

Educação e desenvolvimento na cooperação em CT&I entre Brasil e Japão: contribuições das pesquisas conjuntas e das tecnologias sociais¹

Nanahira de Rabelo e Sant'Anna²

Resumo

Brasil e Japão apresentam relevante histórico de cooperação em diversas áreas, entre as quais ganham destaque ciência, tecnologia e inovação (CT&I), com projetos de significativo conteúdo educacional, envolvendo a realização de estudos e pesquisas conjuntas, o intercâmbio de especialistas e pesquisadores, programas de capacitação e treinamento de profissionais e estudantes, e conscientização comunitária. O presente trabalho identifica os projetos de cooperação em CT&I, realizados no período de 2007 a 2011, que apresentam significativo conteúdo educacional. Analisa, ainda, as contribuições desses projetos para o desenvolvimento social, que se pretende dinâmico e inclusivo no Brasil, considerando-se o impacto das pesquisas para a evolução conjunta em setores de alta tecnologia, assim como as repercussões das tecnologias sociais no bem-estar da população brasileira.

Abstract

Brazil and Japan have a relevant cooperation historical background in diverse areas, among which science, technology and innovation (ST&I), with projects that have significant educational content, involving the conduction of joint studies and research, the exchange of experts and researchers, programs for training and capacitating professionals and students, and community awareness. The purpose of the present work is to identify the S T&I cooperation projects held in the period between 2007 and 2011 that present significant educational content, and to analyze their contribution for social development, which is intended to be dynamic and inclusive in Brazil, considering the impacts of the research for the joint evolution in high technology sectors, as well as the repercussions of the social technologies on the Brazilian population well-being.

1 As traduções presentes no artigo são de responsabilidade da autora.

2 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional da Universidade de Brasília (PPG-DSC/CEAM/UnB). Pesquisadora do Núcleo de Estudos Asiáticos (NEÁSIA) da UnB e da Associação Brasileira de Estudos Japoneses (ABEJ).

Palavras-chave: Cooperação. Ciência, Tecnologia e Inovação. Educação.

Keywords: *Cooperation. Science, Technology and Innovation. Education.*

1. Introdução

A educação tem constituído parte significativa dos projetos de cooperação entre Brasil e Japão nas esferas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), com vistas ao desenvolvimento conjunto de competências em setores de alta tecnologia e a contribuir para o alcance de melhores níveis de progresso econômico e bem-estar social. Com o presente artigo, pretende-se identificar os projetos de cooperação em CT&I iniciados e/ou em andamento no período de 2007 a 2011, cuja finalidade e ou metodologia envolvam educação, na forma de ensino e pesquisa, entre instituições de ambos os países, de modo a verificar as contribuições desses projetos no desenvolvimento brasileiro.

Neste trabalho, serão acessadas as contribuições dos projetos de cooperação internacional entre Brasil e Japão para o desenvolvimento de competências em CT&I por ambos os países, em setores prioritários para suas políticas públicas nesse trinômio. Serão verificadas, do mesmo modo, as repercussões desses projetos no desenvolvimento social brasileiro, a partir dos resultados obtidos e esperados de cada um deles. Considerando-se a educação como um caminho promotor do desenvolvimento, serão enfocadas as atividades de pesquisa conjunta e de ensino a comunidades, em vista das repercussões dos projetos analisados na aquisição de competências científico-tecnológicas, por parte de pesquisadores das instituições brasileiras, e na ampliação da consciência cidadã para a população brasileira.

Adotou-se como marco temporal o período entre 2007 e 2011, em razão do estabelecimento, pelo governo brasileiro, do Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional 2007-2010 (Pacti). Além disso, o período concentra os projetos objeto de análise - sendo os de pesquisa conjunta iniciados a partir de 2009 -, como resultado da maior ênfase conferida à cooperação nas dimensões de CT&I por parte de ambos os governos, brasileiro e japonês, a partir de 2005, ano de visita presidencial ao Japão, considerada oportunidade de revitalização das relações bilaterais pelos governos dos dois países (MCTI, 2011a). No que diz respeito à estrutura do artigo, após apresentados o tema e os principais objetivos na Introdução, é exposta uma análise dos conceitos utilizados, além de um breve histórico da cooperação internacional bilateral. Em seguida, o artigo mapeia os projetos realizados ou em andamento no período selecionado, separando-os em seus objetivos de realização de pesquisas conjuntas e de capacitação de recursos humanos.

2. Abordagem histórica e conceitual

A análise do conteúdo educacional dos projetos de cooperação internacional em CT&I, entre Brasil e Japão, será precedida de esclarecimentos acerca dos principais conceitos envolvidos, assim como de breve descrição sobre as recentes políticas públicas em CT&I dos dois países selecionados e do histórico recente das relações bilaterais de cooperação, com foco no último quarto do século 20 e na primeira década do século 21.

2.1. Os conceitos de CT&I, desenvolvimento, educação e tecnologias sociais

Os domínios da ciência, da tecnologia e da inovação relacionam-se de forma interativa, apesar de designarem conceitos diferentes. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) define ciência como sendo “o conjunto de conhecimentos organizados sobre os mecanismos de causalidade dos fatos observáveis, obtidos através do estudo objetivo dos fenômenos empíricos” (REIS, 2008). A organização entende a tecnologia como “o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos diretamente aplicáveis à produção ou melhoria de bens ou serviços”. A inovação, por sua vez, é conceituada pelo Manual de Oslo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (OCDE, 2007b) como “a introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos e melhorias significativas em produtos e processos existentes”, envolvendo “uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais”. A sigla CT&I surge da estreita ligação entre os três termos, os quais interagem e repercutem reciprocamente no trato dos diversos assuntos a eles relacionados.

A partir das considerações de um dos fundadores dos Estudos Sociais da Ciência, John Bernal (1969), para quem a ciência pode ser definida em diferentes aspectos, dependendo do contexto e do momento histórico, o trabalho considera 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 instituição produtora de conhecimentos. Segundo o Manual de Frascati da OCDE (OCDE, 2007a), pesquisa e desenvolvimento (P&D) são definidas 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”.

Retomando o entrelaçamento entre as dimensões de C&T, verifica-se que uma proporção substancial dos conhecimentos tecnológicos contemporâneos baseia-se na ciência, enquanto que a ciência atual 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 sua 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. 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 inovativo (SÁENZ; GARCÍA CAPOTE, 2002, pp. 47-48, 69-70). 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. No presente artigo, o “saber” científico, o “fazer” tecnológico, e a “novidade” da inovação são abordados como um tripé de fundamental importância para o desenvolvimento dos países na era do conhecimento.

O conceito de desenvolvimento, por sua vez, tem evoluído de um enfoque no crescimento econômico, por parte de autores da escola clássica da Economia, como Adam Smith, e teóricos da inovação tecnológica, no exemplo de Joseph Schumpeter, para a priorização da condição humana, com foco na melhoria das vidas humanas em suas diversas necessidades. Nesse aspecto, ganha relevância o conceito elaborado por Amartya Sen (2010, p. 16-62), de “desenvolvimento como liberdade”, definido como “um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam”, a ser alcançado mediante redução dos obstáculos às possibilidades de ser (intitamentos – direitos e oportunidades) e de fazer (capacidades de realização) das pessoas. O autor considera as disposições sociais e econômicas - entre as quais: industrialização, avanço tecnológico, serviços de educação e saúde - como importantes meios de expandir a liberdade humana e destaca, ainda, cinco liberdades instrumentais – liberdades políticas, facilidades econômicas, oportunidades sociais, garantias de transparência e segurança protetora – que tendem a contribuir para a liberdade humana e possuem efeito complementar umas às outras. Neste trabalho, ganha ênfase a criação de oportunidades sociais pela educação, a partir do exemplo japonês de desenvolvimento citado por Sen, por meio da ampla capacitação de recursos humanos, “antes de romper os grilhões da pobreza generalizada”. Diante do exposto, ganham destaque no presente trabalho, do mesmo modo, as liberdades na forma de oportunidades sociais, referentes às oportunidades de aprender e às capacidades de gerar conhecimentos, técnicas e novidades, como aspectos essenciais do desenvolvimento.

O artigo considera a educação em seu sentido emancipatório, alinhado à abordagem de Theodor Adorno (2006, p. 15-25), segundo a qual “o conteúdo da experiência formativa não se esgota na relação formal do conhecimento”, mas “implica uma transformação do sujeito no curso do seu contato transformador com o objeto na realidade”. É importante ressaltar o alerta do autor de que “assim como o desenvolvimento científico não conduz necessariamente à emancipação, por encontrar-se vinculado a uma determinada formação social, também acontece com o desenvolvimento no plano educacional”. Especialmente no que diz respeito aos projetos de ensino comunitário realizados como iniciativas da cooperação internacional entre Brasil e Japão, o artigo avaliará o sentido emancipatório da educação pela conscientização cidadã das pessoas e dos grupos beneficiados. Esse tratamento embasa-se no sentido de libertação discutido por Zygmunt Baumann (2000, p. 26-51), para quem “o indivíduo *de jure* não pode tornar-se indivíduo *de facto* (aquele que controla os recursos indispensáveis à genuína autodeterminação), sem antes tornar-se cidadão”. Compartilhando com esse autor a constatação de que a autonomia da sociedade precede a dos indivíduos e requer uma realização compartilhada de seus membros, considera-se a cidadania um valor de grande importância, como resultado da capacitação de pessoas e caminho para o desenvolvimento de uma sociedade.

As tecnologias sociais são aspectos muito relevantes nesse trabalho, no que diz respeito à verificação das contribuições dos projetos de cooperação entre Brasil e Japão, na forma de ensino e conscientização comunitária, em vista do desenvolvimento social brasileiro. O Instituto de Tecnologias Sociais (ITS) as conceitua como sendo um “conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida”. Nesse sentido, serão analisadas as implicações das tecnologias sociais envolvidas nesses projetos, especialmente as que remetem ao compromisso com a transformação social, a sustentabilidade socioambiental e econômica, a difusão e ação educativa, e o ao diálogo entre diferentes saberes e culturas³.

2.2. Políticas públicas de CT&I no Brasil e no Japão

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, o aperfeiçoamento do marco legal e a elaboração de políticas públicas de CT&I. As primeiras iniciativas para a promoção do trinômio no Brasil datam de 1975, quando o governo

3 Definição retirada do sítio do ITS. Disponível em: <<http://www.itsbrasil.org.br/conceito-de-tecnologia-social>>. Acesso em 13 de abril de 2016.

federal instituiu o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 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) - nascido Conselho Nacional de Pesquisas -, configuração mantida até 1985, quando foi criado o Ministério de 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 da Presidência da República para a formulação e implementação de políticas de ciência e tecnologia no País, integradas ao plano de desenvolvimento nacional (MCT, 2007). Vale mencionar que a experiência japonesa na criação de um conselho de C&T subordinado diretamente ao mais alto escalão de governo estimulou a ideia de se criar o CCT no Brasil (MCT, 2001. p. 20).

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 País, conduziu à elaboração, por parte do MCT, do Livro Verde, em 2001 (Ibid.), ano de comemoração do cinquentenário de criação do CNPq, quando C&T tinha sentido para reduzida fração dos habitantes dos grandes centros urbanos do Brasil. O documento, que reconhece a importância das oportunidades da cooperação internacional em CT&I para o Brasil, resgata a trajetória desse trinômio no País e estimula a reflexão sobre seu futuro, fazendo referência ao papel da CT&I no acompanhamento e na participação pertinentes ao que se passa nas fronteiras avançadas do conhecimento e das tecnologias de ponta e no atendimento dos reclamos da sociedade, com a correção dos desequilíbrios e obtenção de melhor qualidade de vida para todos.

O Livro Branco (MCT, 2002) sintetiza os consensos acordados entre os interlocutores da Segunda Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada em 2001, com base nos escritos do Livro Verde, e expõe uma proposta estratégica de rumos para os 10 anos posteriores, com o objetivo de nortear o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Considerando o conhecimento como variável-chave do desenvolvimento, o Livro Branco evidencia que “o desafio da política sintetiza-se em ampliar a base desse conhecimento e transformá-lo em riqueza para todos os brasileiros”. Segundo disposições desse documento, a ampla reforma do SNCTI envolve, entre outras iniciativas, a “reconceituação da cooperação internacional, na busca de uma melhor inserção do Brasil na C&T mundial e no contexto da era do conhecimento”. Em vista do abrandamento, ou mesmo da eliminação, do forte déficit que caracteriza a cooperação em C&T entre países mais e menos avançados, ganha espaço “o desenvolvimento conjunto, compartilhado, da pesquisa e inovação, redução de custos e soma de conhecimentos”.

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. Elaborado no contexto da Política de Aceleração do Crescimento (PAC), também lançada em 2007, o plano apresenta as seguintes quatro linhas de ação principais: I) Expansão e Consolidação do SNCTI; II) Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas; III) Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas; e IV) C&T para o Desenvolvimento Social. O presente artigo enfoca a realização dos dois últimos pontos, considerando a cooperação em CT&I entre Brasil e Japão, relacionando os projetos de pesquisa conjunta à terceira linha de ação do plano brasileiro e as tecnologias sociais à quarta. Na terceira linha, as ações de cooperação aparecem relacionadas aos setores de nanotecnologia; indústrias de eletrônica e de semicondutores; biodiesel; etanol; agronegócio; e conservação e desenvolvimento sustentável da Região Amazônica. Para a última linha, a cooperação internacional seria estabelecida “para a realização de eventos de educação e divulgação científico-tecnológica e de inovação” (MCT, 2007).

Com base nos resultados do Pacti, é lançada a segunda fase do plano, na qual as ações previstas foram fundamentadas no documento relativo à *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015* (Encti). O documento relaciona, entre os desafios apresentados pelo atual estágio de desenvolvimento brasileiro, a “redução da defasagem científica e tecnológica que ainda separa o Brasil das nações mais desenvolvidas”, a “consolidação do novo padrão de inserção internacional do Brasil” e a “superação da pobreza e redução das desigualdades sociais e regionais”. No que diz respeito à cooperação internacional, o documento menciona estratégias de apoio à “geração do conhecimento e do desenvolvimento de produtos, processos e serviços nanotecnológicos” e ao “estabelecimento de instrumentos de cooperação internacional para o desenvolvimento de pesquisas oceanográficas e na Região Antártica” (MCTI, 2011b).

O Japão é um exemplo de país que considera educação, ciência e tecnologia como 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 os processos mundiais, considerando os indicadores mais avançados do mundo como metas a serem iguadas e superadas. Em que pese a atenção e os avanços obtidos em CT&I, o país busca novos caminhos para manter sua competitividade e seu padrão de desenvolvimento (ARBIX; SALERNO, 2008).

O recente desenvolvimento de CT&I do Japão foi baseado num profundo processo de reestruturação do Estado, iniciado na década de 1990, envolvendo planos de C&T que definem áreas estratégicas e montantes para investimentos; a revisão das leis que regem as agências de

financiamento de P&D e as universidades públicas; e a criação do Conselho para Política de Ciência e Tecnologia (CSTP), para tratar das questões de C&T no Gabinete do primeiro-ministro. Outros destaques dessa reestruturação são 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. Em 1995, havia sido publicada a Lei Básica de Ciência e Tecnologia, em seguimento à aprovação, pelo Gabinete japonês, da Política Básica para Ciência e Tecnologia, em 1992. Como decorrência dessas iniciativas, foram introduzidos os Planos Quinquenais de C&T do Japão, sendo quatro deles lançados até 2010 (ARBIX, 2010).

O Quarto Plano Básico de C&T japonês, instituído para o período de 2011 a 2015, tem como pontos principais: o reforço dos recursos humanos para a promoção do avanço da ciência e tecnologia; e a promoção da ciência e da política de inovação tecnológica, em estreita cooperação com a população (GOVERNMENT OF JAPAN, 2012). Os conceitos fundamentais apresentados no plano em análise são: “desenvolvimento integrado de políticas de CT&I”, “maior foco nos papéis dos recursos humanos e das organizações” e “realização de uma política a ser criada e promovida juntamente com a sociedade”. Com relação ao último conceito, o plano destaca a necessidade de se aprofundar as relações entre a sociedade e a CT&I, por meio da incorporação do ponto de vista do público no planejamento e na elaboração de políticas e da ampla comunicação sobre políticas e outros assuntos relacionados a CT&I para a sociedade, com a devida prestação de contas. A resposta aos temas éticos, legais e sociais é outro aspecto destacado nesse último conceito do quarto plano básico, envolvendo considerações de riscos e impactos sociais em áreas como as de bioética e organismos modificados geneticamente. Cabe destacar que as dimensões de CT&I são definidas no documento como sendo: “a criação de valores intelectuais/culturais baseados em novos conhecimentos obtidos da descoberta científica, invenção, etc.; e a inovação para desenvolver tais conhecimentos em valor econômico, social ou público” (CSTP, 2010).

Segundo o Quarto Plano Básico, duas das visões centrais a respeito do Japão são a de “um país que promove uma afluente alta qualidade de vida para a população”; e de “um país que toma iniciativa na solução de temas globais”, entre os quais, mudanças climáticas, recursos energéticos e doenças contagiosas. Para a realização dessa última visão, o papel da cooperação internacional é ressaltado, inclusive por meio da diplomacia em C&T com países em desenvolvimento da Ásia, África e América Latina, de modo a “contribuir para o desenvolvimento de C&T e de recursos humanos, etc., nesses países”. As medidas para tanto envolvem “pesquisa conjunta utilizando C&T avançada do Japão e cooperação técnica por meio da Ajuda Oficial ao Desenvolvimento” e “apoio a jovens pesquisadores de países contrapartes envolvidos na pesquisa acadêmica para a aquisição de seus graus acadêmicos no Japão, além de apoio continuado após retornarem aos seus países de origem”.

Os planos básicos anteriores também faziam referência à promoção de iniciativas internacionais, envolvendo atividades de cooperação para solucionar desafios de escala global, além de iniciativas de formação de recursos humanos em países estrangeiros. O histórico da cooperação entre Brasil e Japão, analisado a seguir, demonstrará a evolução da incorporação dos aspectos priorizados pelas políticas de CT&I desenvolvidas pelos dois países.

2.3. Breve histórico da cooperação internacional entre Brasil e Japão

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. A importância de se trabalhar pelo desenvolvimento de países menos industrializados se tornou mais evidente com a necessidade de se reconstruir nações afetadas pela 2ª Guerra Mundial, após a qual se efetivaram as primeiras políticas de cooperação técnica internacional. O conceito de cooperação utilizado no presente artigo remete à corrente pluralista das Relações Internacionais, que compreende o sistema internacional como o resultado das ações externas dos atores estatais e não estatais, somadas a todas as transações internas e internacionais (VIOTTI, 1999). A abordagem pluralista da Interdependência Complexa define a cooperação como um processo de coordenação de políticas, por meio do qual os atores ajustam seu comportamento às preferências reais ou esperadas dos outros atores. Desse modo, a efetivação da cooperação entre países como Brasil e Japão pressupõe a existência de interesses compartilhados; o ajuste mútuo por meio de acordos e negociações; e o permanente alcance de benefícios para as partes (KEOHANE, 1984).

Cabe ressaltar a diferença entre os termos cooperação e colaboração. Apesar de ambos significarem “trabalho em conjunto”, a colaboração é assimétrica, envolvendo a existência de um ator principal fornecedor, responsável pelos projetos e proprietário dos resultados mais importantes do ponto de vista de aplicação estratégica, industrial e comercial, enquanto que os outros membros, menos desenvolvidos, aparecem como apenas coadjuvantes. A cooperação, por sua vez, diz respeito a uma parceria mais equitativa, incluindo a negociação conjunta, a definição de projetos de comum acordo e o compartilhamento de custos (SILVA, 2007, p. 7-9; 20-22). Neste trabalho, demonstrar-se-á que as formas colaborativas bem-sucedidas entre Brasil e Japão, ainda que denominadas como sendo de cooperação, têm evoluído para um formato efetivamente cooperativo, sobretudo no que diz respeito à realização de pesquisas conjuntas.

Segundo a Agência Brasileira de Cooperação (ABC, 2012), a cooperação é denominada técnica quando sua política está voltada para auxiliar um país na promoção de mudanças significativas nos seus sistemas produtivos, como forma de superar restrições que dificultem o desenvolvimento,

por meio da transferência de conhecimentos técnicos específicos - envolvendo intercâmbio e treinamento de pessoal e de informações -, da realização de estudos de pré-viabilidade e do treinamento de pessoal. Essa modalidade de cooperação diferencia-se da cooperação em CT&I por envolver a assistência de um país detentor de conhecimentos e técnicas a outro no qual tais aspectos são ausentes ou insuficientes, enquanto que a modalidade CT&I, priorizada neste trabalho, envolve maior similaridade na capacidade de transferir conhecimentos e/ou na dotação de recursos científico-tecnológicos pelos países que engajam numa estratégia cooperativa.

Uma análise do histórico recente das relações de cooperação entre Brasil e Japão aponta para uma evolução da cooperação na forma de colaboração e assistência, tendo o Brasil como receptor de cooperação, para uma relação de maior horizontalidade, à medida que o País se qualificava e ampliava sua participação como prestador de cooperação a outras localidades do mundo em desenvolvimento. O registro da primeira cooperação entre Brasil e Japão data de 1959, com o envio de um engenheiro agrônomo como perito na área de irrigação. Tal iniciativa foi sucedida por diversos projetos em importantes setores para o desenvolvimento brasileiro, como o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (Prodecer), que contribuiu para a melhoria da produção agrícola do Cerrado, a partir de 1979; e o Sistema Agro Florestal, iniciado na década de 1990, com vistas a promover a preservação ambiental, por meio de um sistema em que se cultiva criando uma floresta (JICA, 2011).

Em 1970, é assinado o Acordo Básico para Cooperação Técnica entre Brasil e Japão⁴, tendo como desdobramento, no ano de 1976, a abertura do Escritório brasileiro da Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) – da sigla em Inglês, *Japan International Cooperation Agency* -, sendo unidade anexa da Embaixada do Japão. Atualmente, as áreas prioritárias de cooperação com o Brasil são: meio ambiente, desenvolvimento social e promoção da cooperação tripartite. A agência classifica os projetos de cooperação nas modalidades: cooperação técnica; cooperação técnico-científica; treinamento em grupo no Japão; projeto comunitário; e *follow-up*. São objeto de análise do presente artigo os projetos que incluem educação em CT&I classificados como de cooperação técnico-científica, envolvendo pesquisas conjuntas em altas tecnologias, e como projetos comunitários, incluindo tecnologias de pequena escala que contribuem para uma inclusão social participativa.

A cooperação científica e tecnológica entre o Brasil e o Japão, por sua vez, processa-se sob a égide do Acordo Básico de Cooperação em Ciência e Tecnologia, firmado em 1984. O documento dispõe que os governos brasileiro e japonês promoverão, entre si, a cooperação no campo da

4 O acordo foi promulgado no Brasil pelo Decreto nº 69.008, de 04/08/1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D69008.htm>. Acesso em 03 de abril de 2016.

ciência e da tecnologia, “com base nos princípios de igualdade e benefício mútuo”, podendo ser incluídos como modalidades de cooperação: encontros para o debate e intercâmbio de informações sobre ciência e tecnologia; envio e recebimento de cientistas e pessoal técnico; implementação de projetos e programas, conjuntos ou coordenados, para pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico; e outras formas de cooperação que possam ser mutuamente acordadas⁵. Para fortalecer e estabelecer projetos de cooperação entre os dois países, em CT&I, foi instituído o Comitê Conjunto Brasil-Japão para Cooperação Científica e Tecnológica, cuja primeira reunião ocorreu ainda na época da assinatura do referido acordo.

Nos 20 anos seguintes à instituição do Comitê Conjunto, a cooperação em C&T entre os dois países ficou praticamente estagnada, retomando o pulso a partir de 2005, ano de visita presidencial ao Japão, quando os dois países apontaram como prioritárias para a retomada da cooperação bilateral as áreas de biomassa, biotecnologia, nanotecnologia e telecomunicações/TV digital. Ressaltaram, ainda, a importância do intercâmbio entre instituições oficiais e correlatas de ambos os países, do envio de missões, da realização de seminários e da troca de informações sobre atividades de pesquisa em C&T (MCTI, 2011b). Na oportunidade, foi criado o Grupo de Trabalho sobre Biomassa, com representações das duas nações, para estudar a utilização do etanol e do biodiesel como combustíveis (MRE, 2011). Foram assinados, além disso, diversos documentos, entre os quais, a Declaração Conjunta de Imprensa sobre Cooperação Técnica; o Memorando de Entendimento sobre Cooperação Bilateral nos Campos Social e Educacional; e o Comunicado Conjunto de Imprensa sobre a Agenda Comum Brasil-Japão em Temas de Desenvolvimento Sustentável. Com relação à cooperação técnica, os representantes de ambos os países destacaram que “as áreas do meio ambiente, da agricultura, da indústria, da saúde e do desenvolvimento social são prioritárias para a cooperação técnica no Brasil” e reconheceram que os programas “têm 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” (MRE, 2005).

A segunda reunião do Comitê Conjunto Brasil-Japão para Cooperação Científica e Tecnológica realizou-se em Tóquio, em maio de 2009, e foi organizada em seis subgrupos temáticos: biotecnologia e biomassa; nanotecnologia; geologia, mineralogia e produção mineral; meio ambiente, mudanças climáticas e observação terrestre; financiamento e inovação; e tecnologias de informação e comunicação. Na terceira reunião do referido mecanismo, realizada em dezembro de 2010, houve divisão dos setores representados no Comitê em sete subgrupos: biotecnologia, biomassa e agricultura; nanotecnologia; computação de alta *performance*; espaço,

5 Acordo promulgado pelo Decreto nº 71, de 26/03/1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/Do071.htm>. Acesso em 03 de abril de 2016.

aplicação e uso de dados de satélite; geologia, prospecção de metais e mineração; petróleo, gás e energias renováveis; e ciências marinhas. 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 (MCTI, 2011b).

3. Projetos de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão

Com base nas temáticas priorizadas por Brasil e Japão em suas políticas públicas de CT&I e nas estratégias de cooperação bilateral no trinômio, apresentadas no capítulo anterior, será realizada a análise dos projetos de cooperação que apresentam significativo conteúdo educacional, empreendidos no período entre 2007 e 2012. Num primeiro momento, serão abordados os projetos que envolvem atividades de pesquisa conjunta entre instituições de ambos os países. Nessa parte, serão descritos oito projetos, sete deles apoiados pela JICA. Em seguida, são verificados os projetos que envolvem capacitação de recursos humanos, com ênfase em programas de treinamento de técnicos brasileiros e em atividades de educação e conscientização comunitária.

3.1. Estudos e pesquisas conjuntas⁶

A JICA e a Agência de Ciência e Tecnologia do Japão (JST), a partir de 2009, têm apoiado projetos de pesquisas conjuntas entre instituições brasileiras e japonesas, em tecnologias de ponta, com vistas ao alcance de soluções de problemas de escala global, como preservação ambiental e saúde. Tais iniciativas são classificadas como “projetos de cooperação técnico-científica” pelo Escritório da JICA no Brasil. Nessa modalidade, registram-se três pesquisas ligadas a questões ambientais e uma referente ao combate a doenças infecciosas.

A primeira cooperação técnico-científica apoiada pela JICA no Brasil remete ao *projeto Produção de etanol a partir da biomassa, do bagaço e da 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 a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), do lado brasileiro, e pelo Centro de Pesquisa de Biomassa do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Industrial

⁶ As informações dos parágrafos dos títulos 3.1 e 3.2 foram obtidas com representantes do Escritório da JICA em Brasília e retiradas do sítio da instituição, disponível em: <<http://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/>>. Acesso em 03 de maio de 2016.

Avançada (AIST), do Japão. Outro projeto apoiado pela JICA na modalidade selecionada é intitulado *Desenvolvimento de tecnologia de engenharia genética para culturas com tolerância a estresses contra a degradação do ambiente global*. Este teve início em março de 2010, com duração prevista de cinco anos e realização sob responsabilidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e de três instituições japonesas: o Centro de Pesquisa Internacional para Ciências Agrícolas (JIRCAS) – da sigla em Inglês, *Japan Internacional Research Center for Agricultural Sciences* -; o Instituto de Pesquisa em Física e Química (RIKEN) – da sigla em Inglês, *Institute of Physical and Chemical Research* -; e a Universidade de Tóquio. O projeto *Dinâmica do Carbono da Floresta Amazônica*, por sua vez, é o mais recente na modalidade técnico-científica, tendo iniciado em maio de 2010, com previsão de 4 anos, envolvendo parceria entre quatro instituições, sendo duas brasileiras - o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e o Instituto Nacional de Pesquisas Especiais (Inpe) -, e duas japonesas - o Instituto de Pesquisa em Florestas e Produtos Florestais (FFPRI) e a Universidade de Tóquio -.

Os três projetos citados no parágrafo anterior dizem respeito à pesquisa de soluções em preservação do meio ambiente, com repercussões em segurança alimentar, seja mediante utilização de álcool combustível derivado de resíduos da cana-de-açúcar, em substituição à gasolina, como alternativa para mitigar o aquecimento global, ou pela identificação de genes relacionados à tolerância da soja à seca e ao calor ou, ainda, por meio da elaboração de metodologia de aferição de estoque de carbono no bioma amazônico. Um quarto projeto de cooperação técnico-científica apoiado pela JICA tem foco em questões de saúde, diferentemente do enfoque ambiental dos três projetos anteriormente apresentados. Trata-se do projeto *Novas Abordagens Diagnósticas no Manejo de Infecções Fúngicas em Pacientes com AIDS e outras Doenças Imunossupressoras no Brasil*, iniciado em abril de 2010, e desenvolvido mediante parceria entre a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e, pelo lado japonês, a Universidade de Chiba e o Centro de Pesquisa Médica em Micologia (MMRC), com o objetivo de 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. Para tanto, a Unicamp oferece seus laboratórios e a JICA provê insumos e equipamentos de alto custo, sendo previsto, ainda, o intercâmbio de pesquisadores para treinamentos.

Com relação a estudos e pesquisas conjuntas, outros três projetos são apoiados pela JICA, mas classificados como “cooperação técnica”, por combinarem o envio de peritos e consultores japoneses, o treinamento de brasileiros envolvidos e a doação de equipamentos necessários, sem, contudo, o caráter de pesquisa conjunta entre instituições de ambos os países em setores de alta tecnologia, o que assinala os “projetos de cooperação técnico-científica”. O mais antigo deles, iniciado em março de 2009 e finalizado em agosto de 2010, denomina-se *Estudo para*

o *Desenvolvimento de uma Solução Integrada relativa à Gestão de Resíduos Industriais no Polo Industrial de Manaus*, executado pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa). Um segundo projeto, iniciado em novembro de 2009 e finalizado em dezembro de 2010, tem por denominação *Cenários Futuros de Mudanças Climáticas*, com vistas à avaliação da sociedade sobre sua vulnerabilidade às previsões meteorológicas. O projeto é executado pelo Inpe, com participação do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), do Brasil, e do Instituto de Pesquisa Meteorológica (MRI), do lado japonês. Por último, menciona-se o projeto *Inclusão Social por Meio de Incentivo à Produção de Oleaginosas para a Geração de Biodiesel na Região Oeste do Estado do Rio Grande do Norte*. Executado pelo governo do respectivo estado, teve início em abril de 2009, com prazo de 4 anos. Esse projeto previa pesquisa para o aumento da produção de oleaginosas por parte de agricultores familiares, tendo em vista o fortalecimento das associações de produtores e a melhoria nas condições de vida desse segmento populacional.

No que diz respeito a projetos que envolvem estudos conjuntos, mas que não recebem apoio direto da JICA, destaca-se o intitulado *Pesquisa de tecnologia enzimática para produção de etanol celulósico*, na área de nano-biotecnologia, promovido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) e Instituto Nacional de Metrologia do Japão (NMIJ), como desdobramento do Memorando de Cooperação assinado por ambas as instituições em 2009, com o objetivo de promover 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 de interesse comum (MCTI, 2011b).

3.2. Capacitação e treinamento de recursos humanos

O treinamento de técnicos brasileiros no Japão consiste numa das atividades de cooperação técnica apoiadas pela JICA, por meio da qual é patrocinado o recebimento de profissionais e/ou pesquisadores no Japão para a aquisição de conhecimentos e técnicas relevantes, em áreas diversas, de modo que sejam aplicados no desenvolvimento brasileiro. Nos últimos anos, a JICA tem oferecido oportunidades de treinamento no Japão para técnicos brasileiros nas áreas de agricultura, gerenciamento ambiental, energia e recursos naturais, ecoturismo, biomassa e biocombustíveis, planejamento urbano, transportes, gênero, governança, saúde, tecnologias da informação e comunicação, desenvolvimento do setor privado, responsabilização criminal frente à corrupção, entre outras. No ano de 2009, a JICA registrava um recebimento anual da ordem de 8 mil técnicos oriundos de países em desenvolvimento. No período de 2007 a 2011, mais de 650 bolsistas brasileiros foram treinados no Japão.

Dentre os projetos apoiados pela JICA na modalidade “cooperação técnica”, na qual são combinadas atividades de envio de peritos japoneses, treinamento de técnicos brasileiros e/ou doação de equipamentos, merece destaque na área de CT&I o *Programa de Cooperação Técnica Brasil-Japão para a Formação de Recursos Humanos de Alto Nível na Área de Microeletrônica*. Nesse projeto, realizado de março de 2010 a março de 2011, em Campinas, peritos japoneses vieram ao Brasil para realizar orientações nos centros de treinamentos de formação de projetistas de circuitos integrados na área de microeletrônica. A instituição executora desse projeto foi o Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, localizado na cidade de Campinas, São Paulo.

Os programas comunitários apoiados pela JICA são aqueles nos quais organizações não governamentais (ONG), universidades, governos locais e entidades de utilidade pública do Japão implementam atividades de cooperação, em conjunto com países em desenvolvimento e no território desses países. Nessa modalidade, ocorre a transferência de conhecimentos e técnicas acumuladas pelas instituições japonesas, com vistas a contribuir diretamente para melhorar a qualidade de vida de pessoas e comunidades em situações desfavoráveis. Foram selecionados para análise cinco projetos registrados pela JICA no período entre 2007 e 2011, combinando atividades de capacitação e conscientização das populações locais.

Três dos projetos referidos no parágrafo anterior tiveram foco na temática da preservação do meio ambiente. O projeto *Estabelecimento de uma Organização para a Proteção de Florestas Úmidas da região do Amazonas*, realizado entre agosto de 2007 e julho de 2010, teve por objetivo apoiar a criação de uma associação de moradores voltada para a preservação do Parque Ecológico de Gunma, no município de Santa Bárbara, no Pará. As instituições executoras foram a ONG Programa Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia (Poema), do lado brasileiro, e o governo da província japonesa de Gunma. Por sua vez, o projeto *Melhoria da Educação Ambiental e de Atividades para Conscientização Pública sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Cidade de São Paulo*, executado no período de setembro 2008 e março de 2011, envolveu a definição de métodos de análise quantitativa e qualitativa sobre redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, mediante parceria entre a prefeitura de Osaka (no Japão), o governo paulistano, escolas, comunidades, agentes comunitários de saúde e comerciantes de reciclados da cidade de São Paulo. O terceiro projeto com enfoque ambiental, denominado *Instalação de um Modelo de Melhoria da Qualidade da Água, em Conjunto com a Comunidade, na Cidade de Londrina*, no Paraná, teve início em 2010, com previsão de 2 anos. Com a finalidade de estabelecer um sistema de monitoramento da água e de disponibilização dos dados, foi realizado mediante parceria entre a comunidade, órgãos públicos paranaenses - Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sema/PR), Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sema/Londrina) e Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) -, além de instituições de

ensino superior, como a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), da ONG Instituto Ecometrópole e da *Hyogo Environmental Advancement Association*, do Japão.

Dois outros projetos comunitários dizem respeito ao setor de saúde. O *Projeto para Melhoria e Conscientização sobre Saúde Infantil, por meio da Mobilização de Organizações Locais na Amazônia Oriental*, executado no período entre março e dezembro de 2010, envolveu a participação do governo do município de Manicoré, no Amazonas, da Pastoral da Criança, de ONG locais (Ideas e Projeto Arara) e da ONG japonesa Hands (Serviço de Saúde e Desenvolvimento). Esta ONG já integrou outros projetos na Região Amazônica, envolvendo fortalecimento da capacidade de atuação dos trabalhadores de saúde locais, melhorias nutricionais e promoção do sistema agroflorestal, desde 2003. O segundo projeto tem por denominação *Tampopo - Educação sobre Aids para pessoas deficientes e analfabetas, por meio do desenvolvimento de capacidade em uma organização de surdos*. Sua execução foi entre os anos de 2008 e 2011, com o objetivo de impedir o aumento da taxa de infecção por HIV/Aids entre surdos e pessoas com outras deficiências, incluindo aquelas que também fossem analfabetas. Nesse trabalho, a capacitação era direcionada a pessoas com deficiência auditiva, que se tornavam multiplicadoras do projeto ao promover a comunicação e levar materiais de divulgação adaptados, produzidos pelos próprios surdos, a outras pessoas com a mesma deficiência. A metodologia foi inspirada nas sementes da flor dente-de-leão (de nome *tampopo* na Língua Japonesa), que são levadas para longe com o vento para germinar novas flores.

4. Conclusões

A análise da evolução recente das relações de cooperação em CT&I entre Brasil e Japão demonstra uma crescente disposição conjunta em lidar com desafios de escala mundial, incluindo preservação ambiental e redução das desigualdades sociais, por meio de pesquisa em setores de alta tecnologia selecionados pelas políticas nacionais de CT&I e de programas de educação e conscientização comunitária, os quais têm contribuído para a construção da cidadania em populações diretamente – e negativamente – afetadas por questões de saúde e meio ambiente. A realização de pesquisas e a capacitação de pessoas em diversos níveis de CT&I são atividades cujos resultados e potencialidades configuram exemplos de que a educação tem sido reconhecida como o melhor caminho para a transformação da vida humana, ainda que sejam muitos os desafios para realizar o caráter emancipatório da educação, além do acréscimo de conhecimentos.

Verificou-se que as formas verticais de cooperação, mediante assistência técnica e doação de equipamentos por parte de um país desenvolvido para outro em desenvolvimento, tem cedido lugar à realização conjunta de pesquisa avançada, em bases crescentemente igualitárias no que diz respeito a conhecimentos, técnicas, equipamentos e instalações, contribuindo para a redução do hiato científico e tecnológico que separa o Brasil de outras nações avançadas. As pesquisas conjuntas têm aproveitado *know-how* brasileiro em setores-chave como agricultura e biocombustíveis, apontados como prioritários nas relações de cooperação internacional em CT&I, não apenas com parceiros desenvolvidos, mas também com nações em desenvolvimento, com as quais o Brasil tem estreitado relações na modalidade Sul-Sul como prestador de cooperação.

Muitas das atividades de cooperação empreendidas pelo Brasil com outros países em desenvolvimento das Américas do Sul e Central, da África lusófona e da Ásia têm sido realizadas de modo triangular, tendo o Japão como parceiro. Iniciada em 1985, a cooperação no formato tripartite tem crescido em vista da maior importância conferida pela comunidade internacional à cooperação Sul-Sul e do crescente envolvimento brasileiro nessa modalidade como prestador de cooperação, diferente da situação anterior, de apenas receptor de cooperação de países desenvolvidos. Fatores como crescimento econômico; estabilidade política; aumento do comprometimento com temas da agenda internacional; e desenvolvimento de competências em ciência e tecnologia têm contribuído para o Brasil alcançar esse *status*.

O contínuo aprimoramento social das populações beneficiadas por projetos comunitários, especialmente no que diz respeito à conscientização de seus direitos e deveres frente aos desafios globais e locais, é um resultado que merece ser destacado por chamar a atenção para a importância das tecnologias sociais no desenvolvimento das sociedades. A transformação da qualidade de vida realizada com o envolvimento ativo da própria população, em aspectos como preservação ambiental, aproveitamento de rejeitos, saneamento e saúde, torna-a beneficiária da própria capacitação em tecnologias sociais. Vale acrescentar a oportunidade de um diálogo intercultural entre cidadãos de Brasil e Japão, durante a realização dos projetos comunitários, com maiores repercussões em comparação ao contato entre diferentes culturas que ocorre durante as pesquisas conjuntas.

Com base nos resultados obtidos e esperados das pesquisas conjuntas tratadas no presente artigo, ao lado brasileiro cabe expandir a cooperação, também na forma de pesquisas conjuntas, para outros setores de alta tecnologia elencados pelo Pacti e pela Encti, além de garantir a aplicação concreta dos resultados das pesquisas no desenvolvimento econômico e social do País, mediante estímulos à utilização dos conhecimentos e das técnicas pelas empresas, nas quais o avanço da ciência brasileira ainda não se refletiu em correspondente aumento dos indicadores de

Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) (DE NEGRI; KUBOTA, 2008). No que diz respeito à capacitação em tecnologias sociais, cabe às pessoas beneficiadas continuarem o seu caminho de agentes de transformação, mediante difusão dos conhecimentos e das técnicas aprendidas para outras sociedades no mesmo país ou em outras nações do mundo.

A ampliação da participação social na formulação e no acompanhamento das políticas e das realizações em CT&I constitui em requisito de democracia e demonstração de cidadania, que necessita ganhar maior atenção no Brasil, com vistas a um desenvolvimento econômico e social dinâmico e inclusivo. Tal inclusão deve afastar-se do viés assistencialista que tem ganhado força num contexto de fortalecimento de políticas sociais e compensatórias, com destaque para os programas de transferência de renda aos segmentos populacionais menos favorecidos. A realização da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, nos anos de 1985, 2001, 2005 e 2010, e da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, anualmente, desde 2004, são eventos que merecem destaque no que diz respeito à aproximação da ciência e da tecnologia com a população, apresentando oportunidades para a participação da sociedade brasileira na formação da agenda de CT&I para o Brasil, envolvendo não apenas o governo e a comunidade científica. As tecnologias sociais apresentam grande potencial de participação social ativa no desenvolvimento local e nacional, mediante educação, profissionalização e aproveitamento de vocações regionais para a produção.

Apesar dos esforços do governo brasileiro no sentido de despertar a sociedade para o valor estratégico de CT&I, a falta de conhecimento e de interesse da população em relação a esse valor muito contribui para retardar a constituição de uma agenda social de CT&I no País. Na academia, falta uma postura dos pesquisadores em favor da aplicabilidade dos resultados de seus trabalhos, os quais precisam ser cada vez mais tangíveis e inovadores na promoção do desenvolvimento econômico e social em níveis nacional, regional e local. A fraca valorização e o insuficiente desenvolvimento da educação no País fornecem grande parte da explicação para essa situação, mas também apontam caminhos para a sua solução. A cooperação em CT&I com o Japão, especialmente em seu conteúdo educacional, representa uma grande oportunidade de aprendizado com as lições de desenvolvimento de um país que tem na educação a base forte de seu sistema de CT&I e que, do mesmo modo, tem buscado ampliar a participação social nos rumos desse trinômio, como beneficiária e também promotora ativa. Uma inclusão social participativa deve ser o resultado emancipatório das estratégias de desenvolvimento pela educação, com significativo reforço pela cooperação internacional em CT&I.

Referências

- ADORNO, T.W. **Educação e emancipação**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2006.
- AGÊNCIA BRASILEIRA DE COOPERAÇÃO - ABC. **Via ABC**. Brasília: jul. 2005. Disponível em: <<http://www.abc.gov.br/documentos/via-ABC.pdf>>.
- AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO JAPÃO - JICA. **JICA no Brasil. Atuando como Parceiro Global**. Brasília: Representação da JICA no Brasil, mar. 2011.
- AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO JAPÃO – JICA. **Sítio da JICA**. Disponível em: <<http://www.jica.go.jp/Brazil/portuguese/office/>>.
- ARBIX, G. **Inovação: Estratégias de sete países**. Brasília: ABDI, 2010.
- ARBIX, G.; SALERNO, M. S. Sete países e uma política: inovação. **O Estado de S. Paulo**, Caderno Aliás, 09 mai. 2008. Disponível em: <<http://www.arbix.pro.br/wp-content/uploads/arbix-e-salerno-caderno-alias-9-05-08.pdf>>.
- BAUMANN, Z. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 2000.
- BERNAL, J.D. **Science in history**. V. 1: The Emergence of Science. Cambridge, MA: M.I.T. Press, 1969.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. **Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento nacional. O Plano de ação 2007-2010**. Brasília: 2007.
- _____. _____. **Livro branco: ciência, tecnologia e inovação**. Brasília: 2002.
- _____. _____. **O debate necessário - Ciência, tecnologia, inovação – Desafio para a sociedade brasileira Livro Verde**. Brasília: MCT/Academia Brasileira de Ciências, 2001.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. **Cooperação em ciência, tecnologia e inovação com o Japão**. Nota Técnica nº 7/2011/ASSIN/MCTI, 15 jun. 2011a.
- _____. _____. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2012-2015. Balanço das atividades estruturantes 2011**. Brasília: 2011b.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores - MRE. **Documentos concluídos por ocasião da visita do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva a Tóquio, Japão.** Nota n. 265, mai. 2005. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/sala-de-imprensa/notas-a-imprensa/2005/05/26/documentos-concluidos-por-ocasio-da-visita-do>>.

_____. _____. **Visitas internacionais do Presidente Lula e visitas ao Brasil de Chefes de Estado e de Chefes de Governo 2003-2010.** Brasília: 2011. 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>>.

BRASIL. Presidência da República. **Sítio da Presidência.** Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/presidencia/legislacao>>.

CERVO, A.L.; BUENO, C. **História da política exterior do Brasil.** 2. ed. Brasília: Editora UnB, 2002.

COUNCIL FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY - CSTP. **Science and technology basic plan 2011-2015.** Dec. 24, 2010.

DE NEGRI, J.A.; KUBOTA, L.C. **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil.** Brasília: IPEA, 2008.

GOVERNMENT OF JAPAN. **Science & Technology. What's the plan?** Japan: Public Relations Office, Highlighting Jan. 2012. Disponível em: <http://www.gov-online.go.jp/eng/publicity/book/hlj/html/201201/201201_08.html>.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL – ITS. **Sítio do ITS.** Disponível em: <<http://www.itsbrasil.org.br/conceito-de-tecnologia-social>>.

KEOHANE, R.O. **After hegemony: cooperation and discord in the world political economy.** Princeton: Princeton University, 1984.

LONGO, W.P. Conceitos básicos sobre ciência e tecnologia. In: _____. **Ciência e Tecnologia: alguns aspectos teóricos.** Rev. Atual. Rio de Janeiro: ESG, 2004 LS 19-87. Disponível em: <<http://www.waldimir.longo.nom.br/publicacoes.html>>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO. **Relatório UNESCO sobre ciência 2010. O atual status da ciência no mundo.** Brasília: 2010.

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

_____. **Manual de Oslo: Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica.** Trad. FINEP. Brasília: FINEP, 2007b.

REIS, D.R. **Gestão da inovação tecnológica.** 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2008.

SÁENZ, T.W.; GARCÍA CAPOTE, E. **Ciência, inovação e gestão tecnológica.** Brasília: CNI/IEL/SENAI, ABIPTI, 2002.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVA, D.H. Cooperação internacional em ciência e tecnologia: oportunidades e riscos. **Rev. bras. pol. int** Brasília, v.50, n.1, Jan./Jun 2007.

VIOTTI, P.R. et. al. **International relations theory: realism, pluralism, globalism, and beyond.** Boston: Allyn and Bacon, 1999.