram os valores de US\$ 816,8 e US\$ 1.076,9 (BRASIL, 2013a).

De acordo com o setor de financiamento, público ou privado, os dispêndios brasileiros em P&D foram liderados pelo setor público em todos os anos do período entre 2001 e 2010 (BRASIL, 2013a). Os gastos públicos registraram participação de 52,7% em 2010, ante 45,4% por parte das empresas (BRASIL, 2013a). No Japão, a situação foi inversa nos anos entre 2001 e 2009 (BRASIL, 2013a). Em 2009, o setor privado japonês liderou os dispêndios em P&D com 75,3%, contra 17,7% do setor público (BRASIL, 2013a). Não se observou significativa variação dos percentuais apresentados por Brasil e Japão nos anos que compreendem os períodos selecionados (BRASIL, 2013a). Apesar de os gastos privados em P&D superarem os dispêndios públicos no Japão, o país apresenta dotação orçamentária governamental em P&D superior à do Brasil, a qual evoluiu de US\$ 23.206,9 milhões em 2001 para US\$ 34.294,2 milhões em 2011. No Brasil, registraram-se os valores de US\$ 7.246,3 milhões em 2001 e US\$ 13.700,9 milhões em 2010 (BRASIL, 2013a).

Indicadores de recursos humanos revelam que o número de pessoas dedicadas a C&T aumentou no Brasil e manteve-se estável no Japão, na primeira década do Século XXI (BRASIL, 2013a). Entre 2001 e 2010, o número de pesquisadores no Brasil passou de 77.927 em 2001 para 138.653 em 2010 (BRASIL, 2013a). Somados pesquisadores e pessoal de apoio envolvido em P&D, os valores sobem para 135.556 pessoas em 2001 e 266.709 em 2010 (BRASIL, 2013a). No Japão, foram registrados 655.330 pesquisadores em 2009, número que não sofreu significativa variação desde 2001, quando se registraram 653.021 pesquisadores (BRASIL, 2013a). Somando-se pesquisadores e pessoal de apoio, registraram-se 869.180 pessoas em 2001 e 878.418 em 2009 (BRASIL, 2013a). A cada 1.000 pessoas ocupadas no Brasil, os pesquisadores representavam 1,4 em 2009, e o total de pessoas envolvidas em P&D, somados pesquisadores e pessoal de apoio, representavam 2,6 (BRASIL, 2013a). No Japão, existiam 10,4 pesquisadores e 13,9 pesquisadores e pessoal de apoio a cada 1.000 pessoas ocupadas em 2009 (BRASIL, 2013a).

Com relação à distribuição dos pesquisadores por setores institucionais, acadêmico, privado e público, notou-se concentração dos pesquisadores brasileiros no ensino superior, tendência que apresentou aumento no período entre 2001 e 2010 (BRASIL, 2013b). O ensino superior concentrou 67,8% dos pesquisadores brasileiros em 2010, ano em que 25,9% estavam no setor privado e 5,5% no setor governamental; em 2001, esses percentuais eram de 53,8%, 39,5% e 6,0%, respectivamente. (BRASIL, 2013a). No Japão,

as empresas concentraram os pesquisadores entre 2001 e 2009, em tendência ascendente (BRASIL, 2013a). Em 2009, 74,8% dos pesquisadores japoneses estavam no setor privado, 19,0% no ensino superior, e 5,0% no setor governamental (BRASIL, 2013a). Em 2001, esses valores eram de 66,0%, 27,2% e 5,2%, respectivamente (BRASIL, 2013a).

Indicadores de produção científica revelam que o Brasil aumentou sua participação em número de artigos publicados em periódicos científicos indexados pelo Instituto para Informação Científica da *Thomson Reuters Corporation* (Thomson/ISI), os quais passaram de 11.581 em 2001 para 32.100 em 2009, números que representaram, respectivamente, 1,45% e 2,69% da produção científica mundial (BRASIL, 2013a). Em 2009, o Brasil ocupou a 13ª posição entre maiores produtores científicos mundiais, enquanto que o Japão foi o 5º maior produtor (BRASIL, 2013a). Em 2009, registraram-se 78.930 artigos japoneses, com participação mundial de 6,62% (BRASIL, 2013a).

Indicadores de pedidos e concessões de patentes de invenção apresentados por Brasil e Japão guardam significativas diferenças (BRASIL, 2013a). Contudo, observou-se aumento desses indicadores em ambos os países no período entre 2001 e 2011 (BRASIL, 2013a). Em 2001, o Brasil registrou 219 pedidos e 110 concessões junto ao Escritório Americano de Marcas e Patentes (*United States Patent and Trademark Office – USPTO*), números que aumentaram para 586 pedidos e 215 concessões em 2011 (BRASIL, 2013a). No mesmo período, os pedidos japoneses variaram de 61.238 para 85.184 pedidos, e de 33.223 para 46.139 concessões (BRASIL, 2013a).

Os indicadores apresentados pelo Brasil, ainda que não consistam lista exaustiva, indicam maiores avanços na área da ciência em comparação com as áreas de tecnologia e inovação. Esses avanços são verificados no aumento do número de pessoas dedicadas a P&D e no número de artigos publicados em periódicos. Nas áreas de tecnologia e inovação, maiores esforços são necessários para que o conhecimento científico produzido seja transformado em aplicações tecnológicas na forma de soluções em setores produtivos, por exemplo. Para isso podem contribuir incentivos para pedidos e concessões de patentes, e maior participação do setor privado em P&D.

O capítulo seguinte, a respeito do histórico da cooperação entre Brasil e Japão em CT&I, parte das prioridades estabelecidas pelos dois países para ações de cooperação internacional, e do reconhecimento das forças e desafios brasileiros em CT&I, notados no conteúdo das políticas e na evolução dos indicadores apresentados neste capítulo.

4. HISTÓRICO E PROJETOS BILATERAIS DE COOPERAÇÃO EM CT&I

O presente capítulo apresenta-se dividido em três partes. Na primeira, aborda-se o histórico de cooperação entre Brasil e Japão em CT&I, destacando-se os acordos firmados e os mecanismos decorrentes, principalmente na forma de projetos conjuntos de pesquisa, os quais são apresentados na segunda parte. Os projetos serão divididos entre aqueles apoiados pela JICA e JST na modalidade técnico-científica, e aqueles promovidos e/ou influenciados pelo Comitê Conjunto Brasil-Japão para Cooperação Científica e Tecnológica. Na terceira parte do capítulo, apresentam-se as contribuições das instituições promotoras e executoras dos projetos, com base em respostas fornecidas em questionário sobre a importância da cooperação bilateral em CT&I para o desenvolvimento brasileiro.

4.1. Esforços Bilaterais de Cooperação Técnica e Científico-Tecnológica nos Séculos XX e XXI

Uma análise do histórico recente das relações de cooperação bilateral aponta para uma evolução das formas de colaboração e assistência para uma relação de maior horizontalidade, refletindo o significado de cooperação ao qual a presente dissertação remete. Registra-se o início das relações de cooperação técnica entre Brasil e Japão em 1959, ainda que essas relações sejam reguladas pelo Acordo Básico para Cooperação Técnica entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo do Japão, celebrado em 1970 e em vigor desde 1971⁴⁰. A cooperação bilateral em CT&I, por sua vez, é regulamentada pelo Acordo entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo do Japão sobre Cooperação no Campo da Ciência e da Tecnologia, assinado em 1984 e em vigor desde 1985⁴¹.

Em 1959, registrou-se a primeira cooperação técnica entre Brasil e Japão, com o envio de um engenheiro agrônomo como perito na área de irrigação (JAPAN

⁴⁰ O Acordo Básico de Cooperação Técnica foi promulgado pelo Decreto nº 69.008, de 4 de agosto de 1971 (BRASIL, 1971).

⁴¹ O Acordo sobre Cooperação nos Campos da Ciência e da Tecnologia foi promulgado pelo Decreto nº 71, de 26 de março de 1991 (BRASIL, 1991).

INTERNACIONAL COOPERATION AGENCY – JICA, 2011a). No ano seguinte, sete brasileiros participaram de treinamentos técnicos no Japão nas áreas de mineração, energia, entre outros (JICA, 2009). Por mais que o Japão ainda se empenhasse em sua própria reconstrução econômica com o auxílio da sociedade internacional no pós-Segunda Guerra Mundial, tomou decisão de iniciar a cooperação técnica com países em desenvolvimento com vistas a recuperar a confiança da sociedade internacional. Em 1954, o Japão aderiu ao Plano Colombo, criado em 1951, com o propósito de auxiliar economicamente países do continente asiático no período após a Segunda Guerra Mundial (JICA, 2009) ⁴².

No que diz respeito à conjuntura brasileira das décadas de 1950 e 1960, estimulava-se o desenvolvimento pela industrialização, com programas como o Plano de Metas, lançado no período de governo do Presidente Juscelino Kubitschek, num país de recursos naturais abundantes, em que a agricultura representava a principal atividade econômica. Diante da carência de capital e de técnicas para a almejada industrialização, o Governo brasileiro buscou obtê-los no exterior. Durante o regime militar, o Governo manteve o incentivo à entrada de capital e tecnologia estrangeiros para promover indústrias que substituíssem as importações. Na década de 1970, os recursos financeiros e tecnológicos japoneses eram de interesse do Brasil para sua modernização industrial, enquanto que o Japão tinha interesse em garantir a provisão estável de recursos energéticos e alimentares mediante parcerias com o Brasil após as crises alimentar e energética ocorridas naquela época (JICA, 2009) ⁴³.

Segundo o Acordo Básico para Cooperação Técnica, o Governo japonês se comprometeu em fornecer bolsas de estudo a brasileiros para treinamento no Japão; enviar peritos japoneses ao Brasil; fornecer equipamento, maquinaria e material ao Brasil; e enviar ao Brasil missões encarregadas de analisar projetos de desenvolvimento econômico e social (BRASIL, 1971). Já o Governo brasileiro ficou encarregado de fornecer e manter escritório e outras facilidades requeridas para os trabalhos dos peritos; fornecer pessoal local necessário; custear despesas de transporte, viagens no Brasil e correspondência

⁴² O Plano Colombo guarda muitas semelhanças com o Plano Marshall, destinado à reestruturação econômica e social do continente europeu, por ter recebido grande estímulo financeiro por parte dos Estados Unidos e excluído a China comunista, de maneira semelhante à exclusão da União Soviética pelo Plano Marshall (JICA, 2009).

⁴³ A JICA (2009) esclarece que uma crise de insegurança alimentar foi verificada no Japão, país que dependia da importação de 60% de grãos consumidos, pela redução na produção de cereais em escala global, em 1972, e as consequentes restrições à exportação. A crise energética diz respeito aos dois choques nos preços do petróleo, do qual o Japão dependia como fonte de energia, nos anos de 1973 e 1978.

oficial; e fornecer moradia apropriada e serviço médico gratuito aos peritos e famílias (BRASIL, 1971). Está disposto que:

O Governo da República Federativa do Brasil assegurará que as técnicas e conhecimentos adquiridos por brasileiros, em consequência da cooperação japonesa, [...] contribuirão para o desenvolvimento econômico e social do Brasil (BRASIL, 1971).

A abertura do Escritório da JICA no Brasil, como Escritório Anexo da Embaixada do Japão, ocorreu no ano de 1976, dois anos após a fundação da agência (JICA, 2011a) ⁴⁴. Nas décadas seguintes ao estabelecimento das primeiras iniciativas em cooperação técnica, foram realizados diversos projetos em importantes setores para o desenvolvimento brasileiro, como o Programa Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER), a partir de 1978, e o Sistema Agro Florestal, iniciado na década de 1990 (JICA, 2011a). Atualmente, as áreas prioritárias para atividades de cooperação técnica do Japão com o Brasil, definidas pela JICA (2013a), são: meio ambiente; desenvolvimento social; e promoção da cooperação tripartite, também denominada trilateral. Tais atividades são classificadas nas seguintes modalidades: projetos de cooperação técnica; projetos cooperação técnico-científica; treinamento em grupo no Japão; projeto comunitário; e *follow-up*. Serão objeto de análise do presente dissertação os projetos de cooperação técnico-científica (JICA, 2013b).

Segundo a JICA (2013a), os projetos de cooperação técnico-científica consistem em realizar pesquisas conjuntas entre instituições de pesquisa de ambos os países em áreas de alta tecnologia visando soluções de escala global, como questões ambientais. Esses projetos são executados, no Japão, com o apoio da Agência de Ciência e Tecnologia do Japão (JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY AGENCY – JST, 2013) ⁴⁵, e no Brasil, com a estrutura para cooperação técnica estabelecida pela JICA no País. JICA e JST apoiam os projetos de cooperação técnico-científica no âmbito da Parceria em Pesquisa Científica e Tecnológica para o Desenvolvimento Sustentável (*Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development – SATREPS*), lançada em 2008, pela

⁴⁴ A JICA é uma agência vinculada ao Ministério dos Negócios Estrangeiros do Japão (*Ministry of Foreign Affairs – MOFA*). Atualmente, a JICA possui dois escritórios no Brasil, um em Brasília, responsável pelos temas de cooperação técnica e financeira, e outro em São Paulo, encarregado de atividades relacionadas à comunidade de ascendência nipônica – conhecida como ‘Nikkei’ – no Brasil (JICA, 2013b).

⁴⁵ O JST (2013) é uma agência vinculada ao Ministério de Educação, Cultura, Esportes, Ciência e Tecnologia do Japão (MEXT).

qual o Governo japonês apoia pesquisas conjuntas com países em desenvolvimento em temas de escala global, mediante financiamento de projetos com duração de três a cinco anos, dos quais se esperam resultados com grande potencial para aplicação prática, e o fortalecimento da capacidade de pesquisa no país parceiro (JST, 2013). A SATREPS é realizada mediante colaboração entre JICA e JST para financiar projetos de pesquisa, a partir das experiências dessas instituições na cooperação técnica com países em desenvolvimento, no caso da JICA, e no financiamento de projetos em institutos de pesquisa do Japão, pela JST (JST, 2013). No âmbito do SATREPS, a JST usa contratos de pesquisa para apoiar custos de pesquisa incorridos no Japão e outras localidades fora do país em desenvolvimento envolvido no projeto, e a JICA provê apoio por meio do formato estrutural de projeto de cooperação técnica para cobrir custos no país em desenvolvimento (JST, 2013).

Por sua vez, o Acordo sobre Cooperação nos Campos da Ciência e da Tecnologia, firmado em 1984, dispõe que os governos brasileiro e japonês promoverão entre si a cooperação no campo da ciência e da tecnologia com base nos princípios de igualdade e benefício mútuo, em áreas determinadas de comum acordo (BRASIL, 1991). Segundo o documento, podem ser incluídas como modalidades de cooperação: encontros de variadas formas, para o debate e intercâmbio de informações sobre ciência e tecnologia; envio e recebimento de cientistas e pessoal técnico; troca de informações sobre ciência e tecnologia; implementação de projetos e programas, conjuntos ou coordenados, para pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico; e outras formas de cooperação que possam ser mutuamente acordadas (BRASIL, 1991).

Para a consecução dos objetivos do acordo firmado em 1984, tal instrumento instituiu a Comissão Mista Brasileiro-Japonesa de Cooperação em Ciência e Tecnologia, com as funções de debater as principais questões de política relacionadas à implementação do acordo, examinar o progresso dessa implementação, e apresentar propostas aos governos de Brasil e Japão sobre medidas que assegurem a realização da cooperação prevista (BRASIL, 1991). A primeira reunião da Comissão ocorreu ainda na época da assinatura do referido acordo; entretanto, a cooperação bilateral em C&T ficou praticamente estagnada nos vinte anos seguintes (BRASIL, 2011a).

A conjuntura econômica brasileira foi desfavorável ao fortalecimento das relações bilaterais de cooperação em CT&I na década de 1980, marcada pela estagnação das

atividades econômicas, pelo aumento do desemprego e da dívida externa, representando uma década perdida (JICA, 2009). Nos anos de 1990, apesar de o Governo brasileiro ter promovido a melhoria da eficiência e da produtividade das indústrias por meio da privatização das empresas estatais e da liberalização das importações, apenas as relações de cooperação técnica observaram evolução (JICA, 2009). Naquela época, o Brasil solicitou do Japão cooperação para a transferência de tecnologia e formação de pessoal, resultando em programas de cooperação que contribuíram para o desenvolvimento do setor privado mediante capacitação na área industrial (JICA, 2009).

4.1.1. Cooperação após revitalização das relações bilaterais em 2005

A cooperação bilateral em C&T foi retomada a partir de 2005, ano em que o então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva visitou o Japão (BRASIL, 2011a). Na oportunidade, foi criado o Grupo de Trabalho sobre Biomassa entre os dois países para estudar a utilização do etanol e do biodiesel como combustíveis, e foram assinados diversos documentos com vistas à revitalização das relações bilaterais em diversos campos, entre os quais Declaração Conjunta sobre cooperação entre a República Federativa do Brasil e o Japão, e Memorando sobre cooperação na área de ciência e tecnologia entre os dois países (BRASIL, 2011b). No primeiro documento, os representantes de Brasil e Japão, nomeadamente o Presidente Lula e o Primeiro-Ministro Junichiro Koizumi, destacaram que as áreas do meio ambiente, da agricultura, da indústria, da saúde e do desenvolvimento social eram prioritárias para a cooperação técnica no Brasil, e reconheceram que os programas anteriores haviam permitido a transferência de conhecimentos, técnicas e tecnologias, o intercâmbio de experiências bem sucedidas, o desenvolvimento de recursos humanos, a criação e a consolidação de instituições de excelência capazes de disseminar seus conhecimentos a terceiros países (BRASIL, 2005).

No Memorando sobre cooperação na área de ciência e tecnologia, os mencionados representantes de Brasil e Japão expressaram a opinião de que a cooperação e o intercâmbio em C&T entre os dois países poderiam ser aprofundados, e convergiram quanto à conveniência de revitalizar a cooperação à luz do acordo firmado em 1984, levando em consideração a possibilidade do estabelecimento de um Comitê Conjunto (BRASIL, 2005). A revitalização e a intensificação do relacionamento bilateral em C&T

seriam realizadas mediante identificação de áreas concretas de cooperação bilateral, intercâmbio entre instituições oficiais e correlatas de ambos os países, envio de missões e realização de seminários, e troca de informações sobre atividades de pesquisa em C&T com medidas que visem a ampliar o acesso aos bancos de dados disponíveis nos dois países (BRASIL, 2005). As áreas de biomassa, biotecnologia e nanotecnologia foram mencionadas como exemplos de campos de particular interesse para ambas as partes (BRASIL, 2005).

Em junho de 2006 o Brasil adotou padrão de televisão digital com base no sistema japonês denominado Serviço Integrado de Transmissão Digital Terrestre (*Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial* – ISDB-T) (BRASIL, 2006). O sistema foi eleito pelo Comitê do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre (SBTVD) após estudos conduzidos juntamente com universidades e emissoras de televisão, e a assinatura do Memorando sobre a implementação do sistema brasileiro de TV digital e a cooperação para o desenvolvimento da respectiva indústria eletroeletrônica brasileira, realizada em abril daquele ano (BRASIL, 2006). A preferência pelo sistema japonês em relação a outros sistemas de TV digital mundiais foi justificada pela capacidade de proporcionar alta definição e interatividade para terminais fixos e móveis (SITE OFICIAL DA TV DIGITAL, 2013). O SBTVD foi desenvolvido mediante integração entre a base técnica de transmissão do sistema japonês com os padrões de compressão digital de áudio e vídeo introduzidos pelo Brasil (SITE OFICIAL DA TV DIGITAL, 2013). Na versão brasileira, foram acrescentadas tecnologias desenvolvidas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), entre as quais cabe destacar a plataforma nacional de *middleware* de código aberto, denominada Ginga (SITE OFICIAL DA TV DIGITAL, 2013). O início das transmissões do SBTVD ocorreu em dezembro de 2007, na cidade de São Paulo (SITE OFICIAL DA TV DIGITAL, 2013).

O memorando citado no parágrafo anterior contém a disposição de que o Governo japonês apoiaria a atividade de um centro de desenvolvimento a ser formado no Brasil, a fim de promover a transferência de tecnologia relacionada ao padrão ISDB-T (BRASIL, 2006). Com este objetivo, o Governo japonês apoiaria a capacitação de engenheiros brasileiros no Japão e no Brasil, e enviaria peritos e técnicos japoneses para fornecer orientação e treinamento (BRASIL, 2006). Atividades de capacitação em engenharia de projeção de semicondutores têm sido realizadas em cooperação com o Centro de Pesquisas

Avançadas *Wernher Von Braun*, localizado na cidade de Campinas-SP (BRASIL, 2012)⁴⁶. Em dezembro de 2010, foi assinado Memorando de Entendimento para a criação de uma *design house* de semicondutores no Brasil, entre o mencionado centro e as empresas *Toshiba Corporation* e Semp Toshiba do Brasil (BRASIL, 2012). Como resultado, a empresa *STI Semiconductor Design Brasil* foi criada em agosto de 2011 (BRASIL, 2012). As próximas atividades a respeito da cooperação bilateral TV digital e semicondutores, coordenada pelo Grupo de Trabalho Conjunto (GTC) Brasil-Japão sobre TV Digital, envolvem a instalação de fábrica de semicondutores no Brasil (BRASIL, 2012)⁴⁷.

As comemorações do centenário da imigração japonesa para o Brasil, em 2008, também contribuíram para motivar a reativação da cooperação bilateral em CT&I. Com essa finalidade, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, 2013) assinou Carta de Entendimentos com a JST durante o Fórum de Reitores Brasil-Japão, no âmbito das atividades do Grupo de Trabalho em Ciência, Educação e Saúde do Centenário, em novembro daquele ano. O documento previa a realização de seminários conjuntos para o detalhamento de um plano de trabalho, além da assinatura de um memorando de entendimento entre CNPq e JST, o que ocorreu em agosto de 2009, após a realização da segunda reunião do Comitê Conjunto Brasil-Japão para Cooperação Científica e Tecnológica, na cidade de Tóquio, Japão, em maio de 2009 (CNPq, 2013). Ressalte-se que o Comitê Conjunto representa a Comissão criada pelo acordo celebrado entre Brasil e Japão em 1984.

A segunda reunião do Comitê Conjunto foi organizada em seis subgrupos temáticos: 1) biotecnologia e biomassa; 2) nanotecnologia; 3) geologia, mineralogia e produção mineral; 4) meio ambiente, mudanças climáticas e observação terrestre; 5) financiamento e inovação; 6) tecnologias de informação e comunicação (BRASIL, 2011a). O primeiro

⁴⁶ O Centro de Pesquisas Avançadas Wernher Von Braun, cujas atividades tiveram início em 1997, é uma instituição privada de prestação de serviços científicos, tecnológicos e de inovação, que desenvolve soluções tecnológicas nas áreas de *software* (sistemas de tecnologia da informação, embarcados e aplicativos), *hardware* (componentes semicondutores e equipamentos), e soluções de inovação para os mercados de *intelligent transportation systems*, automação e inteligência de varejo, sistemas automotivos, *big data*, ferramentas para estruturação de serviços, aplicativos para mídias de consumo, entre outros. Atualmente, possui três unidades no estado de São Paulo, duas das quais na cidade de Campinas e uma na cidade de São Carlos (CENTRO DE PESQUISAS AVANÇADAS WERNHER VON BRAUN, 2013).

⁴⁷ Criado em 2006, o GTC é integrado por representantes dos governos brasileiro e japonês e de pesquisadores e empresários do Fórum SBTVD, entidade privada sem fins lucrativos criada para estimular o desenvolvimento e a implementação de melhores práticas para a TV digital no Brasil. Dentre os órgãos de Governo brasileiro podem ser citados MRE, MCTI, Ministério das Comunicações (MC), Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Ministério da Fazenda (MF), Ministério da Educação (MEC) e Casa Civil da Presidência da República (SITE OFICIAL DA TV DIGITAL, 2013).

subgrupo contou com a participação do CNPq e da JST, instituições que selecionaram o tema do subgrupo para trabalho conjunto no Programa de Cooperação em Pesquisa Estratégica Internacional (*Strategic International Research Cooperative Program – SICP*), por meio do qual o Governo japonês financia projetos de pesquisa e promove *workshops* e treinamentos, com base em acordos celebrados com diversos países, em vista da promoção estratégica de atividades internacionais em C&T (JST, 2013).

Em março de 2010, realizou-se seminário conjunto em biotecnologia e biomassa, com o objetivo de avançar na interação entre o CNPq e a JST para o detalhamento de um programa de trabalho, a partir da identificação de estratégias e da definição de linhas de ação nessas áreas (JST, 2013). Foram destacadas as seguintes prioridades: produção sustentável; caracterização e conversão de biomassa em biocombustíveis; bioprodutos; e energia (JST, 2013). Posteriormente, iniciou-se a negociação para a formulação de edital para o financiamento conjunto de até três projetos envolvendo grupos brasileiros e japoneses em biomassa e biotecnologia, permitindo pela parte brasileira a financiamento de bolsas no exterior, auxílio para a mobilidade dos pesquisadores e outros custeios (CNPq, 2013). Cabe ressaltar que, na segunda reunião do Comitê Conjunto, externou-se expectativa brasileira de que o SICP fosse estendido para outras áreas, como nanotecnologia, tecnologias da informação e comunicação, bioengenharia e biomateriais (BRASIL, 2011a).

Em 2010, foi celebrado o Memorando de Entendimento sobre Cooperação Acadêmica entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2013)⁴⁸, e a Sociedade Japonesa para a Promoção da Ciência (*Japan Society for the Promotion of Science – JSPS*)⁴⁹. Durante a visita do Presidente Lula ao Japão realizada em 2005, a CAPES havia manifestado interesse em fortalecer e promover a cooperação bilateral, com enfoque em programas de pós-graduação, nas seguintes áreas: Macroeconomia e Antropologia; Ciências Humanas e Sociais; Políticas de Segurança Internacional; Tratamento de Políticas Energéticas; e Estruturas Judiciárias Comparadas (BRASIL, 2011a). Como resultado do memorando, foi lançado o Programa CAPES-JSPS,

⁴⁸ A CAPES (2013) é uma fundação do Ministério da Educação do Brasil (MEC).

⁴⁹ A JSPS (2013) tornou-se uma instituição administrativa independente, após reorganização realizada em 2003. Essa mudança no estatuto legal, também verificada em outras instituições japonesas na época, permitiu que elas conduzissem operações de maneira mais eficiente e efetiva. Contudo, os objetivos de médio prazo dessas instituições são fornecidos pelos ministérios competentes, aos quais cabe aprovar os planos elaborados pelas instituições. No caso da JSPS, o ministério relacionado é o MEXT.

com o objetivo de apoiar projetos conjuntos de pesquisa e cooperação científica das instituições de ensino superior de Brasil e Japão que promovam a formação em nível de pós-graduação e o aperfeiçoamento de docentes e pesquisadores (CAPES, 2013) Em agosto de 2010, foi lançado o primeiro edital do programa, divulgado pela CAPES como Edital nº 053/2010. Dois outros editais foram lançados posteriormente, em 2011 e 2012, com o mesmo propósito (CAPES, 2013). Os detalhes sobre os projetos selecionados no âmbito do Programa CAPES-JSPS serão apresentados posteriormente.

Na terceira reunião do Comitê Conjunto Brasil-Japão para Cooperação Científica e Tecnológica, realizada em dezembro de 2010, em Brasília-DF, Brasil, houve divisão dos setores representados em sete subgrupos: 1) biotecnologia, biomassa e agricultura; 2) nanotecnologia; 3) computação de alta performance; 4) espaço, aplicação e uso de dados de satélite; 5) geologia, prospecção de metais e mineração; 6) petróleo, gás e energias renováveis; 7) ciências marinhas (BRASIL, 2011a). Ambos os lados, brasileiro e japonês, concordaram em expandir a cooperação para novas áreas e em aumentar a troca de informações, o intercâmbio de pesquisadores e a capacitação de recursos humanos nas áreas selecionadas para discussão (BRASIL, 2011a). Logo após a realização dessa reunião, foi lançado o Edital de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Biomassa e Biotecnologia pelo CNPq e pelo JST, divulgado pelo CNPq (2013) como Edital nº 73/2010, com o objetivo de selecionar propostas para a execução de projetos conjuntos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em biomassa e biotecnologia, em três temas: produção sustentável, caracterização e conversão de biomassa em biocombustíveis; e bioprodutos e energia.

Os projetos aprovados receberiam apoio financeiro do CNPq para custear o intercâmbio de pesquisadores, e itens relacionados como auxílio custeio: materiais de consumo; componentes e/ou peças de reposição de equipamentos; *software*; instalação, reparação e manutenção de equipamentos; serviços de terceiros e despesas acessórias (CNPq, 2013). O CNPq também concederia bolsas nas modalidades treinamento no exterior, doutorado sanduíche e pós-doutorado no exterior (CNPq, 2013). A JST, por sua vez, responsabilizou-se pelo custeio dos seguintes itens financiáveis, a título de contrapartida: bolsas de doutorado e pós-doutorado; itens de consumo; pequenos equipamentos; custo de mobilidade dos pesquisadores japoneses no Brasil (JST, 2013). Cumpridas as fases de avaliação e negociação com a JST, o Edital nº 73/2010 aprovou dois

projetos de pesquisa, os quais serão analisados ao final do próximo capítulo deste artigo (CNPq, 2013).

A terceira reunião do Comitê Conjunto serviu de foro para o reforço de instrumentos de cooperação firmados e a apresentação de novas áreas como objeto de interesse para atividades bilaterais em CT&I. Com relação ao subgrupo sobre **biotecnologia, biomassa e agricultura**, além da apresentação da cooperação entre CNPq e JST, fez-se referência a projetos realizados no âmbito da mencionada SATREPS, envolvendo a JICA e o JST, e apontou-se como áreas de interesse as seguintes: biocombustíveis lignocelulósicos, biocombustíveis a partir do aproveitamento de algas, agricultura de precisão, aquicultura e pesca, e biomedicina e biotecnologia aplicada à saúde (BRASIL, 2011a). Referência foi feita à celebração de Memorando de Intenções e Acordo de Confidencialidade entre a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)⁵⁰, e o Instituto Kitasato (*Kitasato Institute*)⁵¹ –, em novembro de 2010, para cooperação na área de saúde, voltada à pesquisa conjunta sobre compostos bioativos de origem microbiana (BRASIL, 2012). O primeiro documento prevê parceria no desenvolvimento de novos medicamentos, capacitação tecnológica e transferência de tecnologia, enquanto o segundo formaliza o intercâmbio de informações (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ, 2013). Em seguimento a tais formalizações, pretende-se estabelecer planos de trabalho que possam compor um acordo bilateral mais abrangente (FIOCRUZ, 2013).

Ainda com relação ao subgrupo sobre biotecnologia, biomassa e agricultura, na terceira reunião do Comitê Conjunto, fez-se referência à cooperação entre o então Instituto de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, atual Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO)⁵², e o Instituto Nacional de Metrologia do Japão (*National Metrology Institute of Japan – NMIJ*)⁵³, para elaboração de projeto, na área de nanobiotecnologia, de pesquisa de tecnologia enzimática para produção de etanol celulósico (BRASIL, 2011a). As duas instituições celebraram Memorando de Cooperação

⁵⁰ A FIOCRUZ (2013) é uma fundação vinculada ao Ministério da Saúde do Brasil (MS).

⁵¹ O Instituto Kitasato é uma fundação educacional estabelecida em 2008 a partir da integração entre a Universidade Kitasato e o antigo Instituto Kitasato, originalmente fundado em 1914 como a primeira instituição privada voltada para pesquisa médica do Japão (KITASATO INSTITUTE, 2013).

⁵² O INMETRO é uma autarquia vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior do Brasil (MDIC, 2013f).

⁵³ O NMIJ é uma das unidades de pesquisa do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Industrial Avançada do Japão (*National Institute of Advanced Industrial Science and Technology – AIST*), instituição de pesquisa do Governo japonês cuja estrutura foi reorganizada em 2001 (NATIONAL METROLOGY INSTITUTE OF JAPAN, 2013).

em 2009, com o objetivo de reforçar o intercâmbio entre as partes, promovendo o intercâmbio de conhecimentos científicos, tecnológicos, e de capacitação técnica, nas áreas de metrologia acústica e de vibrações, metrologia química, nanometrologia, tecnologia da informação para metrologia e outras áreas da metrologia que sejam de interesse comum (INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO, 2013).

No âmbito do subgrupo sobre **nanotecnologia**, representantes do MCTI manifestaram interesse em conhecer o modelo japonês de governança para o setor, e em lançar editais conjuntos nessa área, envolvendo CNPq, FINEP, e entidades japonesas correspondentes, como a JST (BRASIL, 2011a). Como seguimento, foi realizada uma missão governamental e empresarial brasileira à feira de nanotecnologia *10th International Exhibition & Conference – Nanotech 2011*, realizada no Japão, em fevereiro de 2011 (BRASIL, 2011a). A missão foi liderada pela Secretaria de Inovação do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), e composta por representantes de entidades governamentais, associações representativas de setores industriais, empresas da área de nanotecnologia, os quais participaram de diversos encontros com instituições japonesas contrapartes (BRASIL, 2011a). Apesar de não se registrar acordo bilateral firmado em nanotecnologia, ao Governo brasileiro interessa que ele seja o tema do próximo edital a ser lançado no âmbito do Convênio CNPq-JST (BRASIL, 2012).

Com relação ao subgrupo sobre **computação de alta performance**, o lado brasileiro, representado pelo Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), instituto de pesquisa vinculado ao MCTI, salientou que esperava alcançar dois objetivos nessa área em 2011 e 2012: aumentar a força computacional nos principais centros do Brasil e aumentar o número de instituições parceiras internacionais (BRASIL, 2011a). O lado japonês apresentou um supercomputador denominado *KEI Computer*, que iniciaria seu funcionamento em 2012, na cidade japonesa de Kobe (BRASIL, 2011a). O computador teve seu desenvolvimento iniciado em 2007 por um consórcio de empresas, com diversas organizações da comunidade científica e de utilizadores, como a Agência de Exploração Aeroespacial do Japão (*Japan Aerospace Exploration Agency – JAXA*)⁵⁴ (BRASIL,

⁵⁴ A JAXA é uma instituição administrativa independente estabelecida em 2003, com a fusão do Instituto de Ciências do Espaço e Aeronáutica (*Institute of Space and Astronautical Science – ISAS*) do Laboratório Nacional Aeroespacial do Japão (*National Aerospace Laboratory of Japan – NAL*) e a Agência Nacional de Desenvolvimento Espacial do Japão (*National Space Development Agency of Japan – NASDA*) (JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY, 2013).

2011a). Representantes japoneses também apresentaram a possibilidade de uso do simulador *JAMSTEC's Earth Simulator* em observações climatológicas (BRASIL, 2011a). Ambas as partes concordaram sobre a necessidade de se capacitar recursos humanos, particularmente na gestão e uso eficiente de sistemas de grande porte (BRASIL, 2011a). Pretendem estabelecer futuras discussões para avançar em pontos específicos deste assunto. Contudo, não foram definidas atividades específicas a serem realizadas após a terceira reunião do Comitê Conjunto (BRASIL, 2011a).

No que diz respeito ao subgrupo sobre **espaço, aplicação e uso de dados de satélite**, também da terceira reunião do Comitê Conjunto, foi feita referência à assinatura de Carta de Intenções entre o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), vinculado ao MCTI, e a JAXA, com o objetivo de ampliar o monitoramento da Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação em Países em Desenvolvimento (REDD) (BRASIL, 2011a). A carta é parte das negociações para a assinatura de um memorando de entendimento para uso, recepção direta e distribuição de dados e imagens do satélite japonês ALOS, que leva a bordo o radar PALSAR (BRASIL, 2011a). Objetiva-se combinar o uso de tecnologia japonesa, com um radar que permite a observação através das nuvens, à experiência brasileira no monitoramento de florestas tropicais (BRASIL, 2011a).

Na reunião em questão, informou-se sobre a realização de uma missão japonesa ao Brasil, composta por representantes de instituições do Governo e da indústria espacial, a qual foi finalizada com a realização do *Workshop* Brasil-Japão no Setor Espacial, em agosto de 2010, no INPE (2010). Durante o encontro, as discussões foram divididas nos dois tópicos a seguir: promoção e avaliação de uma possível parceria em termos de utilização de dados de satélites de observação para monitorar florestas tropicais; e esclarecer interesses comuns em desenvolvimento de tecnologias de satélites e conduzir sua viabilidade (INPE, 2010).

Ainda sobre o tema espacial, na mesma reunião, foi apresentada a experiência da Agência Espacial Brasileira (AEB) na cooperação com a JAXA, na operação do satélite denominado ALOS (*Advanced Land Observing Satellite*), com contribuições nas áreas de cartografia, observação do uso do solo, levantamento de recursos naturais no espaço amazônico, e monitoramento de desastres ambientais (BRASIL, 2011a). Atualmente, a AEB tem mantido contatos com a JAXA, a JICA e outras instituições japonesas para estabelecer cooperação bilateral para uso de tecnologias espaciais na gestão de desastres

naturais e formação de especialistas para o Programa Espacial Brasileiro (AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA – AEB, 2013).

Em 2012, realizou-se o Seminário sobre a Cooperação Espacial Brasil-Japão, promovido pela AEB e a Embaixada do Japão, o qual contou com a presença da JAXA (AEB, 2012). Na ocasião, representantes da AEB e do MCTI apresentaram interesse em iniciar entendimentos para examinar a viabilidade de um projeto de cooperação entre Brasil e Japão para a construção conjunta de um satélite destinado a compor o Programa Internacional de Medição da Precipitação Global (*Global Precipitation Measurement – GPM*), no âmbito do objetivo de ampliação do sistema brasileiro de alerta, prevenção e mitigação de desastres naturais (AEB, 2012). O projeto incluiria formação de recursos humanos especializados, P&D, soluções tecnológicas apropriadas à situação brasileira, e criação de produtos e serviços industriais (AEB, 2012). Em 2013, o Governo brasileiro reafirmou o interesse à JICA, que apresentou proposta de projeto de cooperação técnico-científica no uso de tecnologias espaciais ao Brasil (AEB, 2013). Reuniões estão previstas para a discussão dos detalhes dessa cooperação (AEB, 2013).

Apesar de não ter sido abordado na terceira reunião do Comitê Conjunto, cabe acrescentar que um convênio foi firmado, em abril de 2010, entre INPE, o Instituto de Espaço e Ciência Astronáutica (*Institute of Space and Aeronautical Science – ISAS*) da JAXA, e a Universidade de Nagoya (*Nagoya University*) pelo qual foi estabelecido um programa cooperativo em suporte a experimentos técnicos e/ou científicos, utilizando balões estratosféricos no Brasil (INPE, 2013).

Com relação ao subgrupo sobre **geologia, prospecção de metais e mineração** enfatizou-se a importância do Memorando de Entendimento assinado em 2009 entre o Serviço Geológico do Japão (*Geological Survey of Japan – GSJ*)⁵⁵, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)⁵⁶, e o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), vinculado ao MCTI, e concordou-se em acelerar o processo de construção da cooperação em pesquisa geológica e técnicas de análise de pedras e minerais (BRASIL, 2011a). Como resultado, foram assinados outros dois instrumentos no ano de 2012, nomeadamente um acordo de cooperação técnica em geologia marinha entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM)⁵⁷ e a Agência para Ciência e Tecnologia Marítimo-Terrestre do Japão (*Japan*

⁵⁵ O GSJ, assim como o NMIJ, é unidade de pesquisa do AIST (2013).

⁵⁶ O DNPM é uma autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia do Brasil – MME (2013e).

⁵⁷ O CPRM é uma empresa pública vinculada ao MME (2013e).

Agency for Marine-Earth Science and Technology – JAMSTEC)⁵⁸, e um memorando de entendimento na área de terras raras entre o GSJ e o DNPM (BRASIL, 2012). Ambos preveem atividades de P&D conjuntas, treinamento de pessoas e eventual exploração mineral no Brasil (BRASIL, 2012).

O acordo de cooperação técnica assinado entre CPRM e JAMSTEC resultou em projeto de pesquisa que será apresentado na segunda parte desse capítulo. Esse acordo também foi consequência de entendimentos no âmbito do subgrupo sobre **ciências marinhas**, do qual as duas instituições também participaram (BRASIL, 2011a). Na oportunidade, as instituições consideraram como ações para o período entre 2011 e 2012 o embarque de cientistas brasileiros das áreas de geologia e microbiologia ao Japão, no navio JAMSTEC-R/Vs, com o objetivo de treinamento técnico e pesquisas; a realização de reunião sobre o estabelecimento de pesquisa conjunta em microbiologia marinha e geociências no Atlântico Sul, com o suporte de navios e equipamentos da JAMSTEC; e o estabelecimento de cooperação científica entre instituições de pesquisa e financiamento japonesas e brasileiras para a troca de experiência em ciências marinhas na áreas de recursos minerais, mudança climática, biodiversidade, recursos vivos, biotecnologia, perfuração e sistemas de monitoramento e inspeção em águas profundas, e novos materiais e tecnologias para águas profundas e ambientes severos (BRASIL, 2011a).

Com relação ao subgrupo sobre **petróleo, gás e energias renováveis**, a delegação brasileira, da qual participou a empresa Petrobrás, propôs a criação de um grupo de trabalho sobre captura e armazenamento de carbono e mudanças climáticas, composto por diversas universidades e instituições de P&D de Brasil e Japão para a definição de tópicos de pesquisas no tema (BRASIL, 2011a). O lado brasileiro apresentou interesse em desenvolver uma planta de gás natural liquefeito capaz de operar em mar aberto, a partir das altas tecnologias que o Japão desenvolve em liquefação de gás natural (BRASIL, 2011a). Os membros do subgrupo concordaram em intensificar as negociações já em andamento entre a Universidade de Tóquio (*University of Tokyo*) e a Universidade de São Paulo (USP) sobre o assunto, as quais já haviam estabelecido grupo de discussão no tema (BRASIL, 2012). Representantes do MME, no mesmo subgrupo, apresentaram interesse em estabelecer cooperação em energia solar fotovoltaica, sugerindo colaboração do Japão

⁵⁸ A JAMSTEC (2013) foi estabelecida como instituição administrativa independente em 2004. Antes dessa reorganização, denominava-se Centro de Ciência e Tecnologia Marinha (*Japan Marine Science and Technology Center*).

na instalação de uma futura planta piloto de energia termal solar no Brasil (BRASIL, 2012). O lado japonês, por outro lado, apresentou proposta de eventos esportivos verdes no Brasil, possivelmente para a Copa do Mundo e para as Olimpíadas do Rio de Janeiro. Acordou-se que as sugestões seriam discutidas com maiores detalhes no futuro (BRASIL, 2012).

Ainda que não integre as reuniões do Comitê Conjunto, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI, 2013) ⁵⁹ mantém cooperação tecnológica com o Instituto de Patentes do Japão (*Japan Patent Office – JPO*), formalizada com a assinatura de Memorando de Cooperação, em abril de 2010, e de Memorandos de Entendimento, em 2012. O primeiro instrumento previa cooperação em atividades como troca de informações sobre direitos e práticas de propriedade intelectual, uso de tecnologias da informação, intercâmbio de dados sobre documentos de patentes, compartilhamento de dados estatísticos, desenvolvimento de recursos humanos mediante treinamentos em administração de propriedade intelectual, troca de experiências e conhecimentos sobre o papel das instituições na promoção do desenvolvimento tecnológico e industrial de seus países, e realização de missões e visitas técnicas de especialistas (INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL – INPI, 2013). O memorando assinado em 2012 tinha por objetivo a adoção pelas duas instituições do mecanismo *Patent Prosecution Highway* (PPH), o qual permite a partilha de informações e de tarefas de pesquisa associadas a pedidos de patentes entre as duas instituições, com vistas a providenciar processos de decisão mais rápidos com relação aos pedidos (INPI, 2013).

A Tabela 1 resume os instrumentos bilaterais informados nos parágrafos anteriores, sequenciada de acordo com o ano de assinatura dos acordos:

⁵⁹ O INPI é uma autarquia vinculada ao MDIC (2013f).

Tabela 1 – Acordos Bilaterais Firmados entre Brasil e Japão em CT&I

ANO	ACORDO	PARTE BRASILEIRA	PARTE JAPONESA
1970	Acordo Básico para Cooperação Técnica	MRE	MOFA
1984	Acordo sobre Cooperação no Campo da Ciência e da Tecnologia	MRE	MOFA
2005	Programa Conjunto de Revitalização das Relações Econômicas	Presidência da República	Gabinete do Primeiro-Ministro
2006	Memorando sobre a implementação do sistema brasileiro de TV digital e a cooperação para o desenvolvimento da respectiva indústria eletroeletrônica brasileira	MRE	MOFA
2009	Acordo de Cooperação	CNPq	JST
2009	Memorando de Cooperação	INMETRO	NMIJ
2009	Memorando de Entendimento	DNPM, CETEM	GSJ
2009	Memorando de Cooperação	INMETRO	NMIJ
2010	Memorando de Cooperação	INPI	JPO
2010	Memorando de Entendimento sobre Cooperação Acadêmica	CAPES	JSPS
2010	Carta de Intenções	INPE	JAXA
2010	Convênio	INPE	ISAS, Nagoya University
2010	Memorando de Intenções e Acordo de Confidencialidade	FIOCRUZ	Kitasato Institute
2010	Memorando de Entendimento para a Criação de <i>Design House</i> de Semicondutores no Brasil	Centro de Pesquisas Wernher Von Braun, Semp Toshiba do Brasil	Toshiba Corporation
2012	Acordo de Cooperação Bilateral para Pesquisa Científica no Leito do Oceano Atlântico	CPRM	JAMSTEC
2012	Memorando de Entendimento	DNPM	GSJ
2012	Memorando de Entendimento	INPI	JPO

Fonte: Elaborada pela autora, com dados da pesquisa

4.2. Projetos de Cooperação Bilateral em CT&I

Os projetos apresentados nesta seção são divididos entre os apoiados pela JICA na modalidade técnico-científica, e os influenciados pelo Comitê Conjunto Brasil-Japão para a Cooperação Científica e Tecnológica.

4.2.1. Projetos apoiados pela JICA na modalidade técnico-científica⁶⁰

O primeiro projeto de cooperação técnico-científica apoiado pela JICA e pela JST no Brasil denomina-se **Produção de etanol a partir da biomassa, bagaço e palha da cana-de-açúcar**, iniciado em agosto de 2009, com previsão de três anos, e desenvolvido conjuntamente pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), do lado brasileiro, e pelo Centro de Pesquisa de Biomassa do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Industrial Avançada do Japão (*National Institute of Advanced Industrial Science and Technology – AIST*) (JICA, 2013b). O principal objetivo do projeto é estabelecer um sistema de produção de etanol de segunda geração, em escala industrial, com alta eficiência, pela combinação de tecnologias das três instituições participantes: a técnica de pré-processamento por meio da granulação do bagaço, apresentada pelo AIST; a técnica de decomposição enzimática da UFRJ; e a técnica de fermentação que a UFSC detém (JST, 2013). O etanol assim obtido é denominado como de segunda geração para contrastar com a forma mais antiga de produção, feita a partir do caldo ou sumo (JST, 2013).

Com a realização desse projeto, pretende-se contribuir para a mitigação das mudanças climáticas por meio da produção de bioetanol a partir do uso efetivo de recursos naturais existentes, como as partes não comestíveis da cana-de-açúcar, geralmente tidos como resíduos agroindustriais, quais sejam o bagaço e palha, que sobram da coleta do sumo (JST, 2013). Entende-se que o processo não aumenta as emissões de gás carbônico na atmosfera por permitir o aumento da produção de etanol sem ampliar a área de cultivo da cana-de-açúcar (JST, 2013). Está prevista a produção de outras biomassas que não o

⁶⁰ As informações foram obtidas a partir de pesquisas nos sítios das instituições promotoras e executoras, e foram confirmadas e/ou complementadas com representantes da JICA durante visitas realizadas ao escritório de representação da agência em Brasília.

bagaço, utilizando-se o mesmo mecanismo, assim como a aplicação dos resultados da pesquisa em outras regiões do mundo, como o Sudeste Asiático (JST, 2013).

O grupo de pesquisa desse projeto é formado por líderes especialistas em cada uma de suas áreas de estudo, já tendo surgido resultados, como artigos publicados em revistas científicas internacionais (JST, 2013). Os próximos desafios para a efetivação de um sistema de produção sustentável de etanol têm sido encontrados no estudo de tecnologias de aditivos alcalinos capazes de reduzir o tempo necessário ao processo de moagem, e no desenvolvimento de estirpes de fungos produtores de enzimas necessárias para hidrólise (JST, 2013).

Outro projeto apoiado na modalidade técnico-científica tem por denominação **Desenvolvimento de tecnologia de engenharia genética para culturas com tolerância a estresses contra a degradação do ambiente global**, iniciado em março de 2010, com duração prevista de cinco anos (JICA, 2013b). O projeto é realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), e por três instituições japonesas, o Centro de Pesquisa Internacional para Ciências Agrícolas do Japão (*Japan International Research Center for Agricultural Sciences – JIRCAS*)⁶¹, o Instituto RIKEN⁶², e a Universidade de Tóquio (JICA, 2013b). O projeto tem por objetivo superar condições climáticas de calor e seca como obstáculos à produção de soja, importante produto de exportação do Brasil, mediante identificação e aplicação de genes que confirmam resistência às condições de estresse ambiental, as quais têm apresentado maior frequência e piores impactos em face das mudanças climáticas (JST, 2013). No Japão, realiza-se a busca por duas categorias de genes apropriados à soja: genes de tolerância ao estresse e genes que induzem ao estresse (JST, 2013). A combinação ótima de ambos os genes é introduzida na soja produzida em solo brasileiro (JST, 2013). A experiência é submetida à avaliação de tolerância ao estresse no Brasil, enquanto que a avaliação de mecanismos de tolerância ao estresse, e de segurança alimentar da soja modificada geneticamente, é feita no Japão (JST, 2013). Os experimentos necessários são feitos em estufas e também em áreas abertas. Espera-se que

⁶¹ Criado em 1993, o JIRCAS (2013) foi estabelecido como agência administrativa incorporada ao Ministério de Agricultura, Florestas e Pesca do Japão (*Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries – MAFF*), em 2011.

⁶² O Instituto de Pesquisa em Física e Química RIKEN (*Institute of Physical and Chemical Research*), foi fundado em 1917 como fundação privada de pesquisa, e reorganizado como instituição administrativa independente em 2003 (RIKEN, 2013).

os resultados da pesquisa estimulem aplicações para outras culturas, como algodão, arroz e cana-de-açúcar (JST, 2013).

Resultados preliminares do projeto são verificados no treinamento científico de técnicos e pesquisadores brasileiros no Japão e no envio de cientistas japoneses à Embrapa (2012) para estadias de longa e curta duração, assim como na melhoria do laboratório de Biotecnologia da instituição brasileira. O resultado mais recente dessa cooperação foi a assinatura de um acordo, entre a Embrapa e o JIRCAS, de criação e implementação do Labex Japão, o quinto laboratório virtual da Embrapa (2012) no exterior, em 22 de agosto de 2012. O projeto em andamento entre as duas instituições foi considerado o piloto das atividades a serem desenvolvidas pelo Labex Japão (EMBRAPA, 2012). Além do melhoramento genético, com uso de genes específicos e ferramentas moleculares, as instituições Embrapa e JIRCAS atuarão em projetos de pesquisa voltados para a aquicultura em condições controladas e monitoramento agrícola por satélite, e também estudos estratégicos para desenvolvimento sustentável de áreas rurais (EMBRAPA, 2012).

O terceiro projeto denomina-se **Novas abordagens tecnológicas aplicadas para o aperfeiçoamento de diagnóstico e gestão de infecções por fungos em pacientes com AIDS e imunodeficiências no Brasil**, iniciado em abril de 2010, com previsão de três anos, é executado pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade de Chiba (*Chiba University*) (JST, 2013). O objetivo é desenvolver uma metodologia de rápido diagnóstico da infecção por fungos que possibilite o tratamento imediato e uma melhor recuperação dos pacientes soropositivos, cuja imunidade representa um grande risco de infecções por agentes patológicos (JST, 2013). Para tanto, a UNICAMP oferece seus laboratórios e a JICA provê insumos e equipamentos de alto custo (JST, 2013).

No âmbito desse projeto, as informações sobre infecções fúngicas são coletadas com as pessoas portadoras do HIV ou de outras doenças imunossupressoras, com vistas a desenvolver técnicas simplificadas de identificação e diagnóstico baseadas em sequenciamento genético, e em *chips* de DNA dedicados à identificação de linhagens, os quais são desenvolvidos pelo Centro de Pesquisas em Micologia Médica da Universidade japonesa (JST, 2013). As técnicas e tecnologias de diagnóstico e identificação são transferidas para o Brasil, mas se pretende compartilhar os resultados da pesquisa obtidos no País a outras localidades do mundo por revistas científicas e pela Internet. Acredita-se

que os resultados podem ser aplicados para o tratamento de outras doenças infecciosas na América do Sul (JST, 2013).

As atividades de pesquisa incluíram a ida de pesquisadores ao Japão, a vinda de pesquisadores japoneses ao Brasil, e a doação de equipamentos importantes, como um equipamento para implementar a técnica denominada *microarray*, capaz de identificar diferentes fungos nos fragmentos de sequências de DNA, permitindo o rápido diagnóstico em pacientes (JICA, 2013c). Dentre os resultados já obtidos dessa pesquisa estão o desenvolvimento de tecnologias para diagnóstico, a elaboração de artigos científicos de cunho nacional e internacional, e a participação em Congressos Internacionais (JICA, 2013c).

O projeto **Dinâmica do carbono da Floresta Amazônica**, por sua vez, teve início em maio de 2010, com previsão de quatro anos (JICA, 2013b). Envolve parceria entre quatro instituições, duas brasileiras, o INPE e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), vinculado ao MCTI, e duas japonesas, o Instituto de Pesquisa em Florestas e Produtos Florestais (*Forestry and Forest Products Research Institute – FFPRI*)⁶³, e a Universidade de Tóquio (JICA, 2013b). O principal objetivo é desenvolver uma metodologia de medição do volume de carbono armazenado na floresta amazônica (JST, 2013). De forma detalhada, o projeto visa incorporar a proteção florestal a regimes internacionais sobre mudanças climáticas, especificamente a REDD+ (*Reducing greenhouse emissions from deforestation and forest degradation and other causes*), mediante o estabelecimento de tecnologias que acessem o grau para o qual as emissões possam ser reduzidas pela prevenção do desflorestamento (JST, 2013).

As instituições participantes operam em duas equipes, uma das quais é dedicada ao cálculo do estoque de carbono, formado pelo INPA, responsável pelo estabelecimento de um sistema de inventário florestal, e pelo FFPRI, cujos membros trabalham na parametrização da estrutura florestal e do estoque de carbono (JST, 2013). A segunda equipe utiliza o sensoriamento remoto, tanto para monitorar o desflorestamento e a degradação da floresta, no caso do INPE, quanto para mapear o potencial de estoque e sequestro de carbono, atividade do Instituto de Ciência Industrial da Universidade de Tóquio (JST, 2013). O resultado esperado da ligação entre tais atividades é o estabelecimento de uma metodologia para avaliar a dinâmica de carbono das florestas

⁶³ O FFPRI (2013), assim como o JIRCAS, é uma agência administrativa incorporada ao MAFF desde 2001.

amazônicas, que contribua para a REDD+ e para o gerenciamento sustentável dessas florestas. Até o momento, a pesquisa resultou na realização de quatro eventos científicos, sendo um simpósio, um *workshop* e dois seminários; na apresentação de três trabalhos; e na publicação de três artigos (JST, 2013).

4.2.2. Projetos influenciados pelo Comitê Conjunto Brasil-Japão

Nesta seção, os projetos são divididos entre os apoiados no âmbito da parceria entre CAPES e JSPS, e os apoiados pela parceria entre CNPq e JST.

4.2.2.1. Projetos no âmbito do Convênio CAPES-JSPS

Os projetos apoiados pelo Programa CAPES-JSPS têm duração de dois anos. Os benefícios da participação no programa para as instituições brasileiras e japonesas incluem passagens aéreas, diárias, bolsas para missões de estudo, custeio de atividades correntes, auxílio para instalação, seguro saúde e gastos de manutenção (CAPES, 2013). Dentre os requisitos para as instituições brasileiras, relacionados nos editais, estão a publicação conjunta de artigos científicos, a meta do desenvolvimento científico e tecnológico dos grupos de pesquisa envolvidos, e o caráter inovador da pesquisa, considerando, inclusive, o desenvolvimento da área temática no contexto nacional e internacional, e explicitando as vantagens advindas da parceria internacional (CAPES, 2013). A JSPS (2013), por sua vez, apresenta como critérios de seleção, dentro outros: a excelência científica dos projetos; a participação de jovens pesquisadores; a necessidade de cooperação, o valor agregado obtido, e o avanço mútuo na pesquisa por meio de transferência de tecnologia e expertise; e o impacto dos resultados na melhoria da qualidade de vida, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e/ou para a solução de temas sociais.

Cada um dos editais lançados em 2011 e 2012 no âmbito do Convênio CAPES-JSPS aprovou duas propostas, ao contrário do edital lançado em 2010, o qual não aprovou quaisquer das propostas apresentadas (CAPES, 2013). As duas propostas aprovadas pelo Edital nº 028/2011 foram projetos de pesquisas nas áreas de Engenharia Biomédica e Matemática (CAPES, 2013). Ambas foram apresentadas conjuntamente pela USP e a

Universidade Nacional de Yokohama (*Yokohama National University*) (CAPES, 2013). O projeto na área de Engenharia Biomédica denomina-se **Visualização e análise do movimento pulmonar a partir de imagens de ressonância magnética e tomografia computadorizada** (CAPES, 2013). O projeto na área de Matemática tem por denominação **Teoria de singularidades de aplicações diferenciáveis e aplicações** (CAPES, 2013).

Os dois projetos selecionados dão continuidade a pesquisas que já se encontravam em andamento antes da participação no Programa CAPES-JSPS. A pesquisa na área de Engenharia Biomédica já somava 13 artigos publicados conjuntamente em congressos e dois artigos em periódicos internacionais entre os anos de 2005 e 2010, período em que pesquisadores de Brasil e Japão deslocaram-se de um país a outro com recursos do Ministério de Educação, Cultura, Esportes, Ciência e Tecnologia do Japão (MEXT), do CNPq e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, 2013). A equipe brasileira responsável pelo projeto, da Escola Politécnica da USP, esclarece que a modelagem do movimento do pulmão representa um tópico atual de pesquisa da medicina, e um tema de grande importância em diversas aplicações clínicas, como tratamentos de câncer do pulmão e do fígado, nos quais o movimento pulmonar é utilizado para realizar o planejamento da radioterapia (FAPESP, 2013). A equipe tem expectativa de que as técnicas desenvolvidas pela equipe japonesa sejam transferidas para o grupo brasileiro.

O grupo brasileiro responsável pelo projeto na área de Matemática atua no Laboratório de Singularidades do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP (2013). A teoria de singularidades é apresentada como um ramo da Matemática que interage com outras áreas das ciências exatas e das engenharias, e apresenta inúmeras aplicações, como na Robótica e na Visão Computacional (USP, 2013). O grupo coordena diversos projetos de cooperação internacional e mantém contato científico com diversos centros internacionais, participando de programas semelhantes ao CAPES-JSPS com México, Espanha e França (USP, 2013). Tais atividades são resultado de um fortalecimento da internacionalização do grupo a partir da década de 1990 (USP, 2013). Uma tradição nas atividades do grupo é a realização de reuniões científicas, as quais contam com participação expressiva da comunidade científica nacional e internacional da área, dentre as quais o *International Workshop on Real and Complex Singularities*, evento internacional reconhecido pela comunidade científica como um dos principais eventos periódicos da área, e o *Mini Workshop* de Singularidades, Geometria e Equações

Diferenciais (USP, 2013). Além da Universidade de Hokkaido, o grupo apresenta cooperação consolidada, na forma de artigos publicados e orientações realizadas, com outras instituições japonesas como a Universidade de Kyoto, a Universidade de Kyushu e a Universidade de Muroran (USP, 2013).

As duas propostas aprovadas pelo Edital nº 038/2012 foram nas áreas de Oceanografia Biológica e Engenharia Elétrica (CAPES, 2013). Uma delas consiste na pesquisa **Modelagem e otimização de antenas para alimentação de sensores sem fio utilizando radiação ambiental de microondas**, apresentada pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pela Universidade de Hokkaido (*Hokkaido University*) (CAPES, 2013). A segunda, apresentada pela Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI e pela Agência para Ciência e Tecnologia Marítimo-Terrestre do Japão (JAMSTEC), denomina-se **Estudos biológicos e geológicos de mar profundo na Bacia de Santos, elevação do Rio Grande e Dorsal de São Paulo durante o Cruzeiro Iata-Piúna na margem continental brasileira e oceano subjacente**.

O primeiro projeto confere continuidade a pesquisas já em andamento, conduzidas pelo Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), antes da participação no Programa CAPES-JSPS. No âmbito desse Departamento, os responsáveis pelo projeto atuam na área de concentração denominada ‘sistemas de computação e telecomunicações’, e na linha de pesquisa ‘antenas, propagação de ondas de rádio e eletromagnetismo aplicado (UFMG, 2013). As atividades da linha de pesquisa visam a aplicação da teoria eletromagnética em problemas de engenharia envolvendo síntese e análise de antenas, dispositivos de microondas, caracterização da propagação radioelétrica e do canal rádio, previsão de desempenho de sistemas de comunicação sem fio, projeto de máquinas e dispositivos eletromagnéticos e ensaios não destrutivos (UFMG, 2013).

O segundo projeto é respaldado pelo Acordo de Cooperação Bilateral para Pesquisa Científica no Leito do Oceano Atlântico celebrado entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e a JAMSTEC em 2012 (BRASIL, 2013b). Espera-se que os resultados obtidos com esse projeto alimentem o conjunto de informações já publicadas pelo grupo da UNIVALI responsável pelo projeto Mar-Eco Atlântico Sul, que têm atividades apoiadas pelo CNPq, CAPES e Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) (BRASIL, 2013a). Com o projeto, pretende-se suprir a escassez de

conhecimento da biodiversidade de ambientes profundos no centro do Atlântico Sul (BRASIL, 2013a). Acredita-se que esse conhecimento é importante pela possibilidade de revelar conexões entre a diversidade das regiões profundas, da margem da América do Sul à cadeia de montanhas meso-oceânicas (BRASIL, 2013b). O projeto apoiou a realização da primeira expedição de exploração da margem continental brasileira utilizando um submersível tripulado, o Shinkai 6500, entre abril e maio de 2013 (BRASIL, 2013b). Como resultado parcial, anunciou-se, em maio de 2013, a descoberta de sinais da existência de um continente submerso a cerca de 1,5 quilômetros de extensão e 6,5 quilômetros de profundidade do litoral brasileiro (BRASIL, 2013b).

4.2.2.2. Projetos no âmbito do Convênio CNPq-JST

Os projetos aprovados no âmbito do Convênio CNPq-JST, pelo Edital nº 73/2010, denominam-se **Estabilidade e segurança e implementação do biocarvão, e Biodiversidade marinha e desenvolvimento de uma fábrica microbial para a produção de bioenergia** (CNPq, 2013).

Em março de 2010, antes de os dois projetos mencionados anteriormente serem aprovados, foi realizado o *Workshop* Brasil-Japão em Biomassa e Biotecnologia, em março de 2010, na cidade do Rio de Janeiro-RJ (CNPq, 2010). O evento foi organizado pelo CNPq (2010) e pela JST, sendo a equipe organizadora liderada por membros da Universidade de Tóquio e da UFRJ. Dividido entre áreas temáticas a respeito da produção e do processamento de biomassa, assim como sobre os usos da biotecnologia, o evento contou com a participação das seguintes instituições: Embrapa, FAPESP, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Instituto Nacional de Tecnologia (INT), e Petrobras (CNPq, 2010).

O primeiro dos projetos mencionados teve início em 2011, com previsão de três anos, e é executado pela Embrapa Solos e pela Universidade de Kyushu (*Kyushu University*) (CNPq, 2013). Com foco na redução da emissão de gases de efeito estufa, a pesquisa tem por objetivo desenvolver insumos para o solo e fertilizantes de liberação lenta, especialmente para pequenos produtores, mediante estudo do biocarvão, resíduo

sólido da biomassa carbonizada aplicado no solo que ajuda no sequestro de carbono e na fertilidade do solo (EMBRAPA, 2011).

No início da parceria, ambas as instituições, brasileiras e japonesa, já acumulavam estudos sobre biocarvão (EMBRAPA, 2011). Coordenadora nacional da rede de pesquisa em biocarvão, a Embrapa Solos liderou projeto que estudou as ‘Terras Pretas de Índios’, que consistem em solos amazônicos arqueológicos enriquecidos com biomassa carbonizada (EMBRAPA, 2011). A Universidade de Kyushu, por sua vez, realiza experiências sobre o uso agrícola de carvão, a partir da tradição japonesa de aplicação de biomassa e biocarvão no solo (EMBRAPA, 2011). Acredita-se que o trabalho possa produzir melhorias nas técnicas de produção e utilização do carvão e nas tecnologias de tratamento de resíduos orgânicos (EMBRAPA, 2011). Com a pesquisa, a Embrapa (2011) espera reduzir a quantidade de resíduo orgânico descartado, assim como o uso de fertilizantes minerais através da reciclagem dos resíduos.

O segundo projeto é executado pela UFRJ e pela Universidade de Hokkaido (CNPq, 2013). Os períodos de início e de término previsto são iguais aos do projeto anteriormente estudado. O Laboratório de Microbiologia da UFRJ, executor do projeto pelo lado brasileiro, desenvolve estudos voltados ao melhor entendimento do papel dos microorganismos no meio marinho, e apresenta tradição na área de taxonomia e diversidade microbiana (UFRJ, 2013). A Faculdade de Ciências da Pesca da Universidade de Hokkaido, por sua vez, desenvolve pesquisas sobre a reprodução sustentável e o uso eficiente de recursos marinhos e aquáticos, considerados propriedade compartilhada pela humanidade (HOKKAIDO UNIVERSITY, 2012, 2013). O laboratório e microbiologia pertencente a essa faculdade é especializado em microbiologia aquática, biotecnologia marinha e patologia de peixes, e apresenta quatro linhas de pesquisa principais: taxonomia bacteriana; ecologia microbiana; e biotecnologia marinha (HOKKAIDO UNIVERSITY, 2012, 2013). O projeto desenvolvido mediante parceria entre as duas instituições deve contribuir para aumentar o acervo de trabalhos desenvolvidos na área de biodiversidade marinha e enriquecer pesquisas que já se encontravam em andamento antes do apoio pelo Edital nº 73/2010 (UFRJ, 2013).

A Tabela 2 relaciona os projetos apresentados nos parágrafos anteriores:

Tabela 2 – Projetos de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão no período de 2009 a 2012

ANO	PROJETO	INSTITUIÇÃO PROMOTORA		INSTITUIÇÃO EXECUTORA	
		BRASIL	JAPÃO	BRASIL	JAPÃO
2009	Produção de etanol a partir da biomassa, bagaço e palha da cana-de-açúcar	MRE	JICA, JST	UFRJ e UFSC	AIST
2010	Desenvolvimento de tecnologia de engenharia genética para culturas com tolerância a estresses contra a degradação do ambiente global	MRE	JICA, JST	Embrapa	JIRCAS, RIKEN, University of Tokyo
2010	Dinâmica do carbono da Floresta Amazônica	MRE	JICA, JST	INPA, INPE	FFPRI, University of Tokyo
2010	Novas abordagens tecnológicas aplicadas para o aperfeiçoamento de diagnóstico e gestão de infecções por fungos em pacientes com AIDS e imunodeficiências no Brasil	MRE	JICA, JST	UNICAMP	Chiba University
2011	Estabilidade e segurança e implementação do biocarvão	CNPq	JST	Embrapa	Kyushu University
2011	Biodiversidade marinha e desenvolvimento de uma fábrica microbial para a produção de bioenergia	CNPq	JST	UFRJ	Hokkaido University
2011	Visualização e análise do movimento pulmonar a partir de imagens de ressonância magnética e tomografia computadorizada	CAPES	JSPS	USP	Yokohama National University
2011	Teoria de singularidades de aplicações diferenciáveis e aplicações	CAPES	JSPS	USP	Yokohama National University
2012	Modelagem e otimização de antenas para alimentação de sensores sem fio utilizando radiação ambiental de microondas	CAPES	JSPS	UFMG	Hokkaido University
2012	Estudos biológicos e geológicos de mar profundo na Bacia de Santos, elevação do Rio Grande e Dorsal de São Paulo durante o Cruzeiro Iata-Piúna na margem continental brasileira e oceano subjacente	CAPES	JSPS	UNIVALI	JAMSTEC

Fonte: Elaborada pela autora, com dados da pesquisa

4.3. Opinião de Instituições Promotoras e Executoras dos Projetos de Cooperação Bilateral em CT&I

Com vistas a verificar a importância das relações de cooperação entre Brasil e Japão em CT&I para o desenvolvimento brasileiro, buscou-se obter a opinião de especialistas, técnicos e dirigentes de instituições que desenvolvem tais relações, especialmente na forma dos projetos bilaterais apresentados neste capítulo. Tais pessoas foram convidadas a colaborar por desempenharem, entre suas atribuições, atividades de cooperação internacional, nas instituições em que trabalham. Com esse propósito, foi solicitada colaboração desses representantes na forma de respostas a um questionário, composto de sete questões simultaneamente objetivas e subjetivas.

As respostas às questões foram fornecidas mediante indicação de opção por um entre quatro níveis de concordância, como se a questão fosse uma assertiva: discordo totalmente, discordo parcialmente, concordo parcialmente ou concordo totalmente. Também se pediu que a opção fosse justificada na forma de uma breve resposta subjetiva, com extensão de cinco a dez linhas aproximadamente. Ao final do questionário, as instituições poderiam apresentar comentários adicionais e sugestões.

Responderam ao questionário representantes das seguintes instituições: JICA, MRE, Embrapa, INMETRO, INPE, INPA, CAPES e CNPq. O número de participantes foi oito, pois uma pessoa de cada instituição foi convidada a participar. Acordou-se que as informações fornecidas individualmente pelos entrevistados seriam tratadas de maneira confidencial, preservando-se os nomes das instituições e das pessoas. Desse modo, as informações dos questionários respondidos serão apresentadas por questão, e não conforme enviado pelos participantes individualmente. Cabe ressaltar que as respostas fornecidas refletem impressões das pessoas entrevistadas, não correspondendo à opinião das instituições onde trabalham.

As respostas às questões apresentaram a distribuição apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição das respostas ao questionário sobre cooperação Brasil-Japão em CT&I⁶⁴

TEMA	QUESTÃO/ASSERTIVA	NÚMERO DE RESPOSTAS POR NÍVEL DE CONCORDÂNCIA			
		Discordo Totalm.	Discordo Parcialm.	Concordo Parcialm.	Concordo Totalm.
O conceito de cooperação em CT&I	1. A cooperação em CT&I entre Brasil e Japão tem sido realizada de forma equânime, conjugando interesses, conhecimentos, técnicas e recursos de ambos os lados?	1 (12,5%)		5 (62,5%)	2 (25%)
Compatibilidade entre objetivos e resultados da cooperação	2. Os resultados dos projetos bilaterais de cooperação, ainda que parciais, são consistentes com as prioridades, os objetivos e as metas definidas pelas instituições promotoras e/ou executoras?			3 (37,5%)	5 (62,5%)
Participação dos setores privado e acadêmico na realização da cooperação bilateral	3. Os setores privado e acadêmico brasileiros têm participado do processo de negociação da cooperação entre Brasil e Japão?	1 (12,5%)		6 (75%)	1 (12,5%)
	4. Os setores privado e acadêmico brasileiros têm sido envolvidos no processo de execução da cooperação entre Brasil e Japão?		2 (25%)	5 (62,5%)	1 (12,5%)
Repercussões e aplicações em outros setores	5. A realização dos projetos de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão tem repercutido em outros setores, como educação, cultura, meio ambiente, saúde, agricultura, produção industrial, comércio, etc?		1 (14,3%)	2 (28,6%)	4 (57,1%)
A importância de CT&I para o desenvolvimento	6. As instituições que promovem a cooperação e as que executam os projetos decorrentes consideram o trinômio “CT&I” como fundamental para o desenvolvimento do Brasil?			1 (14,3%)	6 (85,7%)
	7. A cooperação em CT&I entre Brasil e Japão tem contribuído para o desenvolvimento brasileiro?		1 (14,3%)	1 (14,3%)	5 (71,4%)

Fonte: Elaborada pela autora, com dados da pesquisa

⁶⁴ Para cada questão, as repostas fornecidas pela maioria das pessoas entrevistadas são destacadas em negrito. Um dos participantes respondeu apenas às questões 1, 2, 3 e 4, não fornecendo respostas às questões 5, 6 e 7.

Com relação à primeira questão, a maioria dos participantes concordou parcialmente a respeito da realização equânime da cooperação em CT&I entre Brasil e Japão. Nas justificativas apresentadas, informou-se que as relações bilaterais caminham nesse sentido, mas que ainda se verificam assimetrias de recursos financeiros e tecnológicos, dominados pelo Japão, enquanto que as instituições brasileiras ocupavam-se do fornecimento de infraestrutura para o desenvolvimento das atividades. Ressaltou-se que tal desequilíbrio derivava das diferenças entre os níveis de desenvolvimento científico e principalmente tecnológico apresentados pelos dois países. Apesar de se verificar domínio tecnológico japonês em áreas como nanotecnologia, ciências do mar e espacial, reconheceu-se que a cooperação bilateral tem sido dinâmica e equânime em pesquisa agrícola e medicina e saúde.

No que diz respeito à segunda questão, não houve discordância com relação à compatibilidade entre objetivos e resultados da cooperação bilateral, sendo que a maioria das instituições concordou totalmente sobre tal compatibilidade. Esclareceu-se que a implementação dos projetos e seus desdobramentos têm ocorrido conforme previsto, que e que os resultados têm sido favoráveis, coadunando-se com as necessidades estabelecidas nas parcerias. Destaque foi conferido a pesquisas em melhoramento genético de plantas, prevenção e tratamento de doenças infecciosas, ciências do mar e desenvolvimento do padrão nipo-brasileiro de TV digital.

Sobre as duas questões seguintes, que versavam sobre a participação dos setores privado e acadêmico brasileiro nos processos de negociação e execução da cooperação bilateral, a maioria dos participantes concordou parcialmente com o fato. Justificaram que o setor acadêmico tem participado ativamente, mas que a participação do setor privado tem sido inferior em face dos riscos envolvidos em investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), limitando-se a atuações como contratante, em atividades de comércio e transporte. Esclareceu-se, também, que os setores privado e acadêmico significativamente influenciam a construção de diretrizes, prioridades e ações governamentais na área de cooperação internacional.

A maioria das respostas à quinta questão, a respeito das repercussões dos projetos em setores diversos, foi de concordância total. Reconheceu-se que os projetos possuem grande impacto para a geração de conhecimento e desenvolvimento tecnológico em diversos segmentos, como educação, saúde, agricultura e meio ambiente. Concordâncias parciais

foram justificadas com ressalvas para os setores de comércio exterior e produção industrial, os quais apresentam desafios de diversificação da pauta exportadora do Brasil para o Japão, dominada por *commodities*, e de realização de investimentos japoneses em P&D, já que a produção japonesa de maior valor agregado no Brasil resulta de atividades de P&D realizadas nas matrizes estabelecidas no Japão.

Sobre a sexta questão, quase todos os participantes concordaram totalmente com o fato de que CT&I são considerados fundamentais para o desenvolvimento do Brasil pelas instituições que promovem a cooperação bilateral. Acrescentou-se que tais instituições reconhecem a centralidade da diplomacia da inovação como instrumento para a implementação de programas, políticas, processos e atividades de inovação com potências industriais e científico-tecnológicas do mundo.

Com relação à sétima e última questão, a maioria dos participantes concordou totalmente que a cooperação em CT&I entre Brasil e Japão tem contribuído para o desenvolvimento brasileiro. Opinou-se que essa cooperação traz uma série de impactos positivos para o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro, oriundos da troca de experiências, transferência de tecnologia e união de esforços para superação de desafios existentes, representando possibilidade de obtenção e de desenvolvimento de tecnologias que o Brasil ainda não possui, em que pese os avanços realizados pelo País em áreas específicas. Destacou-se que a cooperação com o Japão em CT&I é uma das mais importantes para o Brasil numa perspectiva de articulação governamental, qualificada como diversificada, equânime em muitos aspectos, com envolvimento direto de diversos integrantes do sistema brasileiro de CT&I. Adicionou-se que a longa tradição de intercâmbio cultural com o Japão tem favorecido a interlocução em CT&I, e que ainda há muito a compartilhar nessas áreas.

4.4. Comparações entre os Projetos Apoiados por JICA e JST e pelo Comitê Conjunto Brasil-Japão para Cooperação Científica e Tecnológica

Para concluir este capítulo, cabe estabelecer comparações entre os projetos apoiados por JICA e JST e os promovidos e/ou influenciados pelo Comitê Conjunto Brasil-Japão para Cooperação Científica e Tecnológica. Nota-se que o conjunto de áreas selecionadas para cooperação no âmbito do Comitê Conjunto apresenta-se mais equilibrado e

diversificado no que diz respeito aos interesses de Brasil e Japão, em comparação às áreas eleitas para estabelecer projetos de cooperação apoiados pela JICA, limitadas a questões ambientais e doenças infecciosas. Essa diferença pode ser explicada pela maior diversidade de atores que participam do Comitê Conjunto, incluindo representantes de diversos órgãos e entidades públicas dos Governos brasileiro e japonês, e membros da academia e do setor privado de Brasil e Japão.

Sobre as classificações dos projetos como de cooperação técnico-científica, por JICA e JST, ou de cooperação em CT&I, no âmbito do Comitê Conjunto, entende-se que a diferença apenas aparece na nomenclatura, pois se verifica que os dois termos apresentam o mesmo significado. Apesar de a JICA classificar a modalidade cooperação técnico-científica como uma das atividades de cooperação técnica que desenvolve no Brasil, entende-se que os projetos apoiados nessa modalidade podem ser considerados como de cooperação em CT&I, diferentemente das atividades de assistência técnica que dominavam as relações de cooperação entre Brasil e Japão até o final do Século XX.

5. CONCLUSÕES

“A cooperação é a convicção plena de que ninguém pode chegar à meta se não chegarem todos”.

(Virginia Burden)

As relações de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão apresentaram significativo fortalecimento nos primeiros anos do Século XXI, mediante a assinatura e a revitalização de acordos, o estabelecimento de comitês bilaterais, com destaque para o Comitê Conjunto para a Cooperação Científica e Tecnológica, e a realização de projetos conjuntos de pesquisa. Os mecanismos bilaterais estabelecidos têm contribuído para a melhoria de competências em CT&I que repercutem no desenvolvimento brasileiro, por terem observado, em grau considerável, as orientações contidas nas políticas de CT&I brasileiras e japonesas, e as disposições dos acordos bilaterais firmados com o propósito de estabelecer parcerias em CT&I que contribuam para o desenvolvimento.

As políticas de CT&I de Brasil e Japão, e os acordos e projetos bilaterais de CT&I, consistem em aplicação prática do marco de referência teórica e conceitual apresentado. Com o exercício interdisciplinar realizado, a partir de orientações teóricas dos campos de estudo de Relações Internacionais, Economia e Sociologia, foi esclarecida a importância de CT&I para o desenvolvimento dos países num contexto mundial crescentemente complexo, mutável e interdependente. Ressaltou-se a relevância de ações de cooperação internacional em CT&I para colaborar com a melhoria de níveis de desenvolvimento. Essa relevância foi reconhecida nas políticas de CT&I de Brasil e Japão apresentadas, inspirando a assinatura de acordos bilaterais desde a década de 1970 e a realização de projetos entre os dois países na primeira década do Século XXI.

As ações de cooperação bilateral em CT&I, na forma de acordos e projetos, foram realizadas por uma pluralidade de atores, representantes das áreas governamental, privada e acadêmica, conforme indicado pela abordagem pluralista da interdependência complexa. O apoio dos governos de Brasil e Japão tem sido fundamental para respaldar a ações de cooperação, e estimular o intercâmbio entre órgãos e entidades das três áreas mencionadas, dispostas no triângulo de Sábato e na tripla hélice. A própria elaboração das políticas de CT&I, acompanhada por adequações do marco legal, consiste em reconhecimento da importância de CT&I para o desenvolvimento de Brasil e Japão, conforme apontado pelos

autores neoschumpeterianos, no cenário mundial caracterizado pelos autores Keohane e Nye (1989) e Castells (2011).

Verificou-se grande envolvimento do setor acadêmico nos processos de formulação e execução dos projetos bilaterais de cooperação, por influenciarem a definição de políticas de CT&I pelo Governo brasileiro e participarem dos mecanismos de cooperação em CT&I estabelecidos com o Japão. O setor privado de Brasil e Japão apresenta menor participação nas ações de cooperação em CT&I, mas esforços têm caminhado nesse sentido com a ENCTI, por meio da qual o Governo brasileiro defende a atração de centros de P&D de empresas estrangeiras para investir no Brasil e promover transferência tecnológica.

Apesar da evolução das políticas públicas e da legislação brasileira em CT&I, incluindo incentivos diversos à participação do setor privado, as empresas brasileiras permanecem com baixa propensão ao risco da inovação, e as relações entre empresas e instituições acadêmicas apresentam-se menos estreitas que o necessário ao adequado funcionamento da tripla hélice, no sentido do desenvolvimento do País. Acredita-se que o aumento da participação do setor privado, e a melhoria do engajamento de representantes das áreas acadêmica e governamental no Comitê Conjunto e em projetos com JICA e JST na modalidade técnico científica, podem contribuir para maior equilíbrio nas definições de interesses bilaterais e na proposição de acordos e projetos.

Os acordos celebrados entre Brasil e Japão evoluíram de modo a contemplar, crescentemente, setores específicos para cooperação em CT&I. Os primeiros desses instrumentos, firmados nos anos de 1970 e 1984, apresentavam as linhas gerais para o estabelecimento de ações de cooperação, em áreas de C&T que seriam determinadas de comum acordo, segundo o acordo de 1984, e prevendo a conclusão de ajustes complementares sobre programas específicos, no caso do acordo firmado em 1970. Após o estabelecimento do Programa Conjunto de Revitalização das Relações Econômicas, em 2005, acordos passaram a ser firmados em áreas específicas, como metrologia, telecomunicações, propriedade industrial, saúde, geologia, mineração, e espaço, favorecendo o estabelecimento de projetos e atividades de cooperação em CT&I.

Os resultados dos acordos e projetos bilaterais de cooperação em CT&I, ainda que parciais, entre os quais realização de reuniões e missões lideradas pelos governos de Brasil e Japão, promoção de eventos científicos bilaterais, publicação de trabalhos científicos conjuntos, realização de atividades de capacitação e treinamento, e desenvolvimento de

novas tecnologias, apresentam aspectos positivos que estimulam a continuidade das atividades desenvolvidas, a exploração de temas complementares ou novos, e a participação de mais instituições nesses mecanismos bilaterais.

De modo geral, os acordos e projetos bilaterais apresentados envolveram áreas e temas considerados prioritários pelas políticas de CT&I de Brasil e Japão. Os avanços mais significativos nessas relações de cooperação foram verificados nas áreas de biotecnologia, saúde, biocombustíveis, agricultura, biodiversidade, recursos naturais e mudanças climáticas. Observou-se relevante aproximação bilateral nas áreas de nanotecnologia, tecnologias da informação e comunicação, petróleo e gás, e espacial, mas o atual estágio de negociações carece de formalização que garanta o compromisso de Brasil e Japão em avançar no desenvolvimento conjunto nessas áreas, e melhore o equilíbrio no relacionamento bilateral à medida que o Brasil melhora seus níveis de desenvolvimento.

Os projetos têm aproveitado *know-how* brasileiro em setores como agricultura e biocombustíveis, apontados como prioritários para relações de cooperação internacional em CT&I, não apenas com parceiros desenvolvidos, mas também com nações em desenvolvimento. O aprendizado obtido a partir das relações de cooperação técnica e de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão tem contribuído para que o Brasil, antes apenas receptor de assistência de países desenvolvidos, alcançasse o *status* de prestador de cooperação técnica a países em desenvolvimento localizados na América do Sul, África e Ásia. Paralelamente a esse aprendizado, fatores como crescimento econômico, estabilidade política, aumento do comprometimento com temas da agenda internacional, e desenvolvimento de competências em CT&I contribuíram para o Brasil alcançar esse *status*. Ressalte-se que o Japão é um exemplo de país que recebeu ajuda ao desenvolvimento e se tornou provedor de cooperação técnica e financeira a outros países (JICA, 2011b) ⁶⁵.

O Brasil também tem empreendido atividades de cooperação técnica com outras nações em desenvolvimento de modo triangular, ou tripartite, mediante parceria com países desenvolvidos como o Japão. A cooperação tripartite entre Brasil e Japão teve início em 1985 e foi revitalizada em 2000, com o Programa de Parceria Japão Brasil (JBPP) (JICA, 2013a). As atividades de cooperação dessa natureza incluem projetos conjuntos de

⁶⁵ Conforme apresentado no capítulo anterior, o Japão iniciou a cooperação técnica com outros países em 1954, com a adesão ao Plano Colombo, num momento em que ainda se reconstruía economicamente após a Segunda Guerra Mundial (JICA, 2011b).

cooperação técnica em terceiros países, programas de treinamento para terceiros países, e seminários ou *workshops* conjuntos (JICA, 2013a). Na realização de tais atividades, combinam-se investimentos e recursos de Brasil e Japão, e aproveitam-se experiências, técnicas e áreas de excelência dos dois países para prestar assistência a outra nação em desenvolvimento, com destaque para as áreas de preservação ambiental, pesquisa agropecuária, segurança alimentar, saúde e formação profissional (JICA, 2013a).

As opiniões das instituições que promovem e/ou executam os projetos de cooperação, decorrentes das políticas e dos acordos, revelaram significativo otimismo com relação aos temas nos quais a cooperação foi estabelecida, apesar das ressalvas apresentadas no sentido da diversificação dos temas. Desse modo, apesar de as relações bilaterais de cooperação em CT&I terem sido intensificadas nos primeiros anos do Século XXI, a diversificação desse relacionamento, mediante inclusão de novas áreas, tem sido insuficiente face às oportunidades existentes e aos interesses apresentados. Cabe aos representantes e instituições brasileiras aprimorar seu desempenho em negociações de acordos e projetos internacionais com países desenvolvidos como o Japão para fazer valer seus interesses. Para isso pode colaborar o aumento do conhecimento sobre tais países, contribuição esperada do presente trabalho com relação ao Japão.

Durante a elaboração do presente trabalho, parte das dificuldades encontradas relacionou-se à obtenção de alguns documentos dos Governos de Brasil e Japão relacionados a acordos e projetos. Notou-se maior facilidade de obtenção de dados e informações de parte de representantes de instituições japonesas, a maioria dos quais dispostos na Internet. Em que pesem os esforços de disponibilização das versões digitais de documentos oficiais publicáveis, a disposição de representantes de instituições brasileiras em colaborar com fornecimento de informações para pesquisas acadêmicas, e a recente aprovação da Lei da Informação, maiores avanços são necessários no Brasil em termos de organização e acesso à informação.

Outras dificuldades encontradas na construção da dissertação dizem respeito a materiais sobre monitoramento e avaliação de políticas de CT&I de Brasil e Japão, e de ações de cooperação internacional em CT&I, encontrados em quantidade inferior à necessária para verificar as contribuições dessas políticas e ações para o desenvolvimento. Espera-se que maiores estudos nessas áreas sejam realizados com a brevidade necessária

para que sejam conhecidas as contribuições e as limitações dessas políticas e ações para o progresso dos países.

Apesar das dificuldades relatadas, os objetivos da dissertação, geral e específicos, foram alcançados. A evolução do histórico de relações em CT&I entre Brasil e Japão foi analisada com base nos acordos firmados desde a década de 1970 e nos projetos e atividades bilaterais realizados na primeira década do Século XXI. Verificou-se que as ações de cooperação bilateral em CT&I contribuíram para o desenvolvimento brasileiro pela observação das orientações contidas nas políticas de CT&I de Brasil e Japão apresentadas. Notou-se que as relações bilaterais de cooperação em CT&I evoluíram positivamente, fortalecendo-se em grau considerável, mas carecendo de diversificação setorial que reflita maior equilíbrio de interesses na elaboração e realização de acordos e projetos.

O estudo contribuiu para demonstrar que cooperar bilateralmente com o Japão tem aberto janelas de oportunidade para o Brasil acessar experiência, tecnologia e instalações de um país desenvolvido em áreas priorizadas pelas políticas brasileiras de CT&I. Os acordos, projetos e demais atividades realizadas no âmbito das relações de cooperação revelam que o Brasil logrou demonstrar capacidade científica e tecnológica de operar conjuntamente com o Japão, apesar dos diferentes níveis de desenvolvimento. A cooperação bilateral em CT&I representa resposta positiva à interdependência, ou dependência mútua, entre pessoas e instituições das áreas governamental, acadêmica e privada de Brasil e Japão.

Apesar de o distanciamento geográfico e cultural não ter impedido avanços da cooperação em CT&I entre Brasil e Japão, sugere-se que futuros estudos sobre cooperação brasileira com países asiáticos confirmem ênfase ao intercâmbio de práticas sociais e culturais, processo envolvido nas relações de cooperação que muito facilita aproximações bilaterais ou multilaterais em diversos temas de interesse, contribuindo para o aprendizado conjunto em CT&I. Entende-se que o intercâmbio sociocultural tem grande importância para aumentar o conhecimento mútuo, que pode contribuir para maior equilíbrio de interesses no incremento da cooperação em CT&I entre Brasil e Japão, propósito cuja realização poderá repercutir positivamente no desenvolvimento brasileiro.

Outra sugestão para futuros trabalhos remete a estudos comparados sobre as relações de cooperação em CT&I que o Brasil apresenta com dois ou mais países asiáticos.

Comparações entre a cooperação Brasil-Japão em CT&I, e a desenvolvida entre Brasil e Coreia do Sul e/ou China nas mesmas áreas, dariam importante seguimento a esta pesquisa, especialmente num contexto em que se intensificam os fluxos de comércio e investimentos entre Brasil e esses países. A cooperação em CT&I entre Brasil e Japão também poderia ser comparada à cooperação que o Brasil apresenta com outros países desenvolvidos, como Estados Unidos, Reino Unido, França e Alemanha. O conhecimento gerado com tais estudos muito contribuiria para melhorar a participação de pessoas e instituições dos setores público, privado e acadêmico nas ações de cooperação em CT&I do Brasil.

Sugestões adicionais para futuros trabalhos dizem respeito à superação de limitações encontradas no decorrer da pesquisa, relacionadas a fontes e dados. Entende-se que a aplicação de questionários a pessoas e instituições que representem visões oficiais e não oficiais dos países a serem estudados favorecerá a obtenção de parecer global mais equilibrado sobre a importância da cooperação em CT&I para o desenvolvimento, comparativamente ao presente trabalho, o qual se concentrou na visão oficial apresentada por instituições brasileiras. Sugere-se, ainda, que indicadores quantitativos relacionados a cada projeto sejam contemplados na análise das contribuições de projetos de cooperação em CT&I para o desenvolvimento dos países.

O desenvolvimento permanece como um desafio para o Brasil, situado em posição intermediária entre países menos e mais desenvolvidos do globo, por isso reconhecido internacionalmente como potência média em termos políticos, econômicos e sociais. A melhoria de competências em CT&I, por meio de atividades de cooperação internacional com países desenvolvidos como o Japão, é o caminho destacado para o enfrentamento das complexidades desse desafio.

6. BIBLIOGRAFIA

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Uma política de estado para ciência, tecnologia e inovação: Contribuições da ABC para os candidatos à presidência do Brasil**. Rio de Janeiro: ABC, 2006. Disponível em: <<http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-2006.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. **Brasil propõe ao Japão cooperar na área de desastres naturais**. Brasília: AEB, 01 fev. 2012. Disponível em: <<http://www.aeb.gov.br/2012/02/brasil-propoe-ao-japao-cooperar-na-area-de-desastres-naturais/>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

_____. **Brasil e Japão discutem cooperação na área de desastres naturais**. Brasília: AEB, 07 jan. 2013. Disponível em: <<http://www.aeb.gov.br/2013/01/brasil-e-japao-discutem-cooperacao-na-area-de-desastres-naturais>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

ARBIX, Glauco et al. (Org.) **Inovação: Estratégias de sete países**. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), 2010. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/MOBITnovofinal.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

ARON, Raymond. **Paz e guerra entre as nações**. Trad. Sérgio Bath. Coleção Clássicos IPRI. Brasília: Universidade de Brasília (UnB); São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo (IOESP), 2002.

ASIAN DEVELOPMENT BANK. **Asia 2050: realizing the Asian century. Executive Summary**. Manila, Philippines: ADB, 2011. Disponível em: <<http://www.adb.org/sites/default/files/asia2050-executive-summary.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

BERNAL, J. D. **Science in history**. v. 1. The emergence of science. Cambridge, MA: M.I.T. Press, 1969.

BRASIL. **Lei nº 9.637, de 18 de maio de 1998**. Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais, a criação do Programa Nacional de Publicização, a extinção dos órgãos e entidades que menciona e a absorção de suas atividades por organizações sociais, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de maio de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19637.htm>. Acesso em: 25 mar. 2013.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ciência, tecnologia, inovação: Desafio para a sociedade brasileira (Livro Verde)**. Brasília: MCT, Academia Brasileira de Ciências (ABC), 2001. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/821>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento nacional: O Plano de Ação 2007-2010**. Brasília: MCT, 2007.

Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0021/21439.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2013.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro branco: Ciência, tecnologia e inovação.** Resultado da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília: MCT, 2002. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0004/4744.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2013.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação: Principais resultados e avanços 2007-2010.** Brasília: MCT, 2010. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214525.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2013.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Cooperação em ciência, tecnologia e inovação com o Japão.** Nota Técnica nº 7/2011/ASSIN/MCTI, de 15/jun/2011. Brasília: MCTI, 2011a.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015: Balanço das atividades estruturantes 2011.** Brasília: MCTI, 2011b. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0218/218981.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2013.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Indicadores: Comparações internacionais.** Disponível em: <http://www.mcti.gov.br/index.php/content/view/2054/_b_i_Comparacoes_internacionais_b_i_.html>. Acesso em: 25 mai. 2013a.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Pesquisa de Brasil e Japão encontra sinais de continente submerso.** Brasília: MCTI, 06 mai. 2013b. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br/index.php/content/view/346847.html>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

_____. Ministério da Saúde. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Inovação em temas estratégicos de saúde pública.** In: Textos Básicos de Saúde, Volume I, Coletânea de textos, Série B. Brasília: MS; OPAS, 2011. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inovacao_temas_estrategicos_saude_publica_v1.pdf>. Acesso em: 25 Mar. 2013.

_____. Ministério das Relações Exteriores. Agência Brasileira de Cooperação. **Cooperação Técnica: Conceito.** Disponível em: <<http://www.abc.gov.br/CooperacaoTecnica/Historico>>. Acesso em: 10 mai. 2013c.

_____. Ministério das Relações Exteriores. Agência Brasileira de Cooperação. **Cooperação Técnica: Histórico da Cooperação Técnica Brasileira.** Disponível em: <<http://www.abc.gov.br/CooperacaoTecnica/Historico>>. Acesso em: 10 mai. 2013d.

_____. Ministério das Relações Exteriores. **Documentos concluídos por ocasião da visita do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva a Tóquio, Japão.** Nota no. 265, mai. 2005. Brasília: MRE, 2005. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/sala-de->

[imprensa/notas-a-imprensa/2005/05/26/documentos-concluidos-por-ocasio-da-visita-do](http://www.itamaraty.gov.br/sala-de-imprensa/notas-a-imprensa/2005/05/26/documentos-concluidos-por-ocasio-da-visita-do)>. Acesso em: 12 jan. 2013.

_____. Ministério das Relações Exteriores. **Memorando entre os Governos do Brasil e do Japão sobre a implementação do sistema brasileiro de TV digital e a cooperação para o desenvolvimento da respectiva indústria eletroeletrônica brasileira.** Nota à imprensa nº 241, de 16 abr. 2006. Brasília: MRE, 2006. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/sala-de-imprensa/notas-a-imprensa/2006/04/13/memorando-entre-os-governos-do-brasil-e-do-japao/print-nota>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

_____. Ministério das Relações Exteriores. **Visitas internacionais do Presidente Lula e visitas ao Brasil de Chefes de Estado e de Chefes de Governo (2003-2010).** Brasília: MRE, 2011c. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/temas/balanco-de-politica-externa-2003-2010/visitas-internacionais-do-presidente-lula-e-visitas-ao-brasil-de-chefes-de-estado-e-de-chefes-de-governo-2003-a-2010>>. Acesso em: 12 Jan. 2013.

_____. Ministério das Relações Exteriores. **Subsídios DCTEC – Cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação entre Brasil e Japão, 30 jan. 2012.** Brasília: MRE, 2012.

_____. Ministério de Minas e Energia. **Institucional.** Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/mme/menu/institucional/ministerio.html>>. Acesso em: 10 mai. 2013e.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Institucional.** Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br//sio/interna/interna.php?area=1&menu=3456>>. Acesso em: 10 mai. 2013f.

_____. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 69.008, de 4 de agosto de 1971.** Promulga o Acordo Básico de Cooperação Técnica entre Brasil e Japão. Brasília, DF, 4 de agosto de 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D69008.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 71, de 26 de março de 1991.** Promulga o Acordo sobre Cooperação no Campo da Ciência e da Tecnologia, entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo do Japão. Brasília, DF, 26 de março de 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0071.htm>. Acesso em: 10 Jan. 2013.

CARNEIRO, Ricardo. **Os clássicos da economia.** v. 2. São Paulo: Editora Ática, 2003.

CARR, Edward Hallet. **Vinte anos de crise: 1919-1939**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. v. I. A era da informação: Economia, sociedade e cultura. 8ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

_____. **Estado-rede: a possibilidade do Estado na sociedade informacional**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, Thales. **Teoria das relações internacionais**. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão (FUNAG), 2012.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Cooperação internacional na era do conhecimento**. Brasília: CGEE, 2010.

CENTRO DE PESQUISAS AVANÇADAS WERNHER VON BRAUN. **Sobre: Von Braun Labs**. Disponível em: <<http://www.vonbraunlabs.com.br/sobre>>. Acesso em: 10 Jun. 2013.

CHESNAIS, François. **A mundialização do capital**. Tradução de Silvana Finzi Foá. São Paulo: Editora Xamã, 1996

CHOMSKY, Noam. **Novas e velhas ordens mundiais**. Tradução de Paulo Roberto Coutinho. São Paulo: Scritta, 1996.

CONCEIÇÃO, Octavio A. C. **A centralidade do conceito de inovação tecnológica no processo de mudança estrutural**. Ensaio FEE, Porto Alegre, v. 21, n. 2, pp. 58-76, 2000. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/1973/2353>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

CONDE, Mariza Velloso Fernandez; ARAÚJO-JORGE, Tania Cremonini de. Modelos e concepções de inovação: A transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde. In: **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 8, n. 3, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232003000300007>. Acesso em: 10 mar. 2013.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Brasil e Japão discutem cooperação em biomassa e biotecnologia**. Brasília: CNPq, 16 mar. 2010. Disponível em: <<http://memoria.CNPq.br/saladeimprensa/noticias/print/10/0316a.htm>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

_____. **Chamadas públicas**. Disponível em: <http://www.CNPq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadosCNPqportlet_INSTANCE_0ZaM&id>

[Divulgacao=1682&filtro=encerradas&detalha=chamadaDetalhada&id=146-1-1311](#)>.

Acesso em: 20 jan. 2013a.

_____. **Cooperação Internacional.** Disponível em: <http://memoria.CNPq.br/programas/coopint/bilateral.htm>>. Acesso em: 10 mai. 2013b.

COSTA, Odorico de Moraes Eloy da. Desenvolvimento na perspectiva estruturalista e neo-schumpeteriana: A inovação como elemento de convergência. In: INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). **Textos para discussão**, n. 96, out. 2011. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/textos_discussao/TD_96.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2013.

COUTINHO, Luciano. O desafio da inovação no Brasil. In: VELLOSO, João Paulo dos Reis (Coord.). **Como tornar o Brasil desenvolvido: Revoluções sociais e políticas e aproveitamento de oportunidades.** Fórum Nacional, Rio de Janeiro, 2011 [Fórum Especial – nov/2010].

DE NEGRI, João Alberto; KUBOTA, Luis Claudio (Edit.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil.** Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2008. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/082/08201004.jsp?ttCD_CHAVE=2943>. Acesso em: 10 jan. 2013.

DOS SANTOS, Theotonio. A revolução científico-tecnológica, a nova divisão internacional do trabalho e o sistema econômico mundial. In: **Cadernos ANGE**, Vitória/ES, 1994. Disponível em: <http://www.reggen.org.br/midia/documentos/arevocientecno.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

DOSI, Giovanni et al. (Ed.) **Technical change and economic theory.** London: Pinter Publishers Limited, 1988.

DRUCKER, Peter F. 1999. Modern prophets: Schumpeter or Keynes? In: **The Frontiers of Management.** New York: Penguin Putnam, Inc., Chapter 12, 1999, pp. 104–115. [Originalmente publicado como: Schumpeter and Keynes. Forbes, May 23, 1983, pp. 124-128].

DUARTE, Rafael Pinto. Cooperação internacional para o desenvolvimento em ciência e tecnologia: a participação brasileira na Organização Europeia para Pesquisa Nuclear (CERN). In: **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 3, issue 4, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.cl/pdf/jotmi/v3n4/art11.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Japão hospeda novo laboratório virtual da Embrapa na Ásia.** Brasília: Embrapa, 20 ago. 2012. Disponível em: <http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2012/agosto/4a-semana/japao-hospeda-novo-laboratorio-virtual-da-embrapa-na-asia/>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

_____. **Pesquisa em biocarvão une Japão e Brasil**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 18 jul. 2011. Disponível em: <http://www.cnps.embrapa.br/noticias/banco_noticias/20110718_2.html>. Acesso em: 10 mai. 2013.

ETZKOWITZ, Henry. Learning from Brazil: Inspiration of triple helix innovation. In: **The Triple Helix Association Newsletter**, v. 2, issue 1, Mar. 2013. Disponível em: <<http://www.triplehelixassociation.org/wp-content/uploads/2013/04/helice-vol2-no1-march2013-1.pdf>>. Acesso em: 25 Mar. 2013.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: From national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. In: **Research Policy**, n. 29, pp. 109-123, Elsevier Science B.V., 2000.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. Agência Brasileira da Inovação. **A empresa**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=institucional_empresa>. Acesso em: 25 mar. 2013.

_____. **O que são os fundos**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/fundos_setoriais_ini.asp>. Acesso em: 25 mar. 2013.

FREEMAN, Christopher. Introduction. In: DOSI, Giovanni et al. (Ed.) **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers Limited, 1988a.

FREEMAN, Christopher. Japan: a new national system of innovation? In: DOSI, Giovanni et al. (Ed.) **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers Limited, 1988b.

FREEMAN, Christopher. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter Publishers Limited, 1987.

FREEMAN, Christopher; PEREZ, Carlota. Structural crises of adjustment business, cycles and investment behaviour. In: DOSI, Giovanni et al. (Ed.) **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers Limited, 1988.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Visualização e análise do movimento pulmonar a partir de sequências temporais de imagens de ressonância magnética e tomografia computadorizada**. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/pt/bolsas/129234/visualizacao-analise-movimento-pulmonar-partir/>>. Acesso em 10 mai. 2013

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **INCT-IDN recebe pesquisadores do Instituto Kitasato, Japão**. Brasília: FIOCRUZ, 02 out. 2010. Disponível em: <<http://www.cdts.fiocruz.br/inct->

idn/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=113&Itemid=73>. Acesso em: 10 mai. 2013.

FURTADO, Celso. **Criatividade e dependência na civilização industrial**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

_____. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

_____. **Dialética do desenvolvimento**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1964.

_____. **Teoria e política do desenvolvimento econômico**. Coleção Os Economistas. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

GILPIN, Robert. **The political economy of the international relations**. Princeton: Princeton University Press, 1987.

GONÇALVES, Joanisval Brito; ODON, Tiago Ivo; ANDRADE FILHO, Dario Alberto de. **Introdução às Relações Internacionais: Teoria e história**. Brasília: Senado Federal, Instituto Legislativo Brasileiro, 2009.

GRIFFITHS, Martin. **50 grandes estrategistas das Relações Internacionais**. Tradução de Vânia de Castro. São Paulo: Editora Contexto, 2004. [Originalmente publicado como: Fifty key thinkers in international relations. London, Routledge, 1999].

GUIMARÃES, Lytton L. **Cadernos do REL, No. 17: Relações Internacionais como campo de estudos: Discurso, raízes e desenvolvimento, estado da arte**. Brasília: Departamento de Relações Internacionais, Instituto de Ciência Política e Relações Internacionais, Universidade de Brasília, 2001.

HAAS, Peter. Introduction: Epistemic communities and international policy coordination. In: **International Organization**, v. 46, n. 1, Knowledge, Power, and International Policy Coordination (Winter, 1992), pp. 1-35. Disponível em: <<http://www.unc.edu/~fbaum/teaching/articles/IO-1992-Haas.pdf>> Acesso em: 10 Mai. 2013.

HOKKAIDO UNIVERSITY. **Hokkaido University Guidebook 2012-2013**. Office of International Affairs, Oct. 2012. Disponível em: <http://www.hokudai.ac.jp/en/pickup/documents/guidebook_2012-2013.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2013.

_____. **Marine Micro Biology**. Disponível em: <http://micro.fish.hokudai.ac.jp/labs/02_LABOR.HTM>. Acesso em: 20 jan. 2013.

IANNI, Octavio. **A sociedade global**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1992.

_____. **A era do globalismo**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1997.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Instrumentos de Cooperação Técnica Internacional e Projetos Internacionais**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/coopTecnica.asp>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Cooperações Vigentes**. Disponível em: <http://www.inpe.br/institucional/sobre_inpe/aci/cooperacoes_vigentes.php#japao>. Acesso em: 10 mai. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Internacional**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/internacional>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

_____. **Japan-Brasil Space Sector Workshop**. Brasília: INPE, ago. 2010. <http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/workshop_brasiljapao_programacao.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2013.

JAPAN. Council for Science and Technology Policy. **Science and Technology Basic Plan (2011-2015)**. December 24, 2010. Disponível em <<http://www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/4th-BasicPolicy.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

_____. **Science and Technology Basic Plan (1996-2000)**. July 2, 1996. Disponível em: <http://www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/1st-BasicPlan_96-00.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2013.

_____. **Science and Technology Basic Plan (2001-2005)**. March 30, 2001. Disponível em: <http://www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/2nd-BasicPlan_01-05.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2013.

_____. **Science and Technology Basic Plan (2006-2010)**. March 28, 2006. Disponível em: <<http://www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/3rd-Basic-Plan-rev.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY. **About Jaxa**. Disponível em: <http://www.jaxa.jp/about/index_e.html>. Acesso em 10 mai. 2013.

JAPAN AGENCY FOR MARINE-EARTH SCIENCE AND TECHNOLOGY. **About JAMSTEC**. Disponível em: <<http://www.jamstec.go.jp/e/about/index.html>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY. **50 Anos de cooperação Brasil-Japão**. Brasília, Representação da JICA no Brasil, 2009. Disponível em: <<http://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/publications/pdf/50anos.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

_____. **Cooperação Triangular.** Disponível em: <<http://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/activities/triangular01.html>>. Acesso em: 10 jul. 2013a.

_____. **JICA no Brasil: Atuando como parceiro global.** Brasília: Representação da JICA no Brasil, mar. 2011a.

_____. **Novo cenário da cooperação internacional com o Brasil.** Brasília: Representação da JICA no Brasil, 22 jul. 2011b. Disponível em: <<http://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/news/2011/220711-1.html>>. Acesso em: 10 jul. 2013.

_____. **Projeto de cooperação técnico-científica.** Brasília: Representação da JICA no Brasil. Disponível em: <http://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/activities/brazil02_03.html>. Acesso em: 20 jan. 2013a.

_____. **Projeto para novas abordagens diagnósticas no manejo das infecções fúngicas em Pacientes com AIDS e outras Doenças Imunossupressoras.** Brasília: Representação da JICA no Brasil, 29 jan. 2013c. Disponível em: <http://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/news/2012/c8h0vm00003rhoux.html>. Acesso em: 10 mai. 2013.

JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY AGENCY. **Cooperation with each country: Brazil.** Disponível em: <<http://www.jst.go.jp/inter/english/sicp/country/brazil.html>>. Acesso em: 20 jan. 2013.

JAPAN SOCIETY FOR THE PROMOTION OF SCIENCE. **JSPS's Mid-term Objectives and Plan.** Disponível em: <http://www.jsps.go.jp/english/about_us/mid.html>. Acesso em: 10 mai. 2013.

JONES, Hywel G. **Modernas teorias do crescimento econômico: uma introdução.** Tradução de Maria Angela Foseca, Marcos Gianneti Fonseca. São Paulo: Atlas, 1979. [Originalmente publicado como: An introduction to modern theories of economic growth. London: Nelson, 1975].

KEOHANE, Robert O. **After hegemony: Cooperation and discord in the world political economy.** New Jersey: Princeton University Press, 1984.

KEOHANE, Robert O.; NYE, Joseph S. **Power and interdependence: World politics in transition.** 2 ed. Boston: Little, Brown and Company, 1989.

KEYNES, John Maynard. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda.** Tradução de Mário Ribeiro da Cruz. São Paulo: Atlas, 1997.

KINDLEBERGER, Charles. **The world in depression, 1929-39**. Berkeley: University of California Press, 1973.

KITASATO INSTITUTE. **Overview**. Disponível em: <<http://www.kitasato.ac.jp/english/overview/index.html>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

KUHN, Thomas Samuel. **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 3.ed. São. Paulo: Perspectiva, 1992.

MEARSHEIMER, John J. **The tragedy of great power politics**. New York: W. W. and Norton Company, 2001.

MORGENTHAU, Hans Joachim. **Politics among nations: The struggle for power and peace**. 7th ed. Revised by K. W. Thompson and W. D. Clinton. New York: McGraw-Hill Companies, 2006.

NATIONAL METROLOGY INSTITUTE OF JAPAN. **About NMIJ**. Disponível em: <<https://www.nmij.jp/english/info/>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

NELSON, Richard; WINTER, Sidney. In search of useful theory of innovation. In: **Research Policy**, v. 6, Jan. 1977, pp. 36-76. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0048733377900294>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

_____. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge, Mass.: Harvard University, 1982.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Relatório UNESCO sobre Ciência 2010: O atual status da ciência no mundo**. Brasília: UNESCO, 2010. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001898/189883por.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Frascati: Proposta de práticas exemplares para inquéritos sobre investigação e desenvolvimento experimental**. Tradução de More than Just Words (Portugal). Coimbra: F-Iniciativas, 2007.

_____. **Manual de Oslo: Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. Tradução da Financiadora de Estudos e projetos (FINEP). Brasília: FINEP, 2007.

PEREZ, Carlota; SOETE, Luc. Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity. In: DOSI, Giovanni et al. (Ed.) **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers Limited, 1988.

PLONSKI, Guilherme Ary. Cooperação empresa-universidade no Brasil: Um novo balanço prospectivo. In: PLONSKI, Guilherme Ary (Coord.). In: INSTITUTO

BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Interação universidade-empresa**. Brasília: IBICT, 1998, v. 1, pp. 09-23.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Projeto do Milênio das Nações Unidas 2005. Investindo no desenvolvimento: Um plano prático para atingir os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio. Visão geral**. Nova Iorque, NY, Millenium Project, Communications Development Inc.; Washington, D.C., Grundy & Northedge; United Kingdom, 2005. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/investindo-no-desenvolvimento-um-plano-pratico-para-atingir-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milen--bp--43--np--6.html>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

PREBISCH, Raul. El falso dilema entre desarrollo económico y estabilidad monetaria. In: GURRIERI, A. **La obra de Prebisch en la Cepal**. México: Fondo de Cultura Económica, 1982.

REIS, Dálcio Roberto dos. **Gestão da inovação tecnológica**. 2 ed. Barueri, SP: Manole, 2008.

ROSENAU, James. Order and disorder in the study of world politics: A foreword to ten essays in search of perspective. In: MAGHOORI, R.; RAMBERG, B. **International Relations' third debate: Globalism vs. realism**. Boulder, CO; Westview Press, 1982, pp.1-8.

ROSENBERG, Nathan. **Perspectives on technology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

SÁBATO, Jorge; BOTANA, Natalio. La ciencia y la tecnologia en el desarrollo futuro de America Latina. In: **The World Order Models Conference**. Bellagio, Italy, 1968. Disponível em: <http://cecae.usp.br/tecla/html/pg_info_art11.html>. Acesso em: 10 jan. 2013.

SÁENZ, Tirso W.; GARCÍA CAPOTE, Emílio G. **Ciência, inovação e gestão tecnológica**. Brasília: Confederação Nacional da Indústria/Instituto Euvaldo Lodi/Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (CNI/IEL/SENAI), Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica (ABIPTI), 2002.

SALERNO, Mário Sérgio; MIRANDA, Zil. Japão e as mudanças institucionais e políticas de C, T & I. In: ARBIX, Glauco et al. (Org.) **Inovação: Estratégias de sete países**. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), 2010. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/MOBITnovofinal.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

SALOMON, Jean-Jacques; SAGASTI, Francisco; SACHS-JEANTET, Celine. **The uncertain quest: Science, technology, and development**. Tokyo, Japan; New York, United States; Paris, France: United Nations University Press, 1994. Disponível em: <<http://archive.unu.edu/unupress/unupbooks/uu09ue/uu09ue00.htm#Contents>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

SBICCA-FERNANDES Adriana. Reflexões sobre a abordagem de sistema de inovação. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Faculdade de Economia. História Econômica Geral. **Textos para discussão**. Curitiba: UFPR, 2004. Disponível em: <<http://www.geocities.ws/adsbicca/textos/siinter.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Business cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process**. New York: McGraw-Hill, 1939.

_____. **Capitalism, socialism and democracy**. 3. ed. New York: Harper & Brothers, 1950.

_____. **Teoria do desenvolvimento econômico: Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. Coleção Os Economistas. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda, 1997. [Originalmente publicado como: *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*. Berlin, Deutschland: Dunker & Humblot, 1964].

SILVA, Darly Henriques da. **Cooperação internacional em ciência e tecnologia: Oportunidades e riscos**. Revista Brasileira de Política Internacional, v. 50, n. 1. Brasília, Jan./Jun 2007, pp. 5-28. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-73292007000100001&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 mar. 2013.

SITE OFICIAL DA TV DIGITAL. **História da TV digital no Brasil**. Disponível em: <<http://www.dtv.org.br/informacoes-tecnicas/historia-da-tv-digital-no-brasil/>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

SMITH, Adam. **Uma investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações**. Tradução de Luiz João Baraúna. v. I. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.

SOLOW, Robert. A contribution to the theory of economic growth. In: **The Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n. 1, Feb., 1956, pp. 65-94. Disponível em: <http://faculty.lebow.drexel.edu/LainczC/cal38/Growth/Solow_1956.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2013.

SUZUKI, Katsunari. Brasil, Japão e Ásia: Passado, presente e futuro. In: GUIMARÃES, Lytton. L. (Org.) **Ásia – América Latina – Brasil: A construção de parcerias**. Brasília: NEÁSIA/CEAM/UnB, 2003, pp. 125-135.

TANG, John P. **Technological leadership and late development: Evidence from Meiji Japan, 1868-1912**. New York, NY, Columbia University, Columbia Business School, Center on Japanese Economy and Business, Working Paper Series, Feb. 2009, n. 278. Disponível em: <<http://www.gsb.columbia.edu/cjeb/research/ac>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da inovação: A economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Instituto de Ciências Exatas e de Computação. **Laboratório:** Singularidades. Disponível em: <http://www.icmc.usp.br/Portal/Pesquisa/pesquisaDinamico.php?id_laboratorio=88>. Acesso em: 10 mai. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. **Áreas de concentração e linhas de pesquisa.** Disponível em <<http://www.ppgee.ufmg.br/areas.php>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Instituto de Biologia. **Laboratório de Microbiologia.** Disponível em: <<http://www.microbiologia.biologia.ufrj.br/index.php>>. Acesso em: 20 jan. 2013.

VELHO, Léa; SOUZA-PAULA, Maria Carlota de. Introdução. In: CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: Diálogo entre perspectivas internacionais e brasileiras.** Seminário internacional. Brasília: CGEE, 2008, pp. 9-18. Disponível em: <http://www.cgее.org.br/publicacoes/seminario_internacional.php>. Acesso em: 25 mar. 2013.

VIOTTI, Eduardo Baumgratz. Brasil: De política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: Diálogo entre perspectivas internacionais e brasileiras.** Seminário internacional. Brasília: CGEE, 2008, pp. 137-173. Disponível em: <http://www.cgее.org.br/publicacoes/seminario_internacional.php>. Acesso em: 25 mar. 2013.

VIOTTI, Paul; KAUPPI, Mark V. **International relations theory.** 5th ed. Boston: Longman, 2012.

WAGNER, Caroline S. et al. **Science and Technology Collaboration: Building Capacity in Developing Countries?** Santa Monica, California, EUA: RAND Corporation, 2001. Disponível em: <http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/2005/MR1357.0.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2013.

WALLERSTEIN, Immanuel. **The modern world system III: The second era of great expansion of the capitalist world-economy, 1730-1840s.** Revised ed., with new prologue. San Francisco: University of California Press, 2011.

WALTZ, Kenneth N. **Theory of international politics.** New York: McGraw-Hill, 1979.

WEISZFLOG, Walter. **Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa.** São Paulo: Editora Melhoramentos, 2004.

**COOPERAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO ENTRE BRASIL E JAPÃO NO SÉCULO XXI:
CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO**

QUESTIONÁRIO

INSTRUÇÕES

O objetivo do presente questionário é avaliar a cooperação entre Brasil e Japão em ciência, tecnologia e inovação (CT&I), de modo a analisar sua contribuição para o desenvolvimento, com ênfase nos projetos bilaterais executados ou em andamento. As informações solicitadas embasarão parte relevante da dissertação de Mestrado em elaboração. Conforme foi mencionado, tais informações serão tratadas de maneira confidencial, preservando-se os nomes das instituições e seus representantes, os quais não serão revelados no texto da dissertação.

Solicita-se que Vossa Senhoria responda as sete perguntas a seguir, indicando opção por um dos quatro níveis de concordância, como se a questão fosse uma assertiva, por meio de uma marcação em “X” antes da letra correspondente.

Pede-se que a opção seja justificada na forma de uma breve resposta, com extensão de 5 a 10 linhas aproximadamente. Ao final do questionário, Vossa Senhoria poderá apresentar comentários adicionais e sugestões.

Agradecemos a sua participação!

O conceito de cooperação em CT&I

1. A cooperação em CT&I entre Brasil e Japão tem sido realizada de forma equânime, conjugando interesses, conhecimentos, técnicas e recursos de ambos os lados?

- a- Discordo totalmente
- b- Discordo parcialmente
- c- Concordo parcialmente
- d- Concordo totalmente

Justificativa:

Compatibilidade entre objetivos e resultados da cooperação

2. Os resultados dos projetos bilaterais de cooperação, ainda que parciais, são consistentes com as prioridades, os objetivos e as metas definidas pelas instituições promotoras e/ou executoras?

- a- Discordo totalmente
- b- Discordo parcialmente
- c- Concordo parcialmente
- d- Concordo totalmente

Justificativa:

Participação dos setores privado e acadêmico na realização da cooperação bilateral

3. Os setores privado e acadêmico brasileiros têm participado do processo de negociação da cooperação entre Brasil e Japão?

- a- Discordo totalmente
- b- Discordo parcialmente
- c- Concordo parcialmente
- d- Concordo totalmente

Justificativa:

4. Os setores privado e acadêmico brasileiros têm sido envolvidos no processo de execução da cooperação entre Brasil e Japão?

- a- Discordo totalmente
- b- Discordo parcialmente
- c- Concordo parcialmente
- d- Concordo totalmente

Justificativa:

Repercussões e aplicações em outros setores

5. A realização dos projetos de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão tem repercutido em outros setores, como educação, cultura, meio ambiente, saúde, agricultura, produção industrial, comércio, etc?

- a- Discordo totalmente
- b- Discordo parcialmente
- c- Concordo parcialmente
- d- Concordo totalmente

Justificativa:

A importância de CT&I para o desenvolvimento

6. As instituições que promovem a cooperação e as que executam os projetos decorrentes consideram o trinômio “CT&I” como fundamental para o desenvolvimento do Brasil?

- a- Discordo totalmente
- b- Discordo parcialmente
- c- Concordo parcialmente
- d- Concordo totalmente

Justificativa:

7. A cooperação em CT&I entre Brasil e Japão tem contribuído para o desenvolvimento brasileiro?

- a- Discordo totalmente
- b- Discordo parcialmente
- c- Concordo parcialmente
- d- Concordo totalmente

Justificativa:

Comentários adicionais e sugestões: