

**INTERNACIONALIZAÇÃO DA CIÊNCIA BRASILEIRA: subsídios para avaliação do programa
Ciência sem Fronteiras**

GUILHERME DE ROSSO MANÇOS

EACH-USP - ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
guilhermerosso.m@gmail.com

FERNANDO DE SOUZA COELHO

EACH-USP - ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
fernandocoelho@usp.br

INTERNACIONALIZAÇÃO DA CIÊNCIA BRASILEIRA: subsídios para avaliação do programa Ciência sem Fronteiras

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como intuito colaborar com a avaliação do programa Ciência sem Fronteiras (CsF), especialmente no contexto de políticas públicas de internacionalização e de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Criado em 2011 pelo governo federal, foi formulado com o objetivo de “promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional” (BRASIL, 2011). Em quatro anos, no período de 2012 a 2015, o programa concedeu bolsas a 101 mil estudantes e pesquisadores brasileiros para realizarem intercâmbio acadêmico em diversas instituições de ensino superior do mundo, de forma que alunos de graduação e pós-graduação estabeleceram contato com sistemas educacionais competitivos em relação à tecnologia e inovação através de experiências de pesquisa e estágio no exterior. Além disso, o CsF buscou atrair pesquisadores do exterior para se fixarem no Brasil ou para estabelecerem parcerias com os pesquisadores brasileiros nas áreas prioritárias definidas pelo programa.

Dada a implementação recente do Ciência sem Fronteiras, as pesquisas de monitoramento e avaliação também são recentes. É possível identificar alguns trabalhos já publicados, sejam dissertações, artigos ou relatórios, sobre determinadas perspectivas de interesse como: **gestão do programa** (CASTRO et al., 2012; AVEIRO, 2014; BRASIL, 2015; OLIVEIRA, E., 2015; REDE CSF, 2015); **internacionalização e relações internacionais** (LUCCHESI; MALANGA, 2014; THIENGO; MARI, 2014; OLIVEIRA, J., 2015; BIDO, 2015; GUIMARÃES-IOSIF, 2016; DUTRA; AZEVEDO, 2016); **línguas estrangeiras e o programa Idiomas sem Fronteiras** (IsF) (SOARES, 2014; DORIGON, 2015; MARTINS; REIS, 2015; ARCHANJO, 2015, 2016; BORGES; GARCIA-FILICE, 2016); bem como **formação e currículo** (SANTOS, 2014; CHAVES, 2015; GRIECO, 2015; CONCEIÇÃO; FRANÇA, 2016; OLIVEIRA, 2016). O debate também se faz em eventos, simpósios e congressos organizados pelas universidades, pelo governo, pelos parceiros do programa e pela Rede CsF, a associação de bolsistas e ex-bolsistas do Ciência sem Fronteiras. Em complemento, há diversos relatos de experiências individuais e cobertura da mídia acerca do programa, especialmente sobre críticas a sua gestão e implementação, e elogios às histórias de bolsistas que foram destaques.

Todavia, ainda não se explorou a perspectiva do impacto do Ciência sem Fronteiras em produção de conhecimento e colaboração científica internacional. Neste momento, se faz necessário aperfeiçoar metodologias existentes e também propor novas abordagens de avaliação nessa dimensão de produção de conhecimento. Para Gil (1987), um problema deve ser formulado como pergunta, deve ser claro, preciso, empírico, suscetível de solução e deve ser delimitado a uma dimensão viável.

A problemática desta pesquisa torna-se importante pela existente demanda para a avaliação de impacto e resultados do Ciência sem Fronteiras frente às grandes cifras de investimento público dedicadas ao programa e à opinião pública que divide-se entre apoiadores e críticos. Explicita-se também a relevância de integrar conhecimentos de sistemas complexos para colaborar com a avaliação de políticas públicas, interdisciplinaridade esta que é recente no campo da pesquisa científica.

Do ponto de vista teórico-conceitual, Souza (2006) diz que a política pública é um campo multidisciplinar e que as teorias da política pública precisam explicar as inter-relações entre Estado, política, economia e sociedade. Furtado, Sakowski e Tóvoli (INSTITUTO DE

PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA, 2015) indicam que políticas públicas podem ser aplicadas a diferentes questões que envolvem o público e a ampla comunidade de cidadãos, além de empresas e instituições. Estes autores também indicam que políticas públicas abarcam uma vasta série de questões setoriais, que por sua vez podem ser entrelaçadas, assíncronas e sobrepostas. Ainda de acordo com Furtado, Sakowski e Tóvolli, o entendimento cruzado entre sistemas complexos e políticas públicas “sugere que a maioria dos objetos de políticas públicas – sejam eles de natureza econômica ou urbana, de consequências ambientais ou políticas – podem ser vistos como sistemas complexos”.

Utilizando-se de metodologias bibliométricas, que por sua vez estudam os indicadores de produção de conhecimento científico, uma das intenções deste estudo era analisar a influência do programa Ciência sem Fronteiras nas redes de coautorias internacionais entre países. O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) elaborou, em 2013, uma proposta metodológica de avaliação do Ciência sem Fronteiras em quatro dimensões de avaliação, sendo uma delas a dimensão de produção de conhecimento e internacionalização da ciência brasileira ao propor justamente a análise de redes de coautorias internacionais a partir de dados bibliométricos. A tentativa de executar a proposta de avaliação sugerida pelo CGEE não obteve êxito.

Deste modo, a contribuição mais explícita do presente trabalho é a provisão de subsídios para a avaliação do programa Ciência sem Fronteiras, especialmente a partir de um compêndio sobre o histórico, justificativa e resultados de implementação do CsF, um levantamento e análise de dados que mostram indícios de uma influência positiva dos investimentos em bolsas de mobilidade acadêmica internacional em colaboração científica internacional, bem como questionamentos e sugestões para novas pesquisas em torno do tema de colaboração científica internacional.

Alguns modelos explicativos de formulação e análise de políticas públicas foram desenvolvidos ao longo das últimas décadas. Um desses modelos percebe a política pública como um ciclo, formado por várias fases dinâmicas de desenvolvimento e aprendizado: i) identificação do problema, ii) definição de agenda, iii) identificação de alternativas, iv) avaliação e seleção das opções, v) planejamento da execução, vi) implementação e vii) avaliação e monitoramento.

INTERNACIONALIZAÇÃO E MOBILIDADE ACADÊMICA INTERNACIONAL

As políticas de CT&I fazem parte das estratégias de crescimento e competitividade dos países. No Brasil, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2012-2015 identifica cinco desafios para o país e define quatro eixos de sustentação. Dois desses eixos de sustentação indicam anseios por fortalecimento da pesquisa nacional e pela formação e capacitação de recursos humanos para Ciência, Tecnologia e Inovação. E dois desafios explicitam diretamente o interesse em reduzir a defasagem científica e tecnológica entre Brasil e demais países, bem como o interesse pela inserção internacional (quadro 1).

Quadro 1 – Desafios e eixos de sustentação da ENCTI 2012-2015

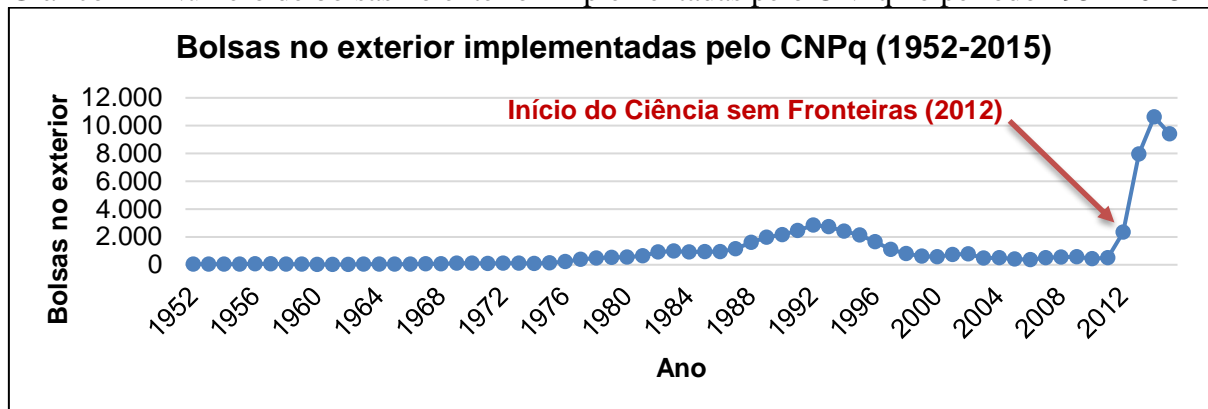
Desafios	Redução da defasagem científica e tecnológica que ainda separa o Brasil das nações mais desenvolvidas.
	Consolidação do novo padrão de inserção internacional do Brasil.
Eixos de sustentação da ENCTI	Fortalecimento da pesquisa e da infraestrutura científica e tecnológica.
	Formação e capacitação de recursos humanos.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações da ENCTI 2012-2015.

Globalização e internacionalização relacionam-se entre si, porém, segundo Altbach e Knight (2007), não são a mesma coisa. Para os autores, a globalização é o contexto de tendências econômicas e acadêmicas que são parte da realidade do século XXI. E internacionalização inclui as políticas e práticas executadas por sistemas acadêmicos e instituições – e até mesmo indivíduos – para lidar com o ambiente acadêmico global. Internacionalização também pode ser entendido como o processo de integrar uma dimensão internacional e cultural no funcionamento de ensino, pesquisa e extensão do ensino superior (KNIGHT, 1994). Dessa maneira, corroborado por diferentes autores, a internacionalização não é um objetivo em si, mas sim um processo para auxiliar as Instituições de Ensino Superior (IES) a melhorarem a qualidade do seu ensino, pesquisa e extensão ao integrarem uma dimensão internacional/intercultural em seu funcionamento (JIBEEN; KHAN, 2015; WIT, 1998). Considerando os fatores de importância da internacionalização, é possível articular os diferentes atores para realizarem ações conjuntas em prol de benefícios comuns. E parte dessas ações são os programas de mobilidade acadêmica internacional.

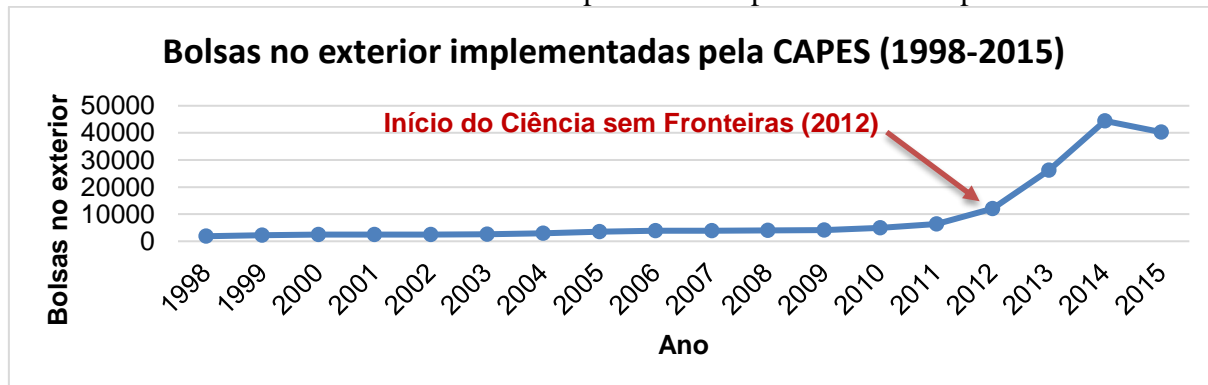
A mobilidade acadêmica internacional de estudantes, professores e pesquisadores é uma forma de realizar estudos, treinamentos e pesquisas em instituições de outros países. Diversas nações desenvolvem programas de cooperação internacional visando a mobilidade acadêmica, sendo esta uma das atividades que mais se destacam no processo de internacionalização. É possível citar exemplos como: i) 100K Strong in the Americas (Estados Unidos); ii) 100K US-China Strong (Estados Unidos); iii) Erasmus Mundus (União Europeia); iv) Horizon 2020 (União Europeia); v) University Mobility in Asia and the Pacific (UMAP); entre outros. Ao analisar o contexto brasileiro, a evolução do número de bolsas no exterior implementadas pela CAPES e CNPq segue uma tendência de crescimento lento até o ano de 2011, salvo um período de maior intensidade entre as décadas de 1980 e 1990 que se reduz em seguida.

Gráfico 1 – Número de bolsas no exterior implementadas pelo CNPq no período 1952-2015



Fonte: Elaborado pelo autor com dados das séries históricas do CNPq.

Gráfico 2 – Número de bolsas no exterior implementadas pela CAPES no período 1998-2015



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da plataforma GEOCAPES.

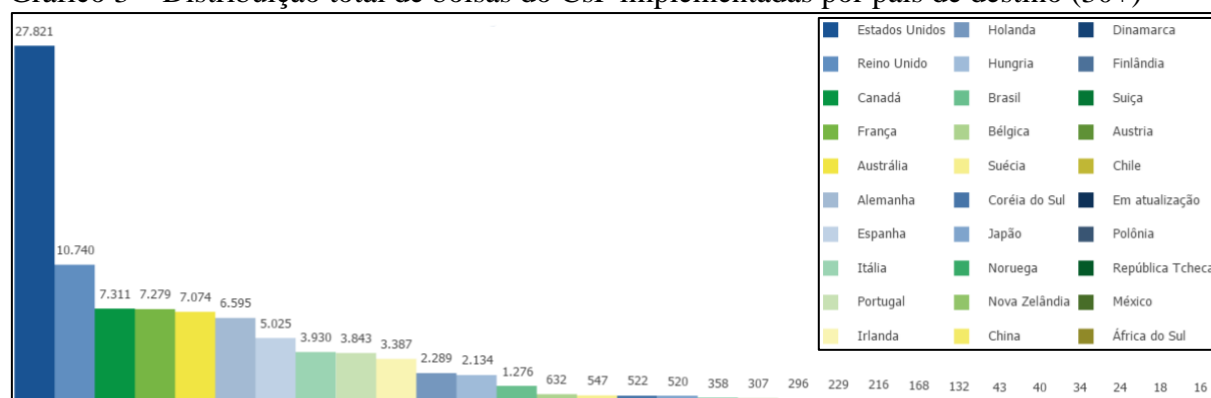
A partir de 2012, ano de implementação do Ciência sem Fronteiras, é possível observar um aumento significativo na implementação de bolsas no exterior por ambas as agências, como demonstram os gráficos 1 e 2. No biênio 2014-2015, a agência do MEC foi bastante expressiva e concedeu 84.737 bolsas no exterior, cerca de quatro vezes mais do que a agência do MCTI, que por sua vez implementou 20.027 no mesmo período.

A iniciativa conjunta de intercâmbios educacionais em ciências se tornou uma ferramenta da moderna diplomacia estratégica. Relatos diplomáticos indicam que diante das iniciativas do presidente norte americano Barack Obama de enviar 100.000 estudantes americanos para a Ásia entre 2010 e 2014, e 100.000 para a América Latina – programa *100K Strong for America* – até 2020, a então presidente brasileira Dilma Rousseff ficou “impressionada com a abrangência e a ambição da iniciativa americana” (SIC) e, neste sentido, comprometeu-se a equiparar as ações ainda em 2011 (SHANNON JR., 2012), sendo esta uma das possíveis motivações para criar um imponente programa de mobilidade acadêmica internacional como o Ciência sem Fronteiras.

O PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS

O programa Ciência sem Fronteiras foi instituído pelo Decreto nº 7.642, de 13 de dezembro de 2011, com o objetivo de “propiciar a formação e capacitação de pessoas com elevada qualificação (...), além de atrair para o Brasil jovens talentos e pesquisadores estrangeiros de elevada qualificação” (BRASIL, 2011). A meta global de bolsas foi estipulada em 101.000, sendo a expectativa inicial de financiamento de 75.000 bolsas com recursos do Governo Federal e de 26.000 bolsas com recursos provenientes da iniciativa privada. De acordo com a ferramenta Bolsistas Pelo Mundo, o programa já enviou bolsistas para instituições de ensino e pesquisa em cinquenta e três diferentes países do globo (incluindo Brasil). O gráfico 3 mostra os 30 países que mais receberam bolsistas do CsF, indicando que os Estados Unidos receberam 27.821 bolsistas, o Reino Unido 10.740, o Canadá 2.321, a França 7.279, e países como Suíça, Áustria, Chile, México, África do Sul, entre outros receberam menos de 200 bolsistas.

Gráfico 3 – Distribuição total de bolsas do CsF implementadas por país de destino (30+)



Fonte: BRASIL, 2016a.

Em 2015 o programa Ciência sem Fronteiras atingiu a meta de conceder mais de 101.000 bolsas (SANTOS, 2015). Há sete tipos de modalidades de bolsa, sendo cinco para mobilidade OUT, ou seja, para estudantes e pesquisadores brasileiros realizarem intercâmbio acadêmico no exterior, e duas modalidades para mobilidade IN, ou seja, para pesquisadores estrangeiros e brasileiros radicados no exterior realizarem intercâmbio acadêmico no Brasil. Do total de bolsas concedidas, aproximadamente 92% foram implementadas até janeiro de 2016, como demonstra a tabela 1. As bolsas implementadas são aquelas em que já houve alguma

transferência de recursos ao bolsista e, portanto, explicita-se que o número de concessões antecede o de implementações. Graduação sanduíche no exterior foi a modalidade que mais recebeu bolsas, representando 78,98% do total de bolsas implementadas. A pós-graduação e pós-doutorado no exterior receberam 19,65% das bolsas do Ciência sem Fronteiras e pesquisadores em mobilidade IN representam 1,38% das bolsas implementadas.

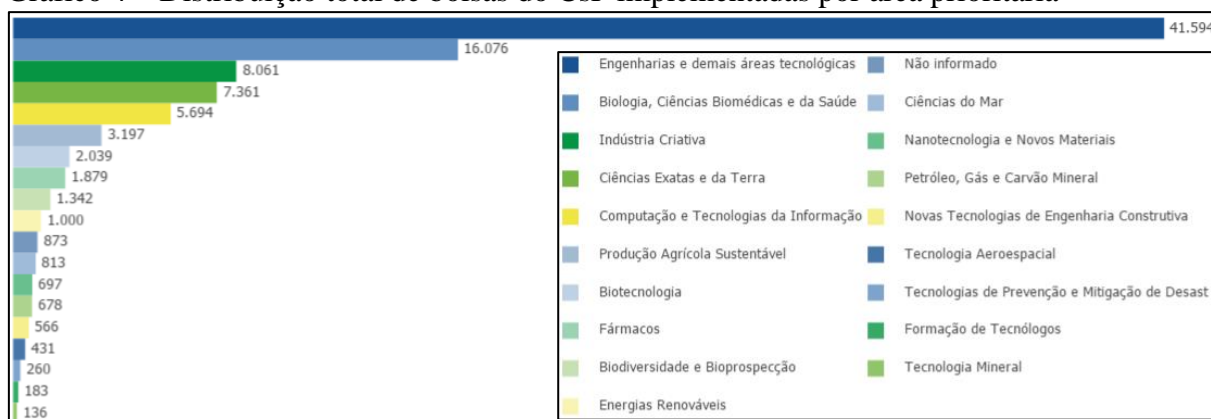
Tabela 1 – Panorama geral da implementação de bolsas do CsF de 2012 até janeiro de 2016

Modalidade de bolsa	Meta do nº de bolsas*	Bolsas implementadas	% atingida da meta
Graduação Sanduíche no Exterior	64.000	73.353	114,61 %
Mestrado no Exterior	---	558	---
Doutorado Sanduíche no Exterior	15.000	9.685	65,77 %
Doutorado Pleno no Exterior	4.500	3.353	74,51 %
Pós-doutorado no Exterior	6.440	4.652	72,24 %
Atração de Jovens Talentos (no Brasil)	2.000	504	25,20 %
Pesquisador Visitante Especial (no Brasil)	2.000	775	38,75 %
Desenvolvimento Tecnológico e Inovação no Exterior	7.060	---	---
Total	101.000	92.880	91,96 %

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados o Painel de Controle do Programa Ciência sem Fronteiras. *Metas revistas pela 7ª REUNIÃO DO COMITÊ EXECUTIVO DO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS, realizada em 22 de janeiro de 2013.

O programa define dezoito áreas prioritárias contempladas, sendo a área de ‘engenharia e demais áreas tecnológicas’ a que mais distribuiu bolsas, 41.594 no total, seguido por ‘biologia, ciências biomédicas e da saúde’ com 16.076 e ‘indústria criativa’ com 8.061. Até a última atualização dos dados em janeiro de 2016, a área prioritária de ‘tecnologia mineral’ foi a área menos contemplada, com 136 bolsas distribuídas no total (gráfico 4).

Gráfico 4 – Distribuição total de bolsas do CsF implementadas por área prioritária



Fonte: BRASIL, 2016a.

Na análise das bolsas implementadas por instituição de origem, a Universidade de São Paulo (USP) foi a instituição de ensino superior brasileira que mais teve bolsistas do Ciência sem Fronteiras, 5.541 no total. Destas, 72,75% foram destinadas para a graduação, 24,91% para pós-graduação e pós-doutorado, e as demais para mobilidade IN.

Tais dados podem levar ao debate sobre estratégias de priorização de bolsas para graduação, pós-graduação ou ambos. Alguns questionam se a maior parte do investimento em mobilidade acadêmica internacional deveria ser para estudantes de graduação, enquanto o foco de desenvolvimento científico acontece mais na pós-graduação. Outros acreditam ter sido importante levar muitos alunos de graduação para o exterior, haja vista que eles ainda não possuem “raízes” científicas com grupos de pesquisa no Brasil e podem ir mais abertos a explorar novas áreas de pesquisas não existentes no país de origem. Fato é que muitos questionamentos apenas poderão ser respondidos no médio e longo prazo, como é de se esperar o impacto dos investimentos em CT&I.

A título de apontamento, alguns dos tópicos de debate ainda sem convergência de opiniões dizem respeito aos critérios de seleção do programa e a priorização por certos cursos em detrimento de outros; ao real investimento privado frente ao aporte que se esperava quando se planejou o programa; às questões de proficiência em idiomas e o impacto na experiência acadêmica; à fuga de cérebros e à fixação dos talentos; aos recursos e fontes orçamentárias para a manutenção do programa; à própria gestão e avaliação do programa; entre outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção de resultados e discussão segue uma ordem lógica de acordo com o ciclo de políticas públicas e está segmentada em quatro partes. Inicialmente apresenta-se uma contextualização sobre o cenário de formação de recursos humanos e de produção do conhecimento a partir de dados históricos consolidados, permitindo identificar a situação do Brasil no cenário internacional e as estratégias a partir disso. A segunda parte traz dados e análises sobre a execução de investimentos em bolsas de formação de recursos humanos por parte das agências CAPES e CNPQ, além de relacionar as implicações do programa Ciência sem Fronteiras nesses investimentos. Na sequência, a seção discute sobre colaboração científica internacional e explora um exemplo de coautoria vinculada à mobilidade acadêmica.

Formação de Recursos Humanos e Produção De Conhecimento

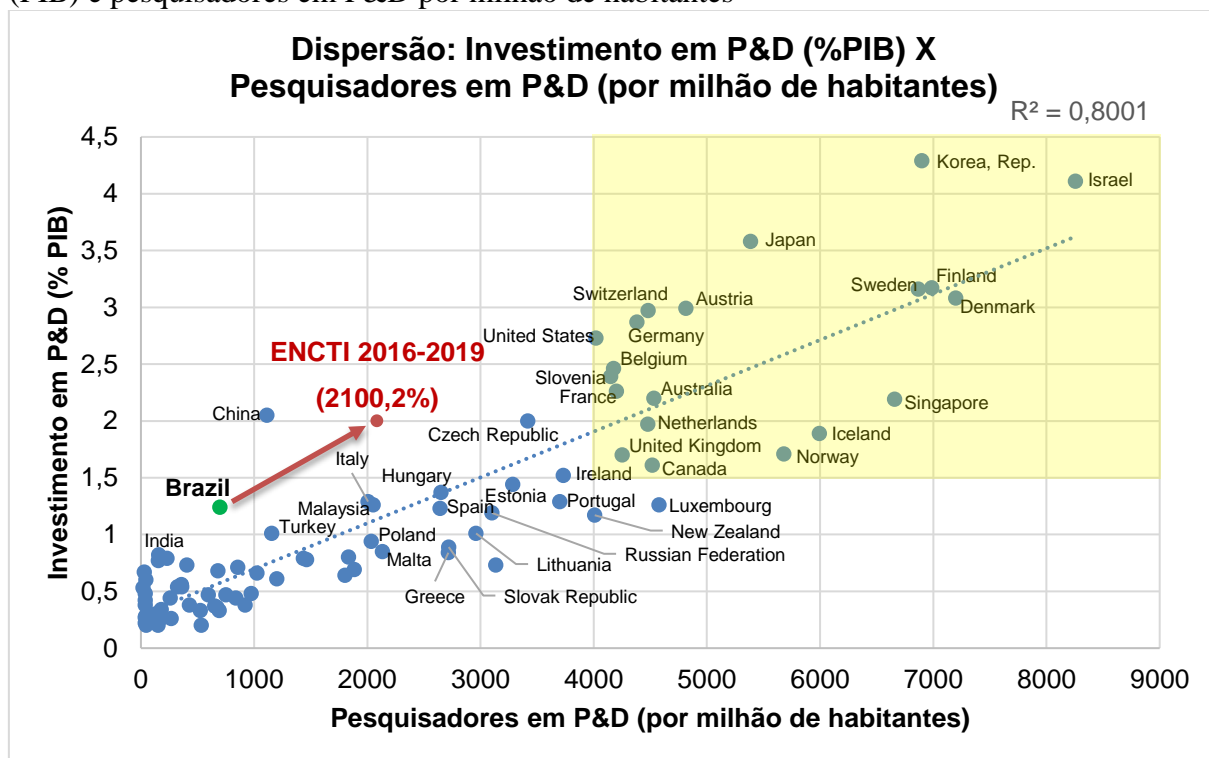
A formação de recursos humanos qualificados em ciências básicas, engenharias e demais áreas tecnológicas é essencial para o funcionamento dos sistemas de ciência, tecnologia e inovação e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de longo prazo dos países. No início da década, em 2010, o Brasil formou 40.921 engenheiros, quantidade equivalente a apenas 4,93% de todos os 829.286 diplomas entregues aos concluintes do ensino superior naquele ano (BRASIL, 2010). Para a área de ‘ciências, matemática e computação’, que contempla 35 cursos de nível superior agrupados em 11 subáreas, o número de concluintes em 2010 foi equivalente 6,29% do total de diplomados no país (BRASIL, 2010).

Quando analisamos a disponibilidade de recursos humanos no país que atuam com pesquisa e desenvolvimento (P&D), vemos que o Brasil possui cerca de 700 profissionais em P&D para cada um milhão de habitantes. Isso é pouco se comparado com países desenvolvidos como Estados Unidos, Canadá e Reino Unido, que possuem cerca de 4.000 pesquisadores por milhão de habitantes, ou a Dinamarca e Israel, que possuem, respectivamente, mais de 7.000 e 8.000 pesquisadores por milhão de habitantes no país. O Brasil também investe proporcionalmente menos recursos em P&D do que os países desenvolvidos, cerca de 1,2% do Produto Interno Bruto (PIB), quando a média da OCDE é 2,4% e Israel ultrapassa 4,0%.

O gráfico 5 considera os 85 países que investem pelo menos 0,2% do PIB em P&D e apresenta uma dispersão entre os valores de investimento em P&D e o número de pesquisadores por milhão. A região amarela do gráfico destaca um claro padrão existente entre os países ricos,

que realizam investimentos na ordem 1,5% ou mais e dispõem 4.000 ou mais pesquisadores em P&D por milhão de habitantes.

Gráfico 5 – Dispersão entre investimento em P&D como porcentagem do Produto Interno Bruto (PIB) e pesquisadores em P&D por milhão de habitantes



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Instituto para Estatística (UIS) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

No que diz respeito à produção de conhecimento e ao desenvolvimento tecnológico, a posição econômica do Brasil não se reflete nos resultados de produção de conhecimento nem de desenvolvimento tecnológico. Em um comparativo de década, o Brasil saiu da 17ª posição quanto ao número de publicações indexadas pela Scopus em 2001, quando era responsável por 1,21% da produção científica mundial, para a 13ª colocação no ranking em 2010, quando registrou 49.778 publicações científicas e passou a representar 1,85%. Entretanto, é apenas o 23º na classificação por Índice H (SCOPUS, 2016) – índice que quantifica a produtividade e o impacto dos trabalhos a partir do número de citações. O Índice H do Brasil é 412, ou seja, há 412 publicações científicas com pelo menos 412 citações. Dentre os países do BRICS, estão à frente do Brasil: a China com Índice H 563, a Índia com 426 e a Rússia com 421.

Quando analisados os dados de produção de conhecimento tecnológico, o Brasil demonstra crescimento quanto ao número de pedidos de patentes internacionais registrados no *Patent Cooperation Treaty* (PCT), saindo de 157 pedidos em 1999 para um pico de 619 pedidos em 2012. Porém, quando comparado a outros países, o Brasil é apenas o 25º da lista, indicando pouca expressão no cenário internacional com apenas 0,27% de todos os 202.051 pedidos de patentes internacionais do mundo em 2013. Esta evolução do Brasil no período 1999-2013 é pouco significativa frente aos cinco países que mais realizam pedidos de patentes internacionais. Em 1999, os Estados Unidos realizaram 37.049 pedidos de patentes, valor que o Japão, segundo colocado da lista, foi alcançar apenas em 2010. A China foi o país que proporcionalmente mais cresceu, elevando em 3.716% o número de pedidos de patentes entre 1999 e 2013, frente a 247% de crescimento brasileiro.

Diante dos dados e informações supracitados, pode-se identificar dois problemas principais acerca do cenário brasileiro em ciência, tecnologia e inovação no início da década de 2010:

1. Déficit de **recursos humanos qualificados**, especialmente nas áreas de ciências básicas, engenharias e demais áreas tecnológicas;
2. Baixa **inserção científica no cenário internacional**.

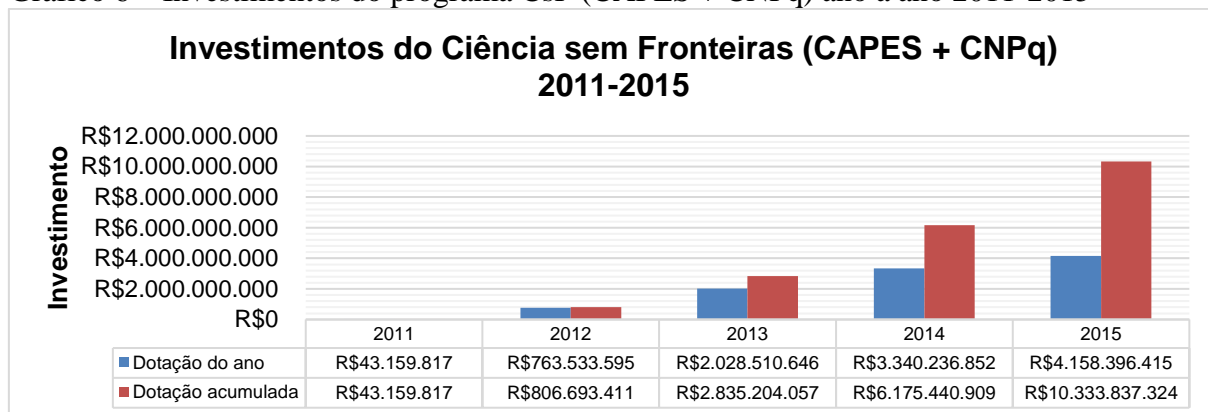
Neste sentido, argumenta-se que, dada a caracterização do Brasil no cenário internacional, tanto em termos de formação de recursos humanos quanto em produção de conhecimento científico e tecnológico, havia em 2011 justificativas plausíveis para a criação de um programa de mobilidade acadêmica internacional. Este argumento é reforçado estrategicamente com a definição das linhas de ação da ENCTI 2012-2015 que visam, igualmente, “ampliar e robustecer a formação de **recursos humanos estratégicos**, com foco nas ciências básicas e nas engenharias (...) e o consequente aumento da **inserção da ciência brasileira nas redes internacionais de P&D**” (BRASIL, 2012. Grifo nosso).

Também na ECNTI 2012-2015, o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação delineou os programas prioritários para os setores portadores de futuro. O programa CsF, planejado para ser uma política com quatro anos de implementação, alinha-se a essa estratégia de governo ao indicar dezoito áreas contempladas para a destinação de bolsas de mobilidade acadêmica internacional. Após a fase de formação da agenda dentro do ciclo de políticas públicas, surge em 2011 a formulação do Ciência sem Fronteiras como política pública, um programa que busca “promover a consolidação, expansão e **internacionalização** da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do **intercâmbio e da mobilidade internacional [de recursos humanos]**” (BRASIL, 2011. Grifo nosso).

Agências de Fomento: bolsas e investimentos

Todos os bolsistas do Ciência sem Fronteiras no exterior gozam de auxílios financeiros para deslocamento aéreo, instalação e seguro saúde, além de uma mensalidade cujo os valores são definidos por modalidade. Os valores de mensalidade para bolsas do Ciência sem Fronteiras no país estão definidos de acordo com a Portaria nº 60, de 4 de maio de 2015 da CAPES. O custo médio anual de um bolsista de graduação sanduíche foi de US\$33.752,43 e de doutorado pleno US\$39.946,65. O orçamento inicial previsto era de R\$3,16 bilhões (GARDNER, 2011), porém de acordo com dados da CAPES e do CNPq atualizados até 16 de outubro de 2015, o investimento total acumulado com o Ciência sem Fronteiras atingiu o montante de R\$10.333.837.324,48, conforme o gráfico 6 abaixo.

Gráfico 6 – Investimentos do programa CsF (CAPES + CNPq) ano a ano 2011-2015



Fonte: CAPES, CNPQ, 2015.

Ao analisar os dados de bolsas no exterior oferecidas pelo CNPq, sabe-se que parte é destinada para Formação e Qualificação nos níveis de graduação e doutorado, e outra parte para Estímulo à Pesquisa, especialmente para pós-doutorado. As quatro principais modalidades de bolsas no exterior oferecidas pelo CNPq tiveram evolução perceptível com o início do programa Ciência sem Fronteiras em 2012. É importante ressaltar que nesse período de crescimento a maior parte da quantidade total de bolsas do CNPq foi destinada para graduação sanduíche, que não existiam em 2011 e atingiram um pico de 9.155 bolsas em 2014. Para a modalidade de doutorado sanduíche, o aumento foi de 222 bolsas em 2011 para 588 em 2015, ou 164,7% no período comparado. Entre 2011 e 2015, houve um crescimento de 991,22% na oferta de bolsas de doutorado pleno no exterior, que cresceram de 96 para 1.045 em número absolutos, e o pós-doutorado no exterior cresceu 507,35% recebendo 994 bolsas em 2015.

O padrão de crescimento do número de bolsas no exterior e do montante de investimento por parte da CAPES é similar ao CNPq. Mas é importante analisar também a estratificação dessas bolsas de acordo com as grandes áreas do conhecimento. A evolução percentual das bolsas para engenharias e ciências exatas e da terra, em relação ao total de bolsas, cresce significativamente a partir de 2012. De forma oposta, há redução percentual na distribuição de bolsas para as grandes áreas de humanas, linguística, letras e artes. Entretanto, a redução percentual do número de bolsas não necessariamente significa que também houve redução do número absoluto. Na verdade, os dados da CAPES mostram que houve crescimento absoluto na quantidade de bolsas para todas as nove grandes áreas do conhecimento, mesmo com a alta demanda de recursos financeiros alocada para as áreas de ciências básicas e engenharias a partir da implementação do programa Ciência sem Fronteiras. A tabela 2 mostra que em 2015 houve um crescimento de 881,52% em relação a 2011 para a grande área de engenharia. A grande área de ciência humanas recebeu 5,82% das bolsas no exterior implementadas pela CAPES em 2015, equivalente a 2.347 em valores absolutos e significando crescimento de 161,36% em relação às 898 bolsas, ou 14,89%, em 2011.

Tabela 2 – Crescimento de bolsas no exterior implementadas pela CAPES entre os anos 2011 e 2015, por grande área

Grande Área	Ano		Crescimento absoluto	Crescimento em %
	2011	2015		
Ciências agrárias	518	2.706	2.188	422,39 %
Ciências biológicas	717	2.351	1.634	227,89 %
Ciências da saúde	489	3.484	2.995	612,47 %
Ciências exatas e da terra	874	5.163	4.289	490,73 %
Ciências humanas	898	2.347	1.449	161,36 %
Ciências sociais aplicadas	468	5.001	4.533	968,59 %
Engenharias	1.650	16.195	14.545	881,52 %
Linguística, letras e artes	557	1.355	798	143,27 %
Multidisciplinar	183	1.709	1.526	833,88 %
Total*	6.031	40.324	33.963	533,93 %

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da plataforma GEOCAPES. *O número total de bolsas é equivalente ao valor somado de todas as bolsas por grande área mais as bolsas em que a grande área não foi informada.

Observa-se, portanto, que o aumento de investimentos em bolsas no exterior para as áreas contempladas pelo Ciência sem Fronteiras não demandou realocação de recursos no sentido de reduzir o investimento em bolsas no exterior para as áreas não contempladas. Uma das hipóteses é que outros programas de mobilidade acadêmica já existentes e que tinham vagas disputadas por todas as grandes áreas, agora estão com menos competição, uma vez que o CsF direcionou as áreas contempladas para um único programa. O programa também não afetou

negativamente o número de bolsas da CAPES no país, que demonstra crescimento contínuo desde 2008. De 2011, quando o total de bolsas implementadas no país foi 70.233, para 2014, quando o total subiu para 90.065, todas as grandes áreas tiveram evolução positiva.

Concluindo esta análise sobre bolsas e investimentos, entende-se que o Ciência sem Fronteiras atingiu a meta de concessão de bolsas no exterior, porém extrapolou em cerca de três vezes o orçamento previsto. Apesar do alto orçamento requisitado em um curto período de tempo, o programa não afetou negativamente o investimento em bolsas no exterior para áreas não contempladas pelo programa, causando, na verdade, um “efeito CsF” de aumento do número de bolsas para todas as grandes áreas do conhecimento. Outra constatação refere-se à manutenção da complementaridade da formação de recursos humanos tanto no Brasil quanto no exterior durante o período de implementação do programa. O consenso é que o investimento em formação de recursos humanos em todas as áreas do conhecimento é vital para o desenvolvimento científico e tecnológico do país e, neste sentido, o Ciência sem Fronteiras foi um bom estímulo.

Entretanto, é necessário avaliar a importância de balancear os investimentos em mobilidade acadêmica internacional e em fomento à pesquisa, sendo este um dos pontos de crítica do Ciência sem Fronteiras, que, por exemplo, utilizou recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) contra a vontade de parte da comunidade científica, pois o FNDCT foi originalmente desenhado para fomento à pesquisa e não para formação de recursos humanos. Esta discussão precisa de mais aprofundamento de forma que, especialmente em tempos de crise, o Brasil possa adotar estratégias eficientes e inteligentes para manter o bom funcionamento do SNCTI.

Colaboração Científica Internacional

Um estudo de Glänzel e Schubert (2004) demonstra que, com o passar das décadas, há uma tendência de crescimento quanto ao número de países que participam de uma mesma publicação em coautoria, com base na origem das instituições participantes. Em 1990, mais de 93% das publicações em coautoria envolviam apenas dois países, ou seja, menos de 7% das publicações em coautoria internacional tinham a participação de 3 ou mais países. Já em 2000, o percentual de publicações com 3 ou mais países atinge 17%.

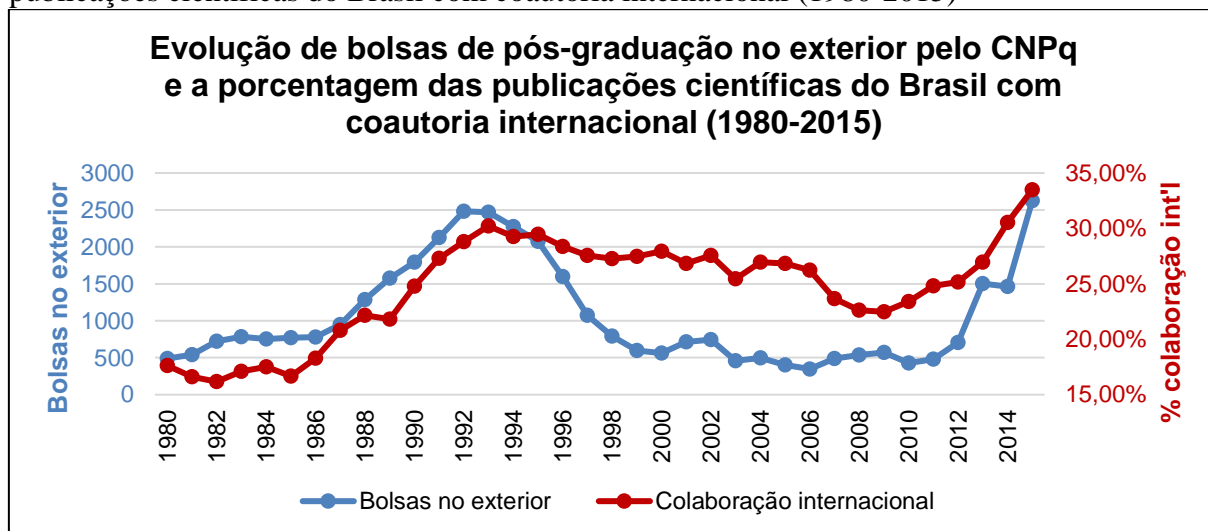
Países europeus, além de Estados Unidos, Japão e Austrália, apresentam nas últimas três décadas e meia um crescimento contínuo na razão entre publicações internacionais e o total de publicações – tendência que acelera a partir 2001 –, diferente dos países dos BRICS que não demonstram um padrão de continuidade e parecem seguir uma outra lógica. No Reino Unido, por exemplo, de acordo com as publicações indexadas pela base de dados Web of Science e coletadas via plataforma InCitesTM, 26,44% do total de publicações eram em coautoria internacional no ano de 2001, subindo para 47,83% em 2015 (THOMSOM REUTERS, 2016).

Dentre as publicações científicas realizadas por pesquisadores com afiliação institucional no Brasil em 1980, 17,61% possuíam pelo menos um coautor com afiliação internacional. Essa porcentagem é flutuante ao longo dos anos, porém observa-se uma tendência de crescimento brusco em dois momentos: em meados da década de 1980 até meados da década de 1990 e entre o período de 2010 e 2015, como mostrado na curva vermelha do gráfico 7. Em ambos os períodos o número de bolsas de pós-graduação e pós-doutorado no exterior implementadas pelo CNPq também aumentou (curva azul). No intervalo entre 1995 e 2010, a porcentagem de colaboração científica do Brasil decresce lentamente, assemelhando-se ao comportamento de histerese em que um sistema tende a conservar as suas propriedades logo após o estímulo que as gerou (MAYERGOYZ, 2003).

Os dados apresentados no gráfico 7 têm coeficiente de correlação $\rho = 0,96$ se considerado o decênio 1986-1995 e $\rho = 0,89$ entre 2010-2015, valores de correlação

considerados muito forte e forte, respectivamente. Uma plausível explicação sobre o comportamento dessas flutuações é, portanto, que o aumento da quantidade de bolsistas brasileiros de pós-graduação no exterior em um determinado período temporal tenha influência direta no aumento da colaboração científica do Brasil com outros países naquele mesmo período. Neste caso, é razoável esperar que as colaborações científicas que surgiram tentem se manter conectadas mesmo que haja descontinuidade de bolsas logo em seguida.

Gráfico 7 – Evolução de bolsas de pós-graduação no exterior pelo CNPq e a porcentagem das publicações científicas do Brasil com coautoria internacional (1980-2015)



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da base Web of Science e do CNPq.

Apesar de tais correlações apresentarem indícios de que a mobilidade acadêmica internacional fomenta a colaboração científica, apenas com este simples teste estatístico não é prudente generalizar a hipótese. O sistema de ensino superior brasileiro utiliza apenas a língua portuguesa em quase toda a sua totalidade e recebe poucos pesquisadores estrangeiros. Neste sentido, enviar pesquisadores ao exterior se mostra um mecanismo em potencial para o Brasil, mas podem haver estratégias melhores para países com sistemas diferentes.

É possível argumentar, portanto, que há indícios de que as bolsas do Ciência sem Fronteiras entre 2012 e 2015 foram um estímulo para aumentar a colaboração científica internacional do Brasil no mesmo período. Ademais, considerando um padrão observado anteriormente, pode-se hipotetizar que os pesquisadores brasileiros tentarão manter as suas colaborações individuais e influenciarão no nível de colaboração internacional alcançado pelo país após o estímulo feito pelas bolsas de mobilidade acadêmica internacional. Por isso, o decréscimo da curva vermelha deve ser amenizado mesmo com a interrupção do programa. Vale ressaltar que a CAPES também financia milhares de bolsas exterior para pós-graduandos e esse fator também deve ser considerado. Porém, a análise de padrões anteriores por parte dos investimentos da CAPES fica impedida haja vista que os dados da plataforma GEOCAPES estão disponíveis apenas a partir do ano de 1998.

De maneira simples, também é possível analisar a características dos países quanto à quantidade de publicações científicas e quanto à qualidade destas publicações. Ao analisarmos os 20 países que mais receberam bolsistas do Ciência sem Fronteiras, vemos que eles se destacam entre os países com maior competitividade em termos de quantidade e qualidade de publicações científicas. O montante de bolsistas recebidos por estes 20 países corresponde a 98,93% do total de bolsas implementadas.

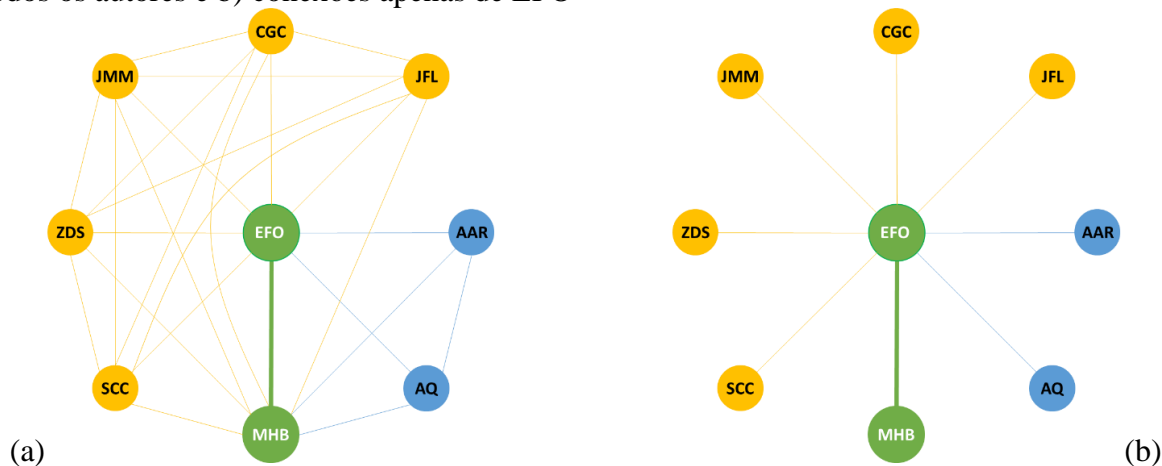
Entende-se, portanto, que o programa Ciência sem Fronteiras cumpre de forma geral com o objetivo de enviar alunos de graduação e pós-graduação para realizarem estágio no

exterior com a finalidade de manter contato com sistemas educacionais competitivos em relação à pesquisa, tecnologia e inovação. Entretanto, mesmo em países com sistemas de CT&I desenvolvidos e maduros, a experiência individual de cada bolsista é peculiar a cada um e pode ser influenciada positiva ou negativamente de acordo com a universidade de destino, com os interesses profissionais e acadêmicos do estudante/pesquisador, com a maturidade e experiências anteriores, com a habilidade de se adaptar a novos ambientes, dentre outros fatores. Uma análise mais específica sobre a relação dos bolsistas com as instituições de destino e suas respectivas experiências individuais se faz necessário.

Mobilidade acadêmica e coautoria internacional

A exploração científica das relações no nível de instituições e de pesquisadores pode ser uma potencial alternativa para verificar se a mobilidade acadêmica internacional é um bom mecanismo de incentivo à colaboração científica, pois dessa maneira é possível realizar análises com grupos controles. Um exemplo deste tipo de colaboração no nível de pesquisadores é apresentado com o caso do pesquisador Eduardo Ferracioli-Oda (EFO), estudante de medicina da Universidade de São Paulo e ex-bolsista do Ciência sem Fronteiras na Yale University, Estados Unidos. Em 2013, EFO publicou um artigo em coautoria internacional (#) com o pesquisador Michael H. Bloch (MHB) da Yale University e outros dois autores, fruto das pesquisas geradas enquanto bolsista nos Estados Unidos (FERRACIOLI-ODA et al., 2013). Ao buscar o currículo Lattes de EFO, há a informação sobre outro artigo científico com coautorias internacionais publicado em 2015 com outros 6 autores (##), incluindo MHB (COUGHLIN et al., 2015). A figura 1 apresenta um grafo das conexões de EFO em coautoria internacional com os oitos pesquisadores com quem publicou artigos científicos.

Figura 1 – Grafo de coautorias dos artigos # de 2013 e ## de 2015, sendo a) conexões entre todos os autores e b) conexões apenas de EFO



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Em azul estão os autores do artigo # e as suas conexões; em amarelo estão os autores do artigo ## e as suas conexões; em verde estão EFO e MHB, coautores de ambos os artigos.

Ainda que pontual, este é um claro exemplo de como experiência de mobilidade acadêmica internacional gerou produção científica a partir de colaboração científica internacional. Em complemento, infere-se também que a interação entre os pesquisadores continuou mesmo após o retorno do bolsista EFO ao Brasil, vide artigo publicado em 2015. Portanto, além dos indícios que o investimento em mobilidade acadêmica internacional pode ser um mecanismo de incentivo à colaboração científica internacional, pode-se observar que o vínculo uma vez criado tende a permanecer ativo.

O Lattes de EFO não o identifica como bolsista do Ciência sem Fronteiras, o que dificulta a coleta de dados extensiva para o caso de outros pesquisadores. Uma sugestão é que seja feito um mapeamento das publicações de todos os bolsistas do Ciência sem Fronteiras e a análise de coautorias dessas publicações, em comparação com um grupo controle de pesquisadores que não realizaram mobilidade acadêmica internacional. Talvez seja interessante também analisar as relações de coautoria do Brasil específicas com os países que mais receberam bolsistas do Ciência sem Fronteiras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos esforços dispendidos ao longo das últimas décadas, o Brasil ainda tem um longo caminho a trilhar no campo de CT&I. Visando maior competitividade e inserção da ciência brasileira nas redes internacionais de P&D, estratégias de internacionalização vêm sendo formuladas e implementadas. Dentre as atividades selecionadas para acelerar esse desenvolvimento estão os programas de mobilidade acadêmica internacional, a exemplo do programa governamental Ciência sem Fronteiras, que concedeu, em quatro anos, mais de 101.000 bolsas para estudantes e pesquisadores brasileiros e estrangeiros realizarem intercâmbio no exterior. Este programa de internacionalização e formação de recursos humanos, considerado uma iniciativa audaciosa no contexto de políticas públicas de internacionalização e de ciência, tecnologia e inovação, dispendeu mais de R\$10 bilhões dos cofres públicos e articulou interesses de todo o SNCTI.

Por tal magnitude, se faz importante avaliar seus resultados e impactos, cujas recentes análises abarcam a gestão do programa, relações internacionais, os impactos na formação e currículo, e interesses em línguas estrangeiras. No entanto, deve-se considerar também o interesse em conhecer os impactos do Ciência sem Fronteiras na colaboração científica internacional e na produção de conhecimento, fato que tornam relevantes as pioneiras pesquisas que envolvem essas perspectivas. Isso se comprova pelo interesse da mídia e das agências de fomento em divulgar tais estudos.

Com a compreensão de que os processos de políticas públicas seguem o ciclo de formulação, implementação e avaliação, buscou-se primeiramente entender o cenário que precede a formulação do Ciência sem Fronteiras. A partir de dados e informações históricas, diagnosticou-se que no início da década de 2010 o Brasil possuía dois problemas fundamentais no campo de CT&I, quais são: i) déficit na formação de recursos humanos nas áreas de ciências básicas, engenharias e demais áreas tecnológicas; e ii) baixa inserção científica no cenário internacional. Visto o problema, o CsF insere-se como parte da solução dentro de uma agenda estratégica desenvolvida pelo MCTI: a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015.

Com sua rápida e corajosa implementação a partir de 2011, em 2015 o programa conseguiu atingir a meta de conceder 101.000 bolsas de intercâmbio acadêmico distribuídas em sete diferentes modalidades e que levaram os beneficiários para vivenciarem os sistemas acadêmicos e educacionais de mais de cinquenta países – dentre os quais estão aqueles mais competitivos na conjuntura global. Entretanto, o custo previsto de R\$3 bilhões para implementação foi extrapolado em mais de três vezes, gerando dúvidas e críticas quanto à eficiência do projeto e às fontes orçamentárias. Outros dois pontos de críticas da opinião pública dizem respeito ao alto enfoque em bolsas de graduação e quanto à escolha de áreas prioritárias em detrimento de outras. No que diz respeito ao último ponto, dados analisados neste trabalho mostraram que, na verdade, apesar da alta demanda por alocação de recursos financeiros em bolsas no exterior para grandes áreas como engenharia e ciências exatas e da terra, o Ciência sem Fronteiras teve um efeito positivo para o aumento da oferta de bolsas no exterior em todas as áreas, inclusive as não contempladas pelo programa como ciências humanas e linguística,

letras e artes. O CsF também não retirou recursos financeiros das bolsas de formação de recursos humanos no país. Para lastrear tais análises em dados mais amplos e sólidos, recomenda-se que as informações e dados sobre a implementação do programa presentes no Painel de Controle do Ciência sem Fronteiras e na ferramenta Bolsistas pelo Mundo tenham liberadas as permissões para *download* ou exportação em .xls (ou qualquer formato de planilha), assim como é o Sistema de Informações Georreferenciadas da CAPES (GeoCAPES) e a seção de Séries Históricas do CNPq.

Resultados dessa pesquisa mostraram que há indícios para corroborar a hipótese de que o investimento em mobilidade acadêmica internacional pode ser um mecanismo eficaz para estimular e manter a colaboração científica a nível internacional. A fim de viabilizar e automatizar a coleta extensiva de dados bibliométricos de publicações dos pesquisadores brasileiros, recomenda-se que o currículo Lattes permita ao pesquisador que tenha usufruído de alguma bolsa em sua formação, indicar também, além da agência de fomento financiadora, a opção de registro do programa a que foi vinculado.

Apesar de indícios benéficos, devido à implementação recente deste programa, é fato que ainda não se tem de forma holística uma noção clara dos resultados e impactos. E, caso haja resultados concretos já no curto prazo, ainda não há estudos que demonstrem se são significativos ou não. Talvez seja necessário aguardar mais alguns anos ou décadas para uma análise aprofundada sobre os efeitos do Ciência sem Fronteiras na produção e na colaboração científica. Afinal, os macros resultados dos investimentos em CT&I são de médio e longo prazo.

Com o alcance da meta de 101.000 bolsas concedidas, de fato espera-se que com o passar dos anos mudanças ocorram nas redes de coautorias no sentido de criar mais e melhores conexões científicas e tecnológicas entre o Brasil – e seus pesquisadores – e os países estrangeiros que receberam participantes do Ciência sem Fronteiras, indicando que as redes de cooperação estão crescendo e se tornando mais complexas. Considerando tal expectativa, uma evolução natural de pesquisas, portanto, será em vistas de realizar mais e melhores avaliações sobre o impacto do programa nas mais diversas áreas científicas e nas respectivas redes de coautorias.

Ainda quanto ao Ciência sem Fronteiras, menciona-se a avaliação do Senado Federal (2015, p. 61) que afirma que o programa “foi capaz de aumentar a visibilidade internacional da educação superior brasileira (...) [e] lançou bases mais firmes para a inserção das universidades e outras instituições brasileiras em programas de cooperação internacional no campo da pesquisa”. Esta avaliação foi realizada no pleito de 2015 por iniciativa da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT) e contou com a participação de ex-bolsistas do programa, gestores das agências de fomento CAPES e CNPq, professores e reitores das universidades, gestores de relações internacionais, técnicos em políticas de CT&I e membros da comunidade científica. As conclusões do Poder Legislativo estão demonstradas em um relatório que contempla 17 recomendações, incluindo a continuidade do Ciência sem Fronteiras como recomendação número um e a formulação do Projeto de Lei do Senado nº 798, de 2015, que tramita no Congresso Nacional e visa instituir o programa Ciência sem Fronteiras como política de Estado, e não apenas de governo.

Por fim, considerando que: i) as soluções para resolver o problema de formação de recursos humanos qualificados para CT&I e de inserção científica e tecnológica do Brasil no cenário internacional são de longo prazo; ii) o objetivo de promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional ainda é estratégico para o país; iii) adquiriu-se muitos aprendizados ao decorrer da implementação do programa CsF; e iv) há avaliações que fornecem subsídios para melhorias, recomenda-se que o Brasil deve envidar esforços para manter uma política pública de mobilidade acadêmica internacional como Ciência sem Fronteiras, mesmo que em dimensões menores e de maneira reformulada.

REFERÊNCIAS

- ALTBACH, P. G.; KNIGHT, J. The Internationalization of Higher Education: Motivations and Realities. **Journal of Studies in International Education**, v. 11, n. 3–4, p. 290–305, 2007.
- ARCHANJO, R. Globalização e Multilinguagem no Brasil Competência Linguística e o Programa Ciência Sem Fronteiras. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 15, n. 3, p. 621–656, 2015.
- ARCHANJO, R. Saberes sem Fronteiras: Políticas para as migrações Pós-modernas. **DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**, v. 32, n. 2, p. 515–541, 2016.
- AVEIRO, T. M. M. O programa Ciência sem Fronteiras como ferramenta de acesso à mobilidade internacional. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 2, 2014.
- BIDO, M. C. F. Will science without borders program bring relevant changes for brazilian curriculum? **ECCS**, p. 382–393, 2015.
- BORGES, R. A.; GARCIA-FILICE, R. C. A língua inglesa no Programa Ciência sem Fronteiras : paradoxos na política de internacionalização. **Interfaces Brasil/Canadá**, v. 16, n. 1, p. 72–101, 2016.
- BRASIL. **Painel de Controle do Programa Ciência sem Fronteiras**. Disponível em: <www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf/painel-de-controle>. Acesso em: 1 out. 2015.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 - 2015**. Brasília: MCTI, 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Censo da Educação Superior**. Brasília: MEC, 2010.
- BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Decreto nº 7.642, de 13 de dezembro de 2011**. Brasil, 2011.
- BRASIL. SENADO FEDERAL. **Programa ciência sem fronteiras**. Brasília: Senado Federal, 2015.
- CASTRO, C. M. et al. Cem mil bolsistas no exterior. **Interesse nacional**, p. 25–36, 2012.
- CHAVES, G. M. N. **AS BOLSAS DE GRADUAÇÃO-SANDUÍCHE DO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS: UMA ANÁLISE DE SUAS IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS** Dissertação. [s.l.] Universidade Católica de Brasília, 2015.
- CONCEIÇÃO, O. C.; FRANÇA, M. T. A. O Programa Ciência Sem Fronteiras Contribui Na Formação Dos Estudantes? Uma Análise a Partir Do Enade 2013. p. 1–19, 2016.
- COUGHLIN, C. G. et al. Meta-Analysis: Reduced Risk of Anxiety with Psychostimulant Treatment in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. **Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology**, v. 25, n. 8, p. 611–617, 2015.
- DORIGON, T. O Programa Idiomas sem Fronteiras Analisado a partir do Ciclo de Políticas. n. December, p. 4–20, 2015.
- DUTRA, R. C. DE A.; AZEVEDO, L. F. DE. Programa “Ciência sem Fronteiras”: geopolítica do conhecimento e o projetos de desenvolvimento brasileiro. **Ciência Sociais Unisinos**, v. 52, n. 2, p. 234–243, 2016.
- FERRACIOLI-ODA, E. et al. Meta-Analysis: Melatonin for the Treatment of Primary Sleep Disorders. **PLoS ONE**, v. 8, n. 5, p. 6–11, 2013.
- GARDNER, E. Brazil promises 75,000 scholarships in science and technology. **Nature**, 2011.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- GLÄNZEL, W.; SCHUBERT, A. Analysing Scientific Networks through CO-Authorship. In: MOED, H. F.; GLÄNZEL, W.; SCHMOCH, U. (Eds.). **Handbook of Quantitative Science and Technology Research**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2004. p. 257–276.
- GRIECO, J. A. Fostering Cross-Border Learning and Engagement Through Study Abroad

- Scholarships: Lessons From Brazil'S Science Without Borders Program. p. 1–149, 2015.
- GUIMARÃES-IOSIF, R. Programa Ciência sem Fronteiras : a tradução da política de internacionalização brasileira no Canadá Science without Borders : a canadian translation of the brazilian internationalization policy. p. 16–39, 2016.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA. **Modelagem de sistemas complexos para políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2015.
- JIBEEN, T.; KHAN, M. A. Internationalization of Higher Education : Potential Benefits and Costs. v. 4, n. 4, p. 196–199, 2015.
- KNIGHT, J. **Internationalization: Elements and Checkpoints**OttawaCanadian Bureau for International Education, , 1994.
- LUCCHESI, M. A. S.; MALANGA, E. B. A Internacionalização da Educação Superior: uma análise do programa Ciência sem Fronteiras no Brasil, caminhos e desafios. **Revista Internacional de Ciências Sociais Interdisciplinares**, v. 3, n. 1, p. 87–101, 2014.
- MARTINS, A.; REIS, E. C. **Internacionalização na UFSC: Análise do Programa Inglês Sem Fronteiras e do Curso Extracurricular de Inglês**. XV Colóquio Internacional de Gestão Universitária (CIGU). **Anais...**Mar del Plata: 2015
- MAYERGOYZ, I. D. **Mathematical Models of Hysteresis and their Applications**. 2nd. ed. Nova York: Academic Press, 2003.
- OLIVEIRA, E. M. DE. **Problemas nas “fronteiras” - um caso para ensino sobre o programa Ciência sem Fronteiras**. [s.l.] Fundação Getúlio Vargas, 2015a.
- OLIVEIRA, J. S. DE. **A Internacionalização da Educação Superior nas Relações Internacionais do Brasil: O Caso do Programa Ciência sem Fronteiras**. Brasília: Universidade de Brasília, 2015b.
- OLIVEIRA, L. C. DE. **Saberes com Fronteiras: elucidando alguns aspectos do programa Ciência sem Fronteiras nas Licenciaturas em Ciências Exatas e da Terra da Região Sudeste**. [s.l.] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Caraguatatuba, 2016.
- REDE CSF. **Universidade Presente - um guia para acompanhar o aluno no exterior**. Belo Horizonte: Rede CsF, 2015.
- SANTOS, F. **CAPES e CNPq apresentam avaliação preliminar do Ciência sem Fronteiras**. Disponível em: <http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf/views/-/journal_content/56_INSTANCE_VF2v/214072/5100172>.
- SANTOS, F. M. T. DOS. Teacher training in Brazil: the challenges of international partnerships. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 11, n. 26, p. 1001–1025, 2014.
- SCOPUS. **H Index - Country Ranking**Scimago Lab, , 2015. Disponível em: <<http://www.scimagojr.com/countryrank.php>>
- SHANNON JR., T. A. Avanço Estratégico do Brasil. **Americas Quaterly**, 2012.
- SOARES, M. S. **AS CONTRADIÇÕES DO ENSINO DE LÍNGUA ESTRANGEIRA NO BRASIL REVELADAS PELO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS**. [s.l.] Universidade Estadual de Maringá, 2014.
- SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. **Political Science**, v. 8, n. 2003, p. 20–45, 2006.
- THIENGO, L. C.; MARI, C. L. DE. O Ciência sem Fronteiras: sobre o lugar e a função do conhecimento no ensino superior brasileiro. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, v. 6, n. 1, p. 122–133, 2014.
- THOMSON REUTERS. **InCites™**. Disponível em: <incites.thomsonreuters.com>. Acesso em: 15 jan. 2017.
- WIT, H. DE. Changing rationales for the internationalization of higher education. **International Higher Education**, v. 15, n. 3, p. 2–3, 1998.