

José Helvécio Teixeira Júnior

A Cooperação para o Desenvolvimento Internacional entre a Alemanha e o Brasil nas Áreas de Tecnologia e Inovação e sua Relevância para o Desenvolvimento Industrial Brasileiro

Artigo apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Relações Internacionais pela Universidade de Brasília.

Orientador Acadêmico: Prof. Alcides Costa Vaz

Universidade de Brasília

Brasília, 2020

Resumo

Este artigo trata da iniciativa de cooperação internacional entre a Alemanha e o Brasil nas áreas de tecnologia e inovação, incluindo a pesquisa e elementos que destacam temas relevantes da Teoria das Relações Internacionais. Destaca-se a importância e a abrangência da cooperação entre a Alemanha e o Brasil, sendo o primeiro país o doador e o segundo o receptor de recursos. O tema mais amplo “cooperação nas áreas de ciência, tecnologia e inovação”, reduz-se aqui, ao interesse específico de se analisar a “cooperação nas áreas de tecnologia e inovação” como os motivadores deste trabalho. Traça-se um apanhado sobre as origens da cooperação e apresentam-se alguns conceitos relevantes para a cooperação para o desenvolvimento internacional. Destacam-se ainda os motivos e interesses por trás da cooperação para o desenvolvimento internacional, seus aspectos políticos e as razões para receber ou doar assistência para o desenvolvimento. De forma mais pragmática, faz-se um resumo do cenário atual da indústria brasileira e do cenário atual da tecnologia e da inovação na Indústria Brasileira. Vê-se que, infelizmente, o desenvolvimento tecnológico do país está estagnado. Continua-se com a apresentação de um cenário voltado para facilitar a compreensão da situação atual da tecnologia e da inovação na indústria e no setor de serviços no Brasil, destacando-se que o esforço tecnológico da economia brasileira permanece sem alterações e distante dos países da OCDE, sobretudo daqueles que atuam na fronteira tecnológica como Estados Unidos, Alemanha, Japão e Coreia do Sul. Em seguida, busca-se compreender alguns aspectos das relações bilaterais teuto-brasileiras de cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e de que forma ela se concretiza. Faz-se uma revisão da trajetória e importância histórica da parceria Brasil-Alemanha e avaliam-se algumas estratégias nacionais de CT&I de ambos os países em relação à celebração de acordos. Por fim, discutem-se, de forma pragmática, os aspectos da cooperação para o desenvolvimento internacional nas áreas de tecnologia e inovação entre a Alemanha e o Brasil e a sua relevância para o desenvolvimento industrial brasileiro. Infelizmente comprova-se que o Brasil muito provavelmente não consiga inserir-se, em tempo hábil, entre as nações consideradas em elevado nível de desenvolvimento industrial.

Palavras-chave: Cooperação, Indústria, Tecnologia e Inovação.

Abstract

This article deals with the international cooperation initiative between Germany and Brazil in the areas of technology and innovation, including research and elements that highlight relevant themes in the Theory of International Relations. The importance and scope of cooperation between Germany and Brazil is highlighted, with the first country being the donor and the second the recipient of funds. The broader theme “cooperation in the areas of science, technology and innovation”, is reduced here, to the specific interest of analyzing “cooperation in the areas of technology and innovation” as the motivators of this work. An overview of the origins of cooperation is outlined and some relevant concepts for cooperation for international development are presented. Also highlighted are the motives and interests behind international development cooperation, its political aspects and the reasons for receiving or donating development assistance. The following is a more pragmatic summary of the current scenario of Brazilian industry and the current scenario of technology and innovation in Brazilian industry. It is seen that, unfortunately, the country's technological development is stagnant. We continue with the presentation of a scenario aimed at facilitating the understanding of the current situation of technology and innovation in the industry and services sector in Brazil, highlighting that the technological effort of the Brazilian economy remains unchanged and distant from the countries of the OECD, especially those working on the technological frontier, such as the United States, Germany, Japan and South Korea. Next, we seek to understand some aspects of the German-Brazilian bilateral relations of cooperation in Science, Technology and Innovation (CT&I) and that way it takes shape. A review of the history and historical importance of the Brazil-Germany partnership is made and some national CT&I strategies from both countries are evaluated in relation to the conclusion of agreements. Finally, aspects of international development cooperation in the areas of technology and innovation between Germany and Brazil and their relevance for Brazilian industrial development are discussed in a pragmatic way. Unfortunately, it proves that Brazil is very likely to fail to insert itself, in a timely manner, among the nations considered to have a high level of industrial development.

Keywords: Cooperation, Industry, Technology and Innovation.

Introdução

Este artigo trata da iniciativa de cooperação internacional entre a Alemanha e o Brasil nas áreas de tecnologia e inovação, incluindo a pesquisa e elementos que destacam temas relevantes da Teoria das Relações Internacionais, da política internacional, da política externa, e aos conhecimentos, saberes e práticas a ela associados. Destaca-se a importância e a abrangência da cooperação entre a Alemanha e o Brasil, sendo o primeiro país o doador e o segundo o receptor de recursos. O tema mais amplo “cooperação nas áreas de ciência, tecnologia e inovação”, reduz-se aqui, ao interesse específico de se analisar a “cooperação nas áreas de tecnologia e inovação” como os motivadores deste trabalho.

Ao iniciar-se o artigo, em sua primeira seção faz-se um breve apanhado sobre as origens da cooperação, partindo dos estudos sobre cooperação no campo da Biologia para, a seguir, tratar da cooperação sob o ponto de vista do campo das Relações Internacionais. Na seção seguinte, apresentam-se alguns conceitos relevantes para a cooperação para o desenvolvimento internacional. Na terceira Seção destacam-se os motivos e interesses por trás da cooperação para o desenvolvimento internacional, seus aspectos políticos e as razões para receber ou doar assistência para o desenvolvimento, e que variam de país a país, e de ator a ator. Os motivos mais importantes serão apresentados nessa seção. Observe-se que, por questões políticas, esses motivos e argumentos apresentados não são necessariamente consistentes. Na seção 4, tratam-se de algumas considerações adicionais sobre a cooperação para o desenvolvimento internacional, incluindo-se aí uma apresentação sobre os argumentos teóricos presentes nesta matéria.

Na quinta Seção, faz-se um resumo do cenário atual da indústria brasileira, destacando-se o quanto estamos suscetíveis aos baixos índices de industrialização. Vê-se que, infelizmente, o desenvolvimento tecnológico do país está estagnado. Entre 1981 até 2017, o Brasil cresceu pouco, inferior à taxa de crescimento mundial e muito abaixo daquela registrada pelos países em desenvolvimento. No mesmo período, o país passou por um rápido e intenso processo de desindustrialização (Nassif; Bresser-Pereira e Feijó, 2017). O país começou a se desindustrializar a partir de um nível de renda per capita muito inferior ao que foi registrado pelos países atualmente desenvolvidos durante seus respectivos períodos de desindustrialização.

Durante esse processo, as atividades de serviços, sobretudo informais e de baixa produtividade, aumentaram seu peso na economia. Por isso, no caso brasileiro, a desindustrialização é qualificada como prematura e indesejada por limitar o seu potencial de crescimento econômico.

Na sexta seção continua-se com a apresentação de um cenário voltado para facilitar a compreensão da situação atual da tecnologia e da inovação na indústria e no setor de serviços no Brasil, destacando-se que o esforço tecnológico da economia brasileira permanece sem alterações e distante dos países da OCDE, sobretudo daqueles que atuam na fronteira tecnológica como Estados Unidos, Alemanha, Japão e Coreia do Sul.

Na sétima seção, busca-se compreender alguns aspectos das relações bilaterais teuto-brasileiras de cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e de que forma ela se concretiza. Faz-se uma revisão da trajetória e importância histórica da parceria Brasil-Alemanha e avaliam-se algumas estratégias nacionais de CT&I de ambos os países em relação à celebração de acordos.

Na oitava e última seção, discutem-se aspectos da cooperação internacional para o desenvolvimento nas áreas de tecnologia e inovação entre a Alemanha e o Brasil e a sua relevância para o desenvolvimento Industrial Brasileiro. Infelizmente, novamente, é provável que o Brasil não consiga inserir-se, em tempo hábil, entre as nações com patamares mais elevados de desenvolvimento industrial.

1) Marcos Teóricos dos Estudos sobre a Cooperação Internacional

Elizabeth Pennise publicou na revista Science (Pennise, 2009) artigo bem interessante sobre as origens da cooperação entre organismos vivos (como bactérias), tendo feito observações empíricas bem relevantes. Muito do que foi encontrado na natureza, *mutatis mutandis* (guardadas as devidas diferenças), pode servir como exemplo para a cooperação entre seres humanos (ou mesmo entre Estados). A pergunta chave é a seguinte: “se a seleção natural entre indivíduos favorece a sobrevivência dos mais adaptados, por que um dado indivíduo ajudaria outro gerando um prejuízo para si mesmo?”. Bem, apesar disso, os seres humanos trabalhando em

conjunto foram capazes de transformar o planeta para suprir as necessidades de bilhões de habitantes.

Recentemente, a cooperação passou a ser incluída na própria teoria da Evolução como seu terceiro pilar, depois da mutação e da seleção natural. A cooperação leva à integração e a integração leva à complexidade da vida moderna. O principal desafio para a cooperação é explicar como o auto interesse pode ser ultrapassado com relação ao modo como a seleção natural trabalha.

Teorias como a do altruísmo recíproco, do aprendizado altruístico e o desenvolvimento de modelos matemáticos fazem parte dos estudos da biologia sobre a cooperação. Do texto analisado, pode-se facilmente deduzir que a cooperação é primordial para o desenvolvimento humano.

Voltando para o campo das Relações Internacionais, Campos, Lima e Forero González (2012), fazem uma apreciação introdutória sobre as questões conceituais da Cooperação Internacional sob o ponto de vista acadêmico, particularmente, das Relações Internacionais. Dizem estes autores “... não há, na academia ou entre praticantes da cooperação internacional, parâmetros conceituais definitivos para abordar o tema. O conceito de cooperação internacional é recente e embrionário na academia e mais particularmente na área de estudo das Relações Internacionais”. Até meados da década de 1980, a cooperação internacional foi tema marginal na academia.

Historicamente, os primeiros esforços teóricos para explicar o fenômeno da cooperação internacional surgiram somente a partir dos anos 1970 e fundamentaram-se na *Teoria da Estabilidade Hegemônica* (Kindleberger, 1973). Em meados de 1980, baseado na observação dos arranjos cooperativos no sistema internacional, sobretudo em termos comerciais e econômicos, como o Acordo Geral de Tarifas de Comércio (GATT) e a União Europeia (UE), Keohane (1984) formula nova teoria de cooperação internacional entre nações (*International Cooperation Among Nations*), e rompe com a tradicional Teoria da Estabilidade Hegemônica. Nessa obra, Keohane (1984) traça a definição de cooperação internacional que é amplamente consensual atualmente: “...o ajuste de comportamentos de atores às preferências reais ou antecipadas de outros atores, por meio de um processo de coordenação política” e “...a cooperação internacional se realiza quando as políticas que são de fato seguidas

por um dado governo são reconhecidas pelos seus parceiros como facilitadoras da realização de seus próprios objetivos, como resultado de um processo de coordenação política”.

Outra linha de pesquisa acadêmica sobre o tema concentrou-se na questão da ajuda ou assistência externa (*foreign assistance* ou *foreign aid*). Nessa linha de pesquisa, a academia é mais crítica, lacônica, inconclusiva e não dispõe de fundamentação teórica. Morgenthau (1962) em estudos políticos preliminares elaborou sobre as possibilidades de motivações políticas para a oferta da ajuda externa. Outros estudiosos exploraram essa relação entre ajuda externa e interesses políticos, geopolíticos, econômicos e financeiros, e até mesmo sociais e humanitários. Mais recentemente e muito curiosamente, acadêmicos renomados (Dreher, Sturm e Vreeland, 2009) investigaram os padrões de votação do Conselho de Segurança da ONU no período de 1970 a 2004 e levantaram fortes indícios de relação entre votos de países atuantes como membros não permanentes do Conselho e empréstimos que esses países receberam no mesmo período do Banco Mundial.

Nos organismos multilaterais há duas instâncias que merecem destaque na área de cooperação internacional. São estas, em primeiro lugar, o Comitê de Assistência para o Desenvolvimento (CAD), da OCDE, composto pelos países da tradicional comunidade de doadores, que adota a expressão “ajuda” e a define como “fluxos que se qualificam como Assistência Oficial para o Desenvolvimento” (OECD, 2012). Em segundo lugar, destaca-se a Conferência das Nações Unidas sobre a Cooperação Técnica entre Países em Desenvolvimento (CTPD). Na sua definição de cooperação internacional, amplia-se o espectro de entendimento do tema ao referir-se a “todos os tipos de intercâmbio político e econômico entre Estados, empresas e organizações da sociedade civil, incluindo comércio, investimento e tecnologia” (UN, 2010, p. 71).

2) A Cooperação para o Desenvolvimento Internacional

Nesta seção cuida-se de apresentar as principais definições inerentes ao tema Cooperação para o Desenvolvimento Internacional, tendo por base a riquíssima obra de Degnbol-Martinussen e Engberg-Pedersen (2003). Os autores definem a

Cooperação para o Desenvolvimento Internacional como um processo com muitos atores, cada um deles com seus próprios interesses, motivações, objetivos e estratégias.

A visão geral da cooperação internacional é tratada como um processo que começa com o envolvimento dos atores doadores. São os doadores que definem os objetivos e as estratégias a serem adotados. Eventualmente, os atores recebedores também participam da formulação de objetivos e estratégias. O próximo passo é a implementação dessas estratégias. Em geral, os doadores traçam a maior parte da agenda e as condições para a cooperação.

Atores doadores são os Estados, organizações internacionais e as organizações não-governamentais (ONGs). Os temas centrais tratados nos fóruns de cooperação para o desenvolvimento internacional normalmente incluem as seguintes questões: em primeiro lugar, destaca-se a questão do isolamento da ajuda estrangeira da política de países doadores, pois a ajuda estrangeira está associada com países e pessoas pobres e marginalizadas. Assim, a cooperação para o desenvolvimento é deixada nas mãos de grupos marginais em países doadores, o que separa a política de ajuda da política geral destes países.

Outra questão da maior importância refere-se à mudança e expansão dos objetivos para a cooperação para o desenvolvimento: inclusão de novos paradigmas que combinem desenvolvimento humano, democratização, gerência sustentável de recursos e a eliminação da pobreza. O objetivo da ajuda estrangeira se expandiu desde a mudança das condições econômicas e sociais de países recebedores até a inclusão do desenvolvimento institucional e de reformas políticas nestes países. Observe que este tipo de ajuda requer um equilíbrio delicado para evitar o paternalismo por parte dos países doadores e o respeito à autodeterminação dos países recebedores.

Em terceiro lugar, discute-se o papel do Estado como o principal ator sob pressão: entre os representantes da sociedade civil, o Estado é geralmente considerado como sendo repressivo, o que inibiria o tipo de desenvolvimento que poderia beneficiar grupos mais fracos. Para que um Estado seja um ator principal no processo de desenvolvimento há a necessidade de regulações políticas tanto no nível nacional quanto internacional.

Em quarto lugar, trata-se da marginalização da ajuda internacional como consequência da globalização internacional: a grande abertura para a cooperação econômica transnacional reduz a relevância da ajuda estrangeira como meio de aprofundar os interesses comerciais dos países doadores. A importância da ajuda estrangeira também fica reduzida em países com um comércio crescente e larga transferência de capitais.

Em quinto lugar, cuida-se da falta de reconhecimento da ajuda estrangeira com relação às relações de poder e os conflitos: o processo de desenvolvimento deve ser livre de conflitos e envolve primeiramente a mobilização de recursos suficientes e a busca de melhores estratégias e soluções. Esta ausência de reconhecimento da importância das relações de poder e o caráter conflitivo do processo de desenvolvimento podem contribuir para enfraquecer o impacto da ajuda estrangeira, pois o trabalho fica organizado com base em premissas não-realistas.

Por fim, uma questão da maior importância é o não-reconhecimento das diferenças e da diversidade: na formulação da política de ajuda estrangeira e no planejamento de estratégias de desenvolvimento, as organizações doadoras oficiais, geralmente, não reconhecem a enorme diversidade que existe nos países receptores. Ao invés, assume-se que tais países ou, pelo menos, grupos em seu interior, são basicamente homogêneos. Além do mais, seus problemas e potencial para o desenvolvimento são estereotipados em modelos sociais que focam principalmente em fatores econômicos. Há uma tendência de expandir as perspectivas para incluir estruturas sociais e políticas, mas raramente de forma que produzam uma compreensão integrada das condições sociais especiais e mesmo de aspectos culturais nos países receptores. Algumas ONGs internacionais simplificam ou percebem como homogêneas diferenças de forma similar; porém, estas ONGs, ainda assim, prestam mais atenção às condições especiais locais ou internacionais. Em anos recentes, tem havido uma tendência em direção a um crescente reconhecimento das várias formas e causas da pobreza por parte de doadores oficiais como o Banco Mundial. Infelizmente, as estratégias e propósitos de soluções para os problemas de pobreza continuam a ser muito padronizados.

3) Motivos e Interesses por trás da Cooperação para o Desenvolvimento Internacional

Os motivos para receber ou doar assistência para o desenvolvimento variam de país a país, e de ator a ator. Os motivos mais importantes serão apresentados nessa seção. Observe, que de forma analítica, é possível separar os motivos e argumentos para a assistência ao desenvolvimento dos objetivos de desenvolvimento a serem realizados. Evidentemente, por motivos políticos esses motivos e argumentos não são necessariamente consistentes. Assim, o governo de um dado país pode fornecer ajuda tendo por motivação as considerações relacionadas à segurança nacional ou a interesses comerciais, mas ao mesmo tempo dizer aos seus cidadãos que os seus motivos são altruístas. A referência básica para esta Seção é o Capítulo 2 de Degenbol-Martinussen e Engberg-Pedersen (2003).

3.1) Visão Geral sobre a Cooperação para o Desenvolvimento Internacional

A primeira proposta relacionada à assistência para o desenvolvimento foi idealizada pelo Secretário de Estado americano (cargo análogo ao das Ministro de Relações Exteriores no Brasil) George C. Marshall em 1947. Sua ideia básica consistia em fornecer ajuda massiva aos países europeus para que pudessem se reerguer economicamente após a Segunda Guerra Mundial. O Plano Marshall teve seu início em 1948, na mesma época de criação da *Organization for European Economic Cooperation* (OEEC), a organização que precedeu a *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) ou, em português, Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Econômica (OCDE).

Em 1949, em seu discurso de tomada de posse, o presidente Truman falou em expandir a atuação do plano para incluir os países em desenvolvimento ameaçados pelo comunismo. Para viabilizar essa ideia, em 1950 foi aprovado pelo Congresso o *Act for International Development*. Entre os países que se beneficiaram especialmente dessa lei incluem-se a Coreia do Sul e Taiwan, que receberam recursos consideráveis dos Estados Unidos a partir de 1954. O aporte de recursos para a Europa teve início a partir de meados dos anos 1950. Ao mesmo tempo, a

assistência para o desenvolvimento foi incrementada para países no Oriente Médio, e em seguida para países na América Latina e África.

Os motivos oficiais para o Plano Marshall baseavam-se em argumentos de segurança nacional e interesses comerciais. Para a América Latina o principal argumento era, evidentemente, as preocupações com segurança, que permaneceram centrais na política de ajuda estrangeira se estendendo até o início dos anos 1990. Já sob o presidente Kennedy e, especialmente a partir de 1961, a ênfase foi oficialmente deslocada para motivos morais e humanitários, sendo que os recursos eram alocados na prática por considerações de segurança nacional (Griffin, 1991).

Outro exemplo marcante para a cooperação para o desenvolvimento pode ser visto no caso de República Federativa da Alemanha (RFA). Sua ênfase maior era nos interesses relacionados à segurança nacional. Tendo por base a Doutrina Hallstein, a RFA exigia, até os anos 1980, que todos os países recebedores de ajuda estrangeira teriam que recusar reconhecer a República Democrática Alemã (RDA).

A motivação oficial de países industrializados como Reino Unido e França tomou por base desde o seu início as considerações morais, como uma forma de reparação às suas antigas colônias. Da mesma forma, todas as antigas potências coloniais também concentraram a sua ajuda nas suas ex-colônias no Terceiro Mundo. Não oficialmente, entretanto, essa prioridade era também baseada na promoção de seus interesses econômicos e comerciais, incluindo o acesso continuado aos recursos naturais, a matérias primas e aos mercados das antigas colônias.

Os países nórdicos estabeleceram os seus programas de ajuda estrangeira com uma clara e expressa referência às suas obrigações morais e humanitárias. A visão básica era de que países ricos teriam a obrigação de ajudar os países pobres. Este, aliás, era o mesmo tipo de pensamento que inspirou o desenvolvimento do Estado de bem-estar social nesses países, onde o objetivo principal era melhorar as condições para as suas populações pobres e para grupos carentes de recursos.

Do exposto acima, pode-se observar que os principais tipos de motivos que influenciaram o debate sobre a ajuda estrangeira são: os princípios morais e humanitários, as considerações sobre política e segurança nacional, e as considerações econômicas e comerciais. Adicionalmente, nos últimos dez a quinze anos, a ênfase tem sido direcionada a motivos como: a busca de um meio ambiente

global sustentável e melhorado; a limitação às migrações internacionais; a eliminação dos fluxos de narcóticos; a redução do risco de epidemias, como a AIDS/HIV; e, a luta contra o terrorismo.

3.2) Motivos Morais e Humanitários

O fundamento de ordem moral e humanitária para ajuda estrangeira é a ideia de que uma pessoa que esteja em melhor condição de vida tem uma obrigação definitiva de ajudar as pessoas que são pobres ou que têm um acesso precário aos recursos. Esta mesma obrigação moral se aplicaria também à relação entre países ricos e países pobres. De fato, no debate sobre a ajuda estrangeira, argumentos puramente morais ou humanitários são raros. Geralmente, tal motivação é combinada com alguma forma de auto interesse por parte dos doadores, sob o argumento de que a assistência ao desenvolvimento de países pobres seria também benéfica para os países ricos em longo prazo (Pearson, 1969).

Em debates mais recentes, a combinação de obrigação moral e de auto interesse foi denominada de internacionalismo humano: uma aceitação universal das obrigações de lutar contra a pobreza global pela promoção do desenvolvimento econômico, social e político dos países em desenvolvimento. Deve-se notar, com relação a tais obrigações morais - independentemente do escopo e do caráter destas – que os Estados ricos aceitaram obrigações políticas ao aderirem à Convenção de Direitos Humanos da ONU. Esta convenção incluiu os direitos econômicos e sociais que podem ser vistos como um tipo de direito universal ao desenvolvimento dos países menos afortunados.

Desse modo, os motivos morais e humanitários têm desempenhado um papel especialmente promissor em conexão com a cooperação multilateral por meio da ONU. Enquanto a maior parte da ajuda estrangeira bilateral tem sido e continua tendo por base, em diversos níveis, a segurança nacional e os interesses econômicos, a ajuda multilateral da ONU tem sido baseada, desde o seu início, em motivações de cunho moral, humanitário e de segurança global.

3.3) Motivos e Interesses Políticos e Econômicos

É fato que os maiores países industrializados têm administrado e distribuído uma larga parte da sua assistência para o desenvolvimento de acordo com suas prioridades políticas e de segurança nacional. Oficialmente, os motivos políticos e econômicos têm sido de importância secundária para as políticas de ajuda estrangeira nos países industrializados. Entretanto, tais interesses têm sido determinantes para a escolha de países receptores.

As antigas potências coloniais têm não só orientado sua ajuda internacional para as suas antigas colônias por conta de um sentimento de veneração ou por consideração a algum tipo de comunidade especial. Elas fizeram isso também para manter o acesso privilegiado a recursos e aos mercados em áreas descolonizadas. Os EUA, o Canadá, a Austrália, a Alemanha e o Japão, não são considerados atores importantes entre as potências coloniais, porém, eles permitiram que suas políticas de ajuda estrangeira fossem determinadas por considerações ligadas aos seus interesses comerciais. Esse mesmo raciocínio se aplica aos países industriais menores e de tamanho médio (como por exemplo, os países nórdicos).

Uma das maneiras que os países doadores expressam os seus interesses econômicos é por meio da ajuda estrangeira “vinculada” (*tied*, em Inglês). Em princípio, existem diversas maneiras de se fazer essa amarração: por exemplo, condicionando a ajuda a projetos específicos, à implementação de determinadas políticas ou à viabilização de reformas institucionais. Porém, de maneira geral, a ajuda amarrada se refere normalmente a uma demanda da parte dos países doadores no sentido de que empréstimos ou repasses financeiros sejam usados para a compra de produtos e serviços desses mesmos países doadores.

Organismo multilaterais como, por exemplo, o Comitê de Assistência para o Desenvolvimento (CAD), da OCDE, têm emitido orientações para a desvinculação da ajuda estrangeira, tentando reduzir os efeitos negativos gerados nos países receptores (OECD/DAC, 2000). A maioria dos países que integram o DAC têm aderido de alguma forma a essas orientações. Por exemplo, no Japão, onde a ajuda estrangeira foi sempre muito vinculada à aquisição de produtos japoneses, já se nota uma certa mudança nessa atitude. Por outro lado, países como a Grã-Bretanha e a

Holanda, demoraram em desvincular a maior parte da sua ajuda estrangeira, porém, mais recentemente essa ajuda estrangeira vinculada tem sido reduzida significativamente. Com relação a países como os EUA, a Espanha e o Canadá ainda têm cerca de dois terços da sua ajuda estrangeira vinculadas às compras de produtos e serviços desses países doadores.

3.4) Motivos Ambientais

Para além dos interesses comerciais e de segurança nacional, as considerações sobre políticas ambientais, com relação à ajuda estrangeira tanto de doadores bilaterais quanto multilaterais, tornaram-se mais visíveis a partir de meados dos anos 1980. Atualmente, os problemas ambientais atingiram dimensões tão grandes que a comunidade internacional teve que unir esforços, em uma estratégia comum para o crescimento e desenvolvimento, tendo por base a sustentabilidade. Um elemento importante aqui, seria o aumento da ajuda estrangeira - dos países industrializados para os países em desenvolvimento - voltada para a implementação das políticas ambientais destes últimos. Considera-se que os esforços voltados para a preservação do meio ambiente são uma obrigação global (Brundtland, 1987).

Desse modo, a maioria dos países industrializados têm considerado a assistência ao desenvolvimento como um meio da maior importância pelo qual se possa sustentar e melhorar o meio ambiente global. Assim, alguns estudiosos teorizam até que a ajuda estrangeira, nesse caso, poderia ser vista como uma forma de pagamento por serviços prestados pelos países receptores, como por exemplo, quando agem como protetores de animais, de espécies de plantas e da diversidade biológica, ou quando se preservam áreas de florestas tropicais.

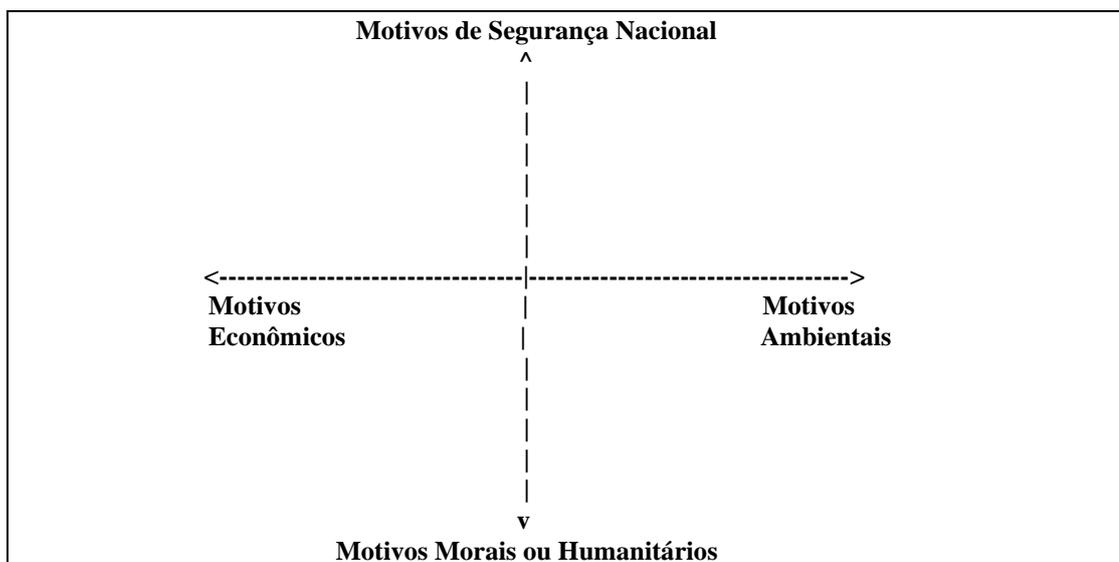
4) Considerações Adicionais sobre a Cooperação para o Desenvolvimento Internacional

Na Seção anterior discutiram-se os principais motivos que estão por detrás da assistência ao desenvolvimento. Para melhor entendê-los apresenta-se um modelo bastante simples que apresenta os diferentes tipos de motivos na forma de dimensões.

A Figura 4.1 a seguir pode ser usada para colocar uma organização doadora específica, durante um período de tempo específico, em um dos quatro eixos: interpretando-se esta colocação da seguinte maneira: longe do centro se o motivo for de grande importância, ou então, próximo do centro se for o contrário. Ressalte-se, por oportuno, que a referência básica para esta seção continua sendo o Capítulo 2 de Degnbol-Martinussen e Engberg-Pedersen (2003).

Por exemplo, nos anos 1960, os EUA consideravam mais importante a dimensão da segurança nacional, menos importante a dimensão econômica, e de baixa importância as outras duas dimensões. De maneira similar, a ajuda bilateral era geralmente tendente a dar maior prioridade às considerações ambientais, sendo a base para a doação de ajuda estrangeira, e uma menor importância para as considerações de segurança nacional, principalmente após o fim da Guerra Fria.

Figura 4.1 Principais motivos para a doação de assistência ao desenvolvimento



Fonte: Degnbol-Martinussen e Engberg-Pedersen, 2003

4.1) Argumentos Teóricos sobre a Cooperação para o Desenvolvimento Internacional

Discute-se agora a ajuda estrangeira sob a luz das principais teorias do desenvolvimento – ou teorias do crescimento econômico (*economic growth theories*) – dos anos 1950 e 1960. Procura-se com isso verificar se a ajuda a países em

desenvolvimento realmente promove o desenvolvimento, e se tal promoção – se houver – poderia ser justificada de forma teórica (Tarp, 2000). Observe-se ainda que nesta seção há uma mescla de considerações teóricas acerca do papel do financiamento externo para a promoção do desenvolvimento em países periféricos e teorias sobre ajuda internacional.

Deve ficar claro, desde já, que a assistência ao desenvolvimento não representa uma condição necessária nem suficiente para o crescimento e o desenvolvimento, de acordo com as teorias ligadas a essas questões. O crescimento econômico nacional, e o próprio desenvolvimento, em um sentido mais abrangente, podem ser realizados sem a ajuda estrangeira. Infelizmente, a ajuda estrangeira não resulta necessariamente em crescimento ou desenvolvimento. Ambos dependem de várias outras circunstâncias e potenciais incentivos, como também de barreiras e condições que têm uma influência restritiva sobre o desenvolvimento (Thorbecke, 2000).

As primeiras teorias econômicas que apoiaram a ajuda estrangeira foram baseadas, principalmente, nas análises sobre o papel que a formação do capital teve em termos de crescimento. De forma mais simples, a tese básica é que o investimento de mais capitais cria crescimento. A ajuda estrangeira na forma de transferências de capital era considerada uma complementação possível a outras formas de formação de capital nos países recebedores (Martinussen, 1997).

As teorias do crescimento econômico mais antigas apontavam que era precisamente a formação de capital o problema básico para os países em desenvolvimento de forma geral. Suas poupanças – públicas e privadas – seriam insuficientes para financiar grandes investimentos, como por exemplo, na infraestrutura necessária para iniciar o processo de crescimento. Os investimentos privados estrangeiros também seriam muito modestos para assumirem esta tarefa, e poucos países em desenvolvimento eram efetivamente atrativos para os investidores privados de países ricos industrializados. Devido a tais circunstâncias, era crucial que os Estados ricos apoiassem a formação de capital no Sul por meio de transferências de ajuda estrangeira oficial.

Várias teorias econômicas enfocaram os possíveis efeitos benéficos para a ajuda com capital tendo por base o modelo dos “duas-lacunas” (*two-gap model*)

(Chenery and Strout, 1966), que argumenta que os países em desenvolvimento têm um problema duplo. Tais países mobilizaram pouquíssimos recursos internamente para cobrir suas necessidades por investimentos; e, ao mesmo tempo, eles mobilizaram pouquíssimos recursos na forma de moedas estrangeiras que poderiam financiar as importações de maquinário e outros bens de capital que precisariam comprar em mercados estrangeiros. Por outro lado, se a ajuda estrangeira fosse dada na forma de moeda estrangeira ou de financiamento direto das importações, isso poderia contribuir para fechar ambas lacunas citadas.

Adicionalmente, e de acordo com essas teorias, os efeitos colaterais dos investimentos financiados pela ajuda estrangeira – os efeitos de aceleração e de multiplicação – poderiam fornecer o potencial para iniciar o crescimento auto-reforçado desses países. Assim, a ajuda estrangeira poderia ajudar os países em desenvolvimento para ganhar velocidade no seu processo de desenvolvimento e poder decolar (Chenery and Strout, 1996).

Deve-se considerar, também, que a razão para fornecer ajuda estrangeira formulada no modelo das duas-lacunas não envolve somente a transferência de capitais. A ajuda também pode ser fornecida na forma de empréstimos, se estes forem fornecidos na base de termos maleáveis (*soft terms*). O ponto principal é que a maioria dos países em desenvolvimento teria um nível tão baixo de merecimento de crédito que só estariam aptos a receber empréstimos a taxas de juros significativamente maiores que aquelas aplicadas em nível internacional para os países industrializados. Desse modo, tomar empréstimos estrangeiros não era uma alternativa atrativa para a ajuda estrangeira.

Evidentemente, o modelo de duas lacunas acabou sendo desacreditado ao longo do tempo. Vários economistas nos últimos trinta anos argumentaram que os efeitos de transferências de capitais dependem em larga escala de outros fatores, incluindo a política econômica dos países recebedores (World Bank, 1998). Capital é apenas um dos fatores que podem determinar a renda nacional ou a força de produção de um país (Myrdal, 1968). Esses economistas destacam os aspectos qualitativos como sendo mais importantes, ou seja, o fator decisivo é como o dinheiro é investido ou como o capital é usado.

Para concluir essa seção destaque-se que a ajuda estrangeira também pode ser fornecida de outras maneiras, além da transferência de capitais. Pode-se, por exemplo, investir na melhoria da qualificação da força de trabalho de um país em desenvolvimento – onde se dá destaque ao capital humano como sendo a força condutora dos processos de desenvolvimento. Esta forma de pensar leva aos escritos de Joseph Schumpeter, que sugeriu que o principal problema para os países em desenvolvimento não era a falta de capital, mas a falta de empreendedores inventivos e de inovação (Schumpeter, 1934).

5. O Cenário Atual da Indústria Brasileira

A economia brasileira cresceu pouco, inferior às taxas de crescimento mundial e muito abaixo daquelas registradas pelos países em desenvolvimento nos últimos trinta e sete anos (1981- 2017). A partir de 1981, a indústria de transformação brasileira apresentou uma significativa redução de sua participação no Produto Interno Bruto (PIB). A preços constantes de 2017, entre 1981 e 2017, tal participação reduziu-se de 20,7% para 11,8%. Pode-se afirmar que nesse período ocorreu um processo de desindustrialização qualificado como prematuro (Morceiro, 2018).

A perda de dinamismo do setor industrial gera preocupações pois a indústria de transformação é muito relevante para gerar inovações tecnológicas e superávit comercial, estimular o crescimento econômico e elevar a produtividade da economia. Dessa maneira, a manufatura atua como motor do crescimento econômico e funciona como *setor-escada* para estimular as economias, principalmente não desenvolvidas como a brasileira, a obterem grau de desenvolvimento elevado (Rodrik, 2014).

A desindustrialização brasileira ocorre em setores manufatureiros intensivos em capital e processadores de recursos naturais, e também, nos setores intensivos em tecnologia e em conhecimento. Por exemplo, no primeiro caso, o setor de borracha e plásticos; o setor de metalurgia e produtos de metal. No segundo caso, os setores de máquinas e equipamentos, e químicos e petroquímicos; os setores intensivos em tecnologia e em conhecimento – casos da indústria automobilística e outros equipamentos de transporte, farmacêutica, material elétrico, informática e eletrônica

– que não seguiram uma trajetória de industrialização robusta durante o período de 1980 a 2015. A desindustrialização brasileira é ruim e atinge os setores intensivos em ciência e tecnologia que tendem a ter maior crescimento da demanda doméstica no futuro (Nassif; Bresser-Pereira; Feijó, 2017).

Ademais, a desindustrialização brasileira apresenta dois agravantes, um econômico e outro social. Por um lado, a manufatura deixou de puxar o crescimento econômico do restante da economia e passou a apresentar taxas de crescimento medíocres e inferiores à da população economicamente ativa. Por outro lado, ela foi incapaz de completar a mudança estrutural da força de trabalho do setor agropecuário para a indústria de transformação e de absorver a mão de obra que se expandia a taxas elevadas nos anos 1980 e 1990. Como se sabe, essa mão de obra migrou do campo para as cidades e foi alocada majoritariamente em setores de serviços informais e de baixa produtividade, como serviços pessoais e prestados às famílias.

Dessa forma, o país necessita aprofundar sua trajetória de industrialização e crescer via aumento de produtividade pela mudança estrutural, transferindo mão de obra dos setores de baixa produtividade (agropecuária) para os setores de elevada produtividade (manufatura e alguns setores de serviços).

6. O Cenário Atual da Tecnologia e Inovação na Indústria e no Setor de Serviços no Brasil

Infelizmente, o desenvolvimento tecnológico do país está estagnado. Desde 2000 até 2015 nota-se que os gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) como proporção do PIB evoluíram pouco, de 1,05% para 1,28%, conforme dados do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) (MCTI, 2009). No mesmo período, o indicador para a economia chinesa dobrou, ao passar de 0,89% para 2,07%, obtendo neste último ano esforço tecnológico próximo ao realizado pelos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

É notório que o esforço tecnológico da economia brasileira permanece sem alterações e distante dos países da OCDE, sobretudo daqueles que atuam na fronteira tecnológica como Estados Unidos, Alemanha, Japão e Coreia do Sul. A taxa de

inovação (empresas inovadoras sobre o total de empresas) da manufatura brasileira também é baixa e está estagnada. Desde a primeira edição da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) do IBGE, de 2000, até a última edição, de 2014, a taxa de inovação da indústria de transformação segue sem alterações (PINTEC, 2016). No Gráfico 6.1 adiante, apresentam-se algumas tendências dos principais setores da indústria e de serviços em termos da intensidade tecnológica (indicadores de inovação) brasileira. Neste gráfico, o PIB é representado a preços básicos ou valor adicionado bruto. Os dados referem-se a 2013 para o Brasil e a 2011 para OCDE.

O Brasil, como uma nação em desenvolvimento, tem uma renda per capita muito inferior à da maioria dos países da OCDE, que são majoritariamente desenvolvidos. Nessas economias, os setores mais tecnológicos, sejam eles manufatureiros ou não manufatureiros, têm um peso maior na composição da estrutura produtiva que no Brasil, assim como contribuem mais para o desenvolvimento tecnológico. Para exemplificar, a indústria farmacêutica e o setor produtor de equipamentos de informática, eletrônicos e produtos óticos investem em pesquisa e desenvolvimento (P&D) cerca de um quarto do PIB, enquanto no Brasil esses setores investiram percentual bem menor (Gráfico 6.1).

Os setores que apresentam as maiores intensidades em P&D no Brasil são praticamente os mesmos da OCDE, mas em proporções menores. Os oito setores líderes em P&D do Brasil exibidos no Gráfico 6.1 abaixo pertencem aos grupos de alta e média-alta intensidade em P&D da OCDE.

Apenas o setor *desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação*, que seria classificado como média-alta intensidade em P&D pela OCDE, não está entre os setores líderes no Brasil (OECD, 2017). Este setor inclui o segmento de *desenvolvimento de programa de computador (software)*, o qual é o mais importante dentre o setor de serviços em intensidade de P&D. O setor de desenvolvimento de *software* é o quarto que mais investe em P&D entre os mil maiores gastos empresariais em P&D do planeta com 14,5% do total investido, ficando atrás apenas da indústria de informática e eletrônica, da farmacêutica e da automobilística (Morceiro, 2018). Embora tenha um peso expressivo na economia mundial, no Brasil esse setor está muito distante da fronteira tecnológica e faz pouca P&D.

Gráfico 6.1 – Intensidade tecnológica: P&D sobre o PIB, em %, Brasil versus OCDE



Fonte: IBGE (2015) e Galindo-Rueda e Verger (2016).

É fato que o progresso tecnológico tem sido responsável por grandes transformações que afetam o modo como as pessoas vivem e se relacionam. Ele ocorre principalmente pela introdução de inovações de processo e de produto, que não só modificam as estruturas produtivas e a eficiência dos insumos, como também aumentam as opções de consumo. Os investimentos em P&D têm sido o combustível do progresso tecnológico, especialmente nos países desenvolvidos, que é irradiado pelo comércio para as nações menos inovadoras na forma de produtos inovadores, materiais mais eficientes e bens de capital mais produtivos.

Vale destacar nesse contexto um fato que chama a atenção: a P&D conduzida por instituições públicas no Brasil representa cerca de 60% no total de investimentos em P&D; volumes expressivos de P&D pública foram destinados aos setores

agropecuário, mineração, equipamentos de transporte e saúde pública, entre outros. O Estado brasileiro tem um papel importante no desenvolvimento tecnológico tanto diretamente, ao fazer P&D, quanto indiretamente, por meio de regulamentações setoriais e financiamentos de estímulo à pesquisa e desenvolvimento.

Destaca-se, ainda, que o Brasil depende de modo substantivo de materiais e componentes tecnológicos importados intensivos em P&D. A dependência tecnológica do exterior, geralmente diagnosticada nos estudos de comércio exterior, detalhados por categorias tecnológicas, foi capturada pelo Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI, 2018) mostrando a elevada importação de insumos e componentes intensivos em P&D.

7) A Ciência, Tecnologia e Inovação nas Relações Internacionais e seu Papel na Cooperação Internacional

Nesta seção, busca-se compreender alguns aspectos das relações bilaterais teuto-brasileiras de cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e de que forma ela se concretiza. Faz-se uma revisão da trajetória e importância histórica da parceria Brasil-Alemanha e avaliam-se algumas estratégias nacionais de CT&I de ambos os países em relação à celebração de acordos.

As relações bilaterais da Alemanha com o Brasil são baseadas na sua vertente comercial, o que se confirma com o volume de comércio praticado entre estes países. A Alemanha é o quarto maior parceiro comercial do Brasil, e este é o primeiro parceiro alemão na América Latina. Essa relação comercial é caracterizada pela exportação brasileira de produtos de base – que representaram 54,86% em 2016 – e pela importação de bens industrializados alemães – representando 99,46% do total no ano de 2016 (MRE, 2019b). Desta maneira, a parceria brasileira com a Alemanha se destaca por “o Brasil espera aumentar o componente de inovação nas cadeias produtivas nacionais, capacitar cientistas e engenheiros e promover transferência de tecnologia” (MRE, 2019d).

Os Estados cooperam em Ciência, Tecnologia e Inovação por quatro principais razões. Pela divisão de custos, em projetos que nenhuma nação poderia arcar com os investimentos necessários sozinha; pela natureza do assunto, em

projetos que o assunto por si só é de interesse de mais de um país; por interesse pessoal de cientistas e; missões motivadas por agências nacionais (Wagner, 2002).

Ao se analisarem objetivos para os governos promoverem a Diplomacia Científica e a cooperação científica internacional, considera-se, em primeiro lugar a possibilidade de acesso, a pesquisadores e resultados de pesquisas, visando a expansão da capacidade nacional de inovação e competitividade. É neste objetivo que estão inclusos os projetos de grandes porte e orçamento, e são “...por vezes, se não sempre, projetos colaborativos e programas de tal tamanho são incluídos sob acordos-quadro de cooperação internacional em C&T” (Flink, 2010). O segundo objetivo é o de promoção das realizações de P&D do país a fim de atrair os melhores estudantes e pesquisadores, para ao fim melhorar sua reputação e desempenho. O terceiro é o de influência na opinião pública, em tomadores de decisão e líderes políticos e econômicos de outros países, no sentido de conquistar *soft power* (Flink, 2010).

Adicionalmente, a Cooperação em CT&I envolve frequentemente instituições de pesquisa além dos atores estatais, e pressupõe horizontalidade um nível de desenvolvimento tecnológico entre os parceiros, de maneira que permite um intercâmbio recíproco em ciência e tecnologia. No entanto, a Cooperação de CT&I possui um viés duplo, uma vez que pode incluir países com níveis distintos de desenvolvimento tecnológico, sendo, dessa maneira, configurada com alguma transferência de conhecimento ou tecnologia do país mais desenvolvido para o de menor desenvolvimento (Da Silva, 2007).

7.1) Características do Brasil e Alemanha com Relação aos Objetivos para a Cooperação em CT&I

A utilização de acordos para a realização de cooperação bilateral de CT&I está sujeita à estrutura e às características do sistema de cooperação e de inovação científica e tecnológica de cada país envolvido. Desse modo, apresentam-se aqui algumas peculiaridades da Cooperação Científico-Tecnológica entre Brasil e Alemanha.

Primeiramente, com relação à Alemanha, verifica-se um sistema de Ciência,

Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento descentralizado, que se encontra dividido horizontalmente no nível federal, entre ministérios e agências, e verticalmente entre os estados e o nível federal. O principal responsável pelas políticas e financiamento de P&D é o Ministério Federal de Educação e Pesquisa (do alemão *Bundesministerium für Bildung und Forschung* - BMBF), com o qual se encontram associadas as quatro principais organizações de pesquisa: a Sociedade Max Planck, a Sociedade Fraunhofer, a Associação Helmholtz e a Associação Leibniz (Edler e Kuhlmann, 2008).

Outra característica da cooperação alemã é o notável o papel desempenhado na Cooperação Técnica e em assistência. A Alemanha é o único grande país doador que possui uma agência de desenvolvimento permanente em nível ministerial; e isso demonstra a prioridade dada ao desenvolvimento na assistência externa alemã, tanto por objetivos políticos como direcionados ao desenvolvimento ou por motivos de segurança – quanto com intenções econômicas de promoção à exportação e às relações comerciais (Lancaster, 2007).

No Brasil verifica-se um sistema de Ciência, Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento com baixa taxa de continuidade do desenvolvimento tecnológico e de sua utilização no cenário brasileiro. Provavelmente, as causas se encontram na estrutura brasileira empresarial e de ensino superior que impede que haja uma interação contínua e duradoura das universidades e centros de pesquisa com a indústria brasileira. Isso ocorre devido à tradição das empresas brasileiras de comprar a tecnologia pronta, ao invés de investir na construção de capacidades de pesquisa dentro do país para desenvolver aquela tecnologia. E as empresas estrangeiras que atuam no Brasil e poderiam investir na pesquisa, normalmente já estão envolvidas com tais atividades em seu país de origem, restando menos possibilidades para os centros de pesquisa e desenvolvimento brasileiros, que, por isso recorrem à cooperação de caráter técnico (Schwamborn, 1994).

A estrutura brasileira de inovações é organizada de maneira que o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) se destaca com papel principal, com excelentes unidades de pesquisa e ampla atuação no sistema brasileiro de inovação (SNB). Entretanto, pelo fato de a produção científica depender quase que exclusivamente dos investimentos públicos, “...fecha-se um círculo em que a

presença do poder público tem sido sempre marcante em todas as etapas, ciclos e modalidades de evolução do SNB” (Da Cruz Júnior, 2011). Deste modo, devido ao imponente peso do Estado na economia brasileira historicamente, o setor privado foi inibido de participar mais ativamente em investimentos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e CT&I.

7.2) Histórico da Cooperação em CT&I entre Brasil e Alemanha

Faz-se agora uma breve exposição histórica da cooperação em CT&I entre o Brasil e a Alemanha. Ainda, apresentam-se alguns dados sobre acordos e ajustes complementares assinados entre Brasil e Alemanha sobre Cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação (Martins, 2017)].

Historicamente, a década de 1970 representa o período em que o Brasil apresentava um contínuo crescimento econômico durante o chamado “milagre econômico” ocorrido durante o Regime Militar. Houve então uma prosperidade das relações diplomáticas políticas entre Brasil e Alemanha, sendo os fatos mais importante para o incremento da cooperação teuto-brasileira a celebração do Acordo Geral de Cooperação Científica e Tecnológica de 1969 e também o Acordo Nuclear de 1975.

Na década de 1980 essas relações sofreram enfraquecimento que, causado pela crise econômica aliada à transição política para a democracia no Brasil, levou a um distanciamento comercial e político entre os dois países. Entretanto, as relações cooperativas entre as universidades dos dois países mantiveram-se próximas, atuando-se de maneira independente do nível federal (Sangmeister, 1994).

Os anos 1990 foram marcados por alterações na conjuntura internacional, com impactos à política interna tanto da Alemanha com reunificação das partes Oriental e Ocidental, quanto do Brasil com as eleições diretas para a presidência da República. Nesta década a economia brasileira voltou a mostrar sinais de recuperação, e os investimentos alemães se fortaleceram novamente, impulsionados pela prosperidade nas relações comerciais germano-brasileiras. Houve em 1996 um incremento da cooperação e a celebração do Acordo-Quadro de Cooperação Científica e Tecnológica, não foram definidas novas áreas para a cooperação no texto do acordo,

e sim que a Comissão Mista brasileiro-germânica instituída com o Acordo teria a função de “definir os campos da cooperação e os programas exigidos para sua implementação” (Concórdia, 2017). A Tabela 7.1 mostra as áreas previstas originalmente para a Cooperação em CT&I definidas pelo Acordo Geral de 1969 (Martins, 2017).

Tabela 7.1 –Áreas presentes no Acordo Geral

Áreas do Acordo Geral de Cooperação Científica e Tecnológica de 1969
Energia Nuclear e Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear
Pesquisa Espacial
Pesquisa Aeronáutica
Oceanografia
Documentação Científica
Processamento Eletrônico de Dados

Fonte: Martins, 2017, com base na Plataforma Concórdia do Itamaraty (Concórdia, 2017)

A partir dos anos 2000, houve a consolidação das instituições regionais representativas do Brasil e da Alemanha, respectivamente, o Mercosul e a União Europeia. Ainda em 1995 as duas organizações internacionais assinaram um Acordo-Quadro Inter-regional de Cooperação, de modo que a cooperação entre Brasil e Alemanha a partir dos anos 2000 ocorreu mais no âmbito institucional e inter-regional. A inserção dos dois países como centrais nas respectivas organizações regionais alterou a configuração da agenda Brasil-Alemanha, para uma agenda regional e, a partir deste momento “as conjunturas regionais, principalmente a agenda europeia e as ações de política comum da UE é que definem os principais vetores da relação” (Lohbauer, C., 2013). Observe-se que mesmo em um cenário de alterações de agenda, a parceria de cooperação bilateral entre Brasil e Alemanha manteve sua relevância para ambos os países. Para a CT&I o Acordo-Quadro assinado em 1996 permaneceu como o instrumento de cooperação que engloba os demais atos de cooperação celebrados entre os países na área.

Desde 2002, Brasil e Alemanha são parceiros estratégicos, e em 2008 o Presidente Lula e a Chanceler Merkel assinaram o Plano de Ação da Parceria Estratégica Brasil- Alemanha como forma de aprofundar as relações bilaterais em todos os níveis e em variadas vertentes (MRE, 2019d). Em 2012 a parceria estratégica foi renovada, e em 2013 foi estabelecido um mecanismo de consultas

bilaterais de alto nível. Nesse contexto, em 2015 a Chanceler Merkel visita o Brasil para a primeira edição das Consultas Intergovernamentais de Alto Nível Brasil-Alemanha (MRE, 2019e).

Ainda em 2009 foi criado, como parte da política de internacionalização dos Ministérios alemães da Educação e Pesquisa (BMBF) e das Relações Exteriores (AA), o Centro Alemão de Ciência e Inovação (DWIH) em São Paulo, o maior centro industrial alemão fora da Alemanha. Além do Brasil, há Centros Alemães de Ciência e Inovação em apenas outras cinco cidades no mundo, e com um deles em São Paulo, os ministérios alemães pretendem aumentar a visibilidade da Alemanha como polo tecnológico e científico e concentrar instituições de pesquisa e fomento dos dois países para se tornar um centro de referência e mediação (DWIH, 2019).

Por fim, e como ilustração da evolução da cooperação em CT&I entre a Alemanha e o Brasil, destaca-se uma consulta realizada na Plataforma Concórdia do Itamaraty (Concórdia, 2017) para os acordos relevantes: foram identificados, 424 atos de cooperação bilateral entre Brasil e Alemanha em vigor. Destes, 15,6% são de caráter de Cooperação Científica e Tecnológica, 60,4% são de Cooperação Técnica e os restantes 24,1% são referentes a cooperação em outras áreas (Martins, 2017). A Tabela 7.2 ilustra esses dados.

Tabela 7.2 Distribuição dos atos internacionais por área na Plataforma Concórdia

Acordos Cooperação CT&I	66	15,6%
Acordos Cooperação Técnica	256	60,4%
Demais áreas	102	24,1%
Acordos no total em vigor	424	100,0%

Fonte: Plataforma Concórdia (2017)

8. A cooperação para o desenvolvimento entre Alemanha e Brasil nas áreas de Tecnologia e Inovação

O investimento em P&D é uma das principais formas utilizadas, sobretudo nos países desenvolvidos, para promover o progresso tecnológico e as inovações. Nos países em desenvolvimento a P&D é uma fonte importante para adquirir conhecimento tecnológico e elevar a produtividade.

É fato que, no Brasil, o Estado tem uma grande participação direta e indireta nos investimentos em P&D. Diretamente investe mais da metade da P&D total do país. Somente o setor de educação pública investe quase um terço da P&D total com ações voltadas à pesquisa universitária e treinamento, e sustenta a formação de recursos humanos qualificados para atuar no setor privado e desenvolver pesquisas em diversas áreas científicas. A pesquisa conduzida por institutos públicos destaca-se principalmente nos setores agropecuário, mineração, aviação e espacial, naval, energia, informática, além do setor de saúde pública. Indiretamente, o Estado estimula a P&D com financiamentos reembolsáveis e subvenções, e através de regulações setoriais exigindo contrapartidas na forma de pesquisa e desenvolvimento no setor de extração de petróleo e gás natural, energia elétrica e informática e eletrônica (Morceiro, 2018).

Nesta seção, destaca-se um nível de cooperação para o desenvolvimento internacional que pode, eventualmente, contribuir para aumentar a P&D doméstica, atualizar os meios de produção e produzir inovações para as empresas nacionais, permitindo que elas possam elevar a sua competitividade e reduzir sua dependência tecnológica do exterior.

Trata-se de destacar a importância da transferência de conhecimento de países mais avançados no emprego da inovação na indústria e no setor de serviços, como por exemplo, a Alemanha. Esta, com sua pujança econômica, é uma das campeãs em termos de indústria e inovação na Europa. Vale lembrar que a Alemanha já vem colaborando com a formação de quadros acadêmicos há muitos anos no país, por meio do Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico, o DAAD (*Deutsch Akademisch Austausch Dienst*).

Neste artigo, interessa destacar, em particular, a contribuição da Universidade Técnica de Munique, a TUM (*Teknische Universität München*) (TUM, 2019), que criou diversos centros de inovação instalados em diversas capitais no mundo, inclusive em São Paulo. Trata-se do Centro Alemão de Ciência e Inovação, DWIH São Paulo (*Deutsche Wissenschafts- und Innovationshäuser São Paulo*) (DWIH São Paulo, 2019).

Nas seções 8.1 e 8.2 a seguir, descrevem-se com mais detalhes cada uma dessas instituições.

8.1. A Universidade Técnica de Munique (TUM)

A Universidade Técnica de Munique (TUM), fundada em 1868, está entre as melhores universidades da Europa. A TUM formou 13 ganhadores do Prêmio Nobel e vários inventores. Desde 2006, possui o título de “Universidade de Excelência”, uma iniciativa do Governo Federal da Alemanha e do Estado da Baviera, onde Munique está localizada.

A instituição oferece 140 cursos e tem cerca de 38 mil estudantes, dos quais 20% são estrangeiros. A TUM possui 13 faculdades, três centros integrados de pesquisa, seis institutos científicos centrais e por volta de 500 professores.

Desde 2011, a TUM coordena a rede científica interdisciplinar “Tumbra”, que analisa a biodiversidade e o uso sustentável do solo, em conjunto com três universidades brasileiras: a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Universidade Federal do Rio Grande no Norte (UFRN) e a UNICAMP. Esta última mantém há vários anos uma parceira estratégica com a escola de pós-graduação da TUM

Outro programa de sucesso é o consórcio “Eubranex” (*European-Brazilian Network for Academic Exchange*), coordenado pela Universidade Técnica de Munique. A rede reúne 20 instituições de ensino superior de excelência, sendo 11 no Brasil e nove na Europa.

A TUM destacou-se mais no Brasil a partir de 2012, com a inauguração de seu escritório para América Latina dentro do Centro Alemão de Ciência e Inovação (DWIH) em São Paulo.

Aqui, faz-se uma especial referência ao departamento de TecnoCiência da TUM. Trata-se do *Munich Center for Technology in Society* (TUM Technoscience, 2019). Nesse departamento cuidam-se de temas bastante caros aos países em desenvolvimento interessados em aprimorar a sua indústria e a sua capacidade de inovação a partir das lições aprendidas em um país campeão da indústria e da inovação na Europa: a Alemanha.

O *Munich Center for Technology in Society* foca na análise das condições e das consequências das ciências técnicas em todas as sociedades afetadas pela tecnologia. Isso inclui os novos modos de produção de conhecimento técnico-

científico, como a tecnociência é gerida nas universidades técnicas e como ela está emaranhada nas estratégias de financiamento público, nas aplicações industriais e nas expectativas da sociedade civil. As suas unidades de pesquisa trabalham em tópicos que incluem:

- Mídia Digital
- História da Tecnologia
- Pesquisa em Inovação
- Direito, Ciência e Tecnologia
- Reestruturação de Indústrias
- Políticas de Ciência e Tecnologia
- Filosofia e Sociologia da Ciência

Assim, esse programa supre uma grande abrangência de temas que englobam as muitas interfaces do campo das áreas técnicas e do campo social, focando em três objetivos desafiadores. O primeiro, o fortalecimento do entendimento mútuo de diferentes disciplinas com respeito aos métodos de produção do conhecimento, assim como de enfoques teóricos das interfaces da tecnologia e da sociedade. Em segundo lugar, contribui para a formação de redes e clusters que geram a síntese de enfoques advindos das ciências naturais e sociais. E, em terceiro lugar, desenvolve conhecimento prático que é relevante para muitas diferentes áreas profissionais.

8.2. O Centro Alemão de Ciência e Inovação DWIH São Paulo

O Centro Alemão de Ciência e Inovação DWIH São Paulo, postula que a Ciência e a inovação são áreas reconhecidas pela Alemanha e pelo Brasil como essenciais para garantir o desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentável. Foi inaugurado em 2012, por iniciativa do Ministério Federal de Relações Externas da Alemanha, visando a dar um importante passo para estreitar os laços de 50 anos com os parceiros brasileiros na ciência e pesquisa.

O DWIH São Paulo busca promover a visibilidade dos locais de inovação alemães no Brasil, assim como patrocinar a sinergia e a troca entre instituições de ambos países – notadamente em São Paulo, o maior centro brasileiro de pesquisa e de empresas alemãs fora da Alemanha.

O DWIH São Paulo reúne, em um só espaço, representantes de diversas instituições alemãs de pesquisa e fomento, evidenciando a Alemanha como uma parceira de excelência e com alta competitividade nas áreas de ciência e inovação.

Como um importante ponto de contato entre pessoas e instituições do Brasil e da Alemanha na área de ensino superior, ciências, pesquisa e inovação científica, o DWIH São Paulo contribui através do seu trabalho para o desenvolvimento social e científico sustentável entre os dois países.

Resumidamente, os objetivos do DWIH São Paulo são: contribuir com a visibilidade da Alemanha no Brasil como país de ideias e inovação; disseminar e aprofundar o conhecimento na área de ciência e fomento de ambos os países; criar uma rede científica e orientar interessados do Brasil e da Alemanha em um intercâmbio científico, conectando e promovendo a cooperação em ações e projetos bilaterais; promover o debate científico entre os dois países, visando o desenvolvimento e fortalecimento de projetos de cooperação.

Considera-se da maior importância esse cenário de cooperação entre Brasil e Alemanha, buscando permitir que países em desenvolvimento possam se aproveitar das lições aprendidas por países de alto grau de desenvolvimento científico e tecnológico.

Conclusão

O tema da Cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação possui grande relevância para as relações cotidianas pois possui o papel de catalisar as mudanças na sociedade e, por consequência, nas relações entre os países. No cenário internacional a crescente interdependência política e econômica é moldada pelas questões científico-tecnológicas, as quais geram sobreposição e sintonia dos interesses e objetivos entre as nações. Por isso, a cooperação nesse âmbito existe e possui uma grande relevância nos estudos das Relações Internacionais.

A cooperação internacional em Ciência, Tecnologia e Inovação ocorre, por meios formais mediante a celebração de acordos, bilaterais ou multilaterais, e movimenta esforços políticos e econômicos pelo mundo, impactando o desenvolvimento. É nesse cenário que se delinea a parceria Brasil-Alemanha, uma

das mais relevantes para o desenvolvimento brasileiro.

Assim, a prosperidade científico-tecnológica deve ser perseguida também por meio da cooperação internacional, que, além da natureza transfronteiriça, pode solucionar gargalos de financiamento dos projetos e incentivar a troca de informações entre pesquisadores e agências nacionais. Ademais, os investimentos nas parcerias deste setor são fundamentais para o aumento da competitividade dos países em âmbito internacional. Evidentemente, há um grande hiato científico e tecnológico entre o Brasil como país em desenvolvimento e a Alemanha enquanto país desenvolvido, o que, no entanto, não interfere na harmonia das relações entre os dois países, ao mesmo tempo em que abre perspectivas tangíveis de cooperação.

Fica evidente que a expansão econômica brasileira levou a um crescimento da troca de produtos entre Brasil e Alemanha, fazendo com que as perspectivas econômica e comercial se tornassem as mais importantes vias do relacionamento bilateral. Tal fato possibilitou uma profícua política de cooperação entre esses países. Dessa maneira, o histórico das relações bilaterais de Brasil e Alemanha, tal como apresentado, revela que se trata de uma parceria pautada no êxito das relações comerciais – e que, portanto, sofreu alterações ao longo das crises e picos econômicos vividos no Brasil – e nos interesses políticos da Alemanha.

Particularmente, a cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação como observada no cenário internacional, envolve a celebração de atos internacionais juridicamente vinculantes. A relação de cooperação em CT&I entre Brasil e Alemanha possui, assim um sólido arcabouço jurídico, mas repousa também em interesses e estruturas internas que conferem grande relevância ao estudo da mesma.

A presente monografia apresentou as principais questões ligadas à cooperação para o desenvolvimento internacional, fazendo um apanhado das principais ideias, conceitos e marcos teóricos para esta área das Relações Internacionais. Explorou as bases para a cooperação entre os Estados e o tema da Ciência, Tecnologia e Inovação pela celebração de acordos no cenário internacional, de modo geral, e entre o Brasil e a Alemanha, pautando-se na trajetória histórica, política e econômica das relações bilaterais germano-brasileiras.

De forma mais pragmática, abordou também o atual o cenário do setor industrial de um país – como o Brasil – com renda per capita muito inferior à dos

países desenvolvidos, e que começa a perder dinamismo e a se desindustrializar gerando consequências que implicam no retardamento do seu desenvolvimento, tornando assim a cooperação um vetor de crucial importância para o seu destino.

Destaque-se que, como apresentado, a indústria de transformação tem papel importante para conduzir o Brasil rumo a um desenvolvimento que contemple renda per capita mais elevada e bons indicadores sociais. Ademais, deve-se buscar uma indústria competitiva e inovadora, que gere divisas tecnológicas, empregos com bons níveis de remuneração e oportunidades de inclusão e ascensão social.

E qual é o *busilis*? A resposta é que, em termos de tecnologia e mão de obra qualificada, a indústria de transformação brasileira está atrofiada e/ou com pouca capacidade de difundir dinamismo para o restante da economia. O fato é que a desindustrialização tornou-se um problema maior ao atingir este núcleo de elevado potencial de dinamismo tecnológico e de absorção de mão de obra qualificada da economia.

Por fim, chamou-se atenção, nesse contexto, para a importância que assume a cooperação para o desenvolvimento internacional empreendida pela Alemanha (país doador de recursos) com o Brasil (país receptor), buscando realizar a transferência de conhecimento (neste caso, de um país mais avançado no emprego da tecnologia e da inovação na indústria e no setor de serviços, como é o caso da Alemanha). Vale destacar que a Alemanha, com toda a sua pujança econômica, é uma das campeãs em termos de indústria e inovação na Europa.

Nesse sentido, a cooperação para o desenvolvimento internacional entre a Alemanha e o Brasil nas áreas de tecnologia e inovação, como destacado na presente análise, poderá, eventualmente, vir a contribuir para melhorar o cenário, com a formação de capital humano e força de trabalho sofisticado, propagando lições aprendidas em países de alta reputação em indústria e inovação, como é o caso da Alemanha. Espera-se, com isso, que novos investimentos ocorram em setores intensivos em tecnologia e em conhecimento, e que estimulem o crescimento doméstico, o que pode vir a contribuir de forma efetiva para a qualificação dessa força de trabalho.

Assim, os casos apresentados (TUM e do DWIH São Paulo), são exemplificativos de iniciativas efetivas que contribuem diretamente para que o país

possa vir a ser mais inovativo e mais socialmente inclusivo industrialmente. Considera-se, desse modo, da maior importância esse cenário de cooperação para o desenvolvimento internacional entre a Alemanha e o Brasil, buscando permitir que países em desenvolvimento possam se aproveitar das lições aprendidas por países de alto grau de desenvolvimento científico e tecnológico.

Referências Bibliográficas

BRUTLAND, G. H. et al. *Our Common Future*. World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press, 1987.

CAMPOS, Rodrigo P.; LIMA, João B.B.; FORERO GONZÁLEZ, Manuel J. *Questões conceituais e metodológicas sobre os estudos da cooperação brasileira para o desenvolvimento internacional*. Boletim de Economia e Política Internacional, v. 3, n. 11 (Jul), p. 7-19, 2012.

CHENERY, H.B. and STROUT, A.M. *Foreign Assistance and Economic Development*, American Economic Review, Vol. 56, No. 4, pp. 679-733, 1966.

CONCÓRDIA. Ministério das Relações Exteriores (Itamaraty). *Atos internacionais*. 2017. Disponível em: <<https://concordia.itamaraty.gov.br>>. Acesso em: 12 out. 2017.

DA CRUZ JUNIOR, A. S. *Diplomacia, desenvolvimento e sistemas nacionais de inovação: estudo comparado entre Brasil, China e Reino Unido*. Fundação Alexandre de Gusmão, 2011.

DA SILVA, D. H.. *Cooperação internacional em ciência e tecnologia: oportunidades e riscos*. Revista Brasileira de Política Internacional, v. 50, n. 1, p. 5- 28, 2007.

DEGNBOL-MARTINUSSEN, John; ENGBERG-PEDERSEN, Poul. *Aid: understanding international development cooperation*. London: Zed Books, 2003.

DREHER, A.; STURM, J.-E.; VREELAND, R. *Development aid and international politics: does membership on the UN security council influence World Bank decisions?* Journal of development economics, v. 88, n. 1, p. 1-18, 2009.

DWIH São Paulo (*Deutsche Wissenschafts- und Innovationshäuser São Paulo*) (<https://www.dwih-saopaulo.org/pt/dwih-sao-paulo/objetivos-e-atividades/>). Consultado em 29 de novembro de 2019.

EDLER, J.; KUHLMANN, S. *Coordination within fragmentation: Governance in knowledge policy in the German federal system*. Science and Public Policy, v. 35, n. 4, p. 265-276, 2008.

FLINK, T. *Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs: toward a typology of national approaches*. Science and Public Policy, v. 37, n. 9, p. 665, 2010.

GALINDO-RUEDA, F.; VERGER, F. *OECD taxonomy of economic activities based on R&D intensity: OECD Science, Technology and Industry*. Working Papers No. 2016/04. Paris: OECD Publishing, 2016.

GRIFFIN, K. *Foreign Aid after the Cold War*, Development and Change, Vol. 22, No. 4, 1991.

KINDLEBERGER, C. P. *The world in depression: 1929-1939*. Berkeley: Use 03080, 1973.

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

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. “*Sistema de contas nacionais: Brasil: 2010-2013*”. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

IEDI - INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, “*Indústria de transformação por intensidade tecnológica em 2017: aumento generalizado de exportações e importações: Carta IEDI No. 830*”. São Paulo: IEDI, 2018.

LANCASTER, C. *Foreign aid: diplomacy, development, domestic politics*. The University Of Chicago Press, Chicago and London, 2007.

LOHBAUER, C. *Brasil e Alemanha: seis décadas de intensa parceria econômica*. Cadernos Adenauer XIV, p. 29-41, 2013.

MARTINS, I.C. *Cooperação Internacional em Ciência, Tecnologia e Inovação: Uma Análise das Relações bilaterais entre Brasil e Alemanha*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Relações Internacionais. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 64 p., 2017.

MARTINUSSEN, J. *Society, State and Market. A Guide to Competing Theories of development*. London and New Jersey: Zed Books, 1997.

MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. *Metodologia e critérios para levantamento dos investimentos nacionais em ciência e tecnologia* (Relatório Técnico). Brasília: MCTI, 2009.

MORCEIRO, PC. “*A Indústria Brasileira no Limiar do Século XXI: uma análise da sua evolução estrutural comercial e tecnológica*”. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 198 p., 2018.

MORGENTHAU, H. *A political theory of foreign aid*. The american political science review, v. 56, n. 2, p. 301-309, Jun. 1962.

MRE. Ministério das Relações Exteriores. *Atos Internacionais, Prática Diplomática Brasileira: Manual de Procedimentos*. Brasília: 2010. 20 p. Disponível em: <<http://dai-mre.serpro.gov.br/clientes/dai/dai/manual-de-procedimentos>>. Acesso em: 22 nov. 2019a.

MRE. Ministério das Relações Exteriores. *Comércio Bilateral Brasil-Alemanha*. Disponível em: <http://berlim.itamaraty.gov.br/pt-br/comercio_exterior.xml#Comercio Bilateral Brasil-Alemanha>. Acesso em: 01 out. 2019b.

MRE. Ministérios das Relações Exteriores. *Ficha País: República Federal da Alemanha*.

Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/ficha-pais/4801-republica-federal-da-alemanha>>. Acesso em: 01 out. 2019c.

MRE. Ministérios das Relações Exteriores (Itamaraty). *Plano de Ação da Parceria Estratégica Brasil-Alemanha*. Disponível em: <http://www.brasil.diplo.de/contentblob/3022898/Daten/1066770/2008_strategische_partnerschaft_pt.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019d.

MRE. Ministérios das Relações Exteriores. *Política Externa: Mercosul-União Europeia*. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/diplomacia-economica-comercial-e-financeira/15557-mercosul-uniao-europeia>>. Acesso em: 01 nov. 2019e.

MYRDAL, G. *Asian Drama. Na Inquiry into the Poverty of Nations*. Hammondsworth: Penguin, 1968.

NASSIF, A.; BRESSER-PEREIRA, L. C.; FEIJÓ, C. “*The case for reindustrialisation in developing countries: towards the connection between the macroeconomic regime and the industrial policy in Brazil*. *Cambridge Journal of Economics*”, v. 42, n. 2, p. 355–381, 2017.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Glossary of statistical terms: official development assistance*. Disponível em: <<http://stats.oecd.org/glossary/search.asp>>. Acesso em: 7 jul. 2012.

OECD/DAC. *Development Co-operation. 1999 Report*, The DAC Journal, Vol. 1, No. 1, Paris, 2000.

PEARSON, L. *Comission on International Development. Partners and Development*. London: Pall Mall Press, 1969.

PENNISI, Elizabeth. *On the origin of cooperation*. *Science*. v. 325 (Sep 4), p. 1196-1199, 2009.

PINTEC. “*Pesquisa de inovação: 2014*”. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Indústria, 2016.

SANGMESISTER, H. *Die deutsch-brasilianischen Wirtschaftsbeziehungen: solide Geschäfte zwischen ungleichen Partnern*. *Brasilien heute: Politik, Wirtschaft, Kultur*, p. 622-637, 1994.

SCHWAMBORN, F. *Entwicklung und Schwerpunkte der wissenschaftlichen und kulturellen Beziehungen zwischen Brasilien und Deutschland*. *Brasilien heute: Politik—Wirtschaft—Kultur*, Frankfurt am Main: Vervuert (Bibliotheca Ibero-Americana, v. 53, p. 587-602, 1994.)

SCHUMPETER, J.A. *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.

TARP, F. (ed.). *Foreign Aid and Development. Lessons Learned and Directions for the Future*. London:Routledge, 2000.

THORBECKE, E. *The Development of the Development Doctrine and the Role of Foreign Aid, 1950-2000*. In Tarp (ed.), pp. 17-47, 2000.

TUM (*Teknische Universität München*) (<https://www.mcts.tum.de/en/doctoral-program/academic-qualification/>). Consultado em 30 de novembro de 2019.

TUM Technoscience (*Munich Center for Technology in Society*) <https://www.daad.de/deutschland/studienangebote/international/programmes/en/detail/5285/>
Consultado em 29 de novembro de 2019.

UN – UNITED NATIONS. *International development cooperation report*. New York: UN, 2010.

WAGNER, C. *Science and foreign policy*. *Science and Public Policy*, v. 29, n. 6, 2002.

WORLD BANK. *Assessing Aid. What Works, What Doesn't, and Why*. New York: Oxford University Press, 1998.