



# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

## CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

### SUMÁRIO EXECUTIVO

Documento Técnico contendo estudo analítico, teórico e metodológico sobre o impacto e a organização do Programa Ciência sem Fronteiras nas políticas públicas da Educação Superior.

**Ref. BOC 914BRZ1136 - MEC 2012 / 2013**

**Prof. Dr. Francisco José Batista de Albuquerque**

**Consultor**

**Junho de 2013**

## **Introdução**

Este Sumário Executivo apresenta de forma resumida as análises elaboradas nos Produtos 1 e 2 entregues para o Conselho Nacional de Educação sobre o Programa Ciência sem Fronteiras. Portanto maiores detalhes fundamentadores das proposições aqui apresentadas poderão ser encontrados nestes relatórios. Para facilitar a sua compreensão, as conclusões serão apresentados ao mesmo tempo em que os dados, as análises e as ponderações sobre suas conseqüências e, quando for o caso, sugestões para melhor adequação do programa aos seus objetivos.

## **Filosofia do Programa Ciência sem Fronteiras**

A filosofia que preside este programa parte da consciência sobre a necessidade do Brasil preparar seus quadros com formação técnica adequada para suprir as suas demandas de crescimento e desenvolvimento. Esta é uma política de desenvolvimento que tem sido levada a cabo por diversos países. Estima-se que a mobilidade estudantil ao redor do mundo gira em torno de quatro milhões e cem mil estudantes. Em termos comparativos, no ano de 2012 os Estados Unidos hospedou 764.495 estudantes, sendo 194.029 da China, 100.270 da Índia e 72.295 da Coréia do Sul. O Brasil manteve 9.788 estudantes naquele país, um crescimento de 12% sobre o ano anterior. Destes, 8.760 do PCsF. Do ponto de vista de aporte econômico, de acordo com o Departamento de Comércio dos EUA os estudantes internacionais contribuíram com mais de 22,7 bilhões dólares para a economia do país em 2011.

Portanto, pode se ver que estava no momento do Brasil tomar iniciativas que pudessem minimizar estas diferenças e fomentar a formação de cidadãos aptos a contribuir nesta nova era da sociedade do conhecimento. Para conseguir este macro objetivo, foram estabelecias metas de enviar 101.000 estudantes para as melhores universidades do mundo no período entre os anos de 2011 e 2015. Foram estabelecidas áreas prioritárias em: Engenharias e demais áreas tecnológicas; Ciências Exatas e da Terra; Biologia, Ciências Biomédicas e da Saúde; Computação e Tecnologias da Informação; Tecnologia Aeroespacial; Fármacos; Produção Agrícola

Sustentável; Petróleo, Gás e Carvão Mineral; Energias Renováveis; Tecnologia Mineral; Biotecnologia; Nanotecnologia e Novos Materiais; Tecnologias de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais; Biodiversidade e Bioprospecção; Ciências do Mar; Indústria Criativa (voltada a produtos e processos para desenvolvimento tecnológico e inovação); Novas Tecnologias de Engenharia Construtiva; Formação de Tecnólogos.

Caberá à Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior - CAPES, vinculada ao Ministério da Educação, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, definirem a pertinência das candidaturas às diversas áreas e temas, conforme o curso de origem dos candidatos.

**Análise:** Estas áreas são multifatoriais e não devem ser confundidas com áreas disciplinares. Sendo assim, os alunos da maioria dos cursos superiores podem concorrer a uma das vagas, desde que adéqüe o seu projeto de estudo a uma área específica. A maioria das pessoas e mesmo dos órgãos governamentais funciona de forma disciplinar, dificultando na prática esta transversalidade expressa pelo programa.

**Sugestão:**

- Melhorar a comunicação entre os interessados explicando as diferenças entre ênfase disciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar;
- Promover treinamentos com os funcionários e coordenadores envolvidos com o programa para que eles entendam estas peculiaridades.

## **OBJETIVOS do Programa Ciência sem Fronteiras:**

- **Objetivo 1:** Investir na formação de pessoal altamente qualificado nas competências e habilidades necessárias para o avanço da sociedade do conhecimento;
- **Análise:** Entende-se que a formação de pessoal altamente qualificado para estas funções deve se dar com ênfase na pesquisa que é o *locus* privilegiado do avanço do conhecimento. O Brasil conta com 318 cursos de doutorado avaliados pela CAPES com notas 6 e 7, e, por isto, são considerados de nível internacional. Além disto, o país conta com 13.372 pesquisadores bolsistas em produtividade do CNPq, dos quais 5.221 são do Nível 1 e 8.151 do Nível 2.
- **Sugestão: Envolver os pesquisadores no PCsF.**
- Estes docentes e pesquisadores podem ser chamados a ter uma participação ativa no Programa Ciência sem Fronteiras, vez que são eles quem pesquisa, conhece, e mantém convênios com outros pesquisadores de diferentes países.
- Adicionalmente, como formam a elite de pesquisadores no Brasil, será em seus **grupos de pesquisa** que os futuros pesquisadores serão forjados. Portanto, com esta participação o acolhimento dos bolsistas do PCsF quando do seu regresso ao país será muito facilitado e produtivo.
- **Estágio para os mestrados.** Eles estão na iminência de ingressar em um doutorado. Assim, um estágio em outro centro de pesquisa pode lhes abrir as portas para realizar seus estudos de doutorado pleno em uma universidade no exterior.
- O Brasil também possui bons programas com nível internacional. Desta forma, seria de bom alvitre que o PCsF permitisse a **mobilidade interna**. Parte das bolsas poderiam ser destinadas aos cursos em que houvesse programa avaliado pela CAPES como 6 e 7 e estes alunos fossem incentivados a participar de pesquisas nos diversos grupos que ali existem. Isto permitiria uma melhor seleção do ponto de vista do domínio do idioma para os que fossem estudar no exterior, enquanto os que realizaram a mobilidade interna estariam se preparando melhor para vencer as barreiras idiomáticas e culturais de viver e estudar em outro país.

- **Objetivo 2:** Aumentar a presença de pesquisadores e estudantes de vários níveis em instituições de excelência no exterior;
- **Análise:** Esta é a força prática da efetiva implementação do programa. A maior dificuldade reside na identificação das instituições de excelência. As listas classificatórias como as escolhidas auxiliam e muito esta tarefa, porém não devem ser tomadas de forma isolada, de *per si*, posto que, a excelência acadêmica se dá nos laboratórios e nos departamentos.
- **Sugestão: Envolver os programas de doutorado 6 e 7 com o PCsF**
- Aliar à base dados fornecida pelas listagens classificatórias o conhecimento dos docentes dos programas avaliados como 6 e 7 pela CAPES e dos pesquisadores brasileiros sobre os departamentos nestas universidades por meio da descentralização do processo decisório sobre as bolsas.
- **Objetivo 3:** Promover a inserção internacional das instituições brasileiras pela abertura de oportunidades semelhantes para cientistas e estudantes estrangeiros;
- **Análise:** As universidades brasileiras têm se mantido a parte de suas congêneres no cenário internacional, exceto iniciativas de grupos de pesquisadores que de certa forma destoam positivamente do conjunto. Esta interação é fundamental para que o país possa se desenvolver de forma plena e adequada no mundo do conhecimento que ora vivemos. A consecução desse objetivo implica em atividades permanentes com uma política de longo prazo. É impossível para um bolsista isoladamente dar plena vazão a estas possibilidades porque a produção do conhecimento e a internacionalização acadêmica são resultantes do trabalho de equipes.
- **Sugestão: Firmar convênios considerando os programas 6 e 7 das universidades**
- O envolvimento dos docentes dos programas avaliados como 6 e 7 pela CAPES e dos pesquisadores brasileiros é de fundamental importância para atingir estes objetivos de longo prazo.
- Será a partir dos seus docentes, pesquisadores e programas que as universidades podem se inserir internacionalmente firmando convênios tanto de pesquisa, quanto de intercâmbios e, principalmente, de reconhecimento mútuo de diplomas para algumas áreas de interesse do país.

- **Objetivo 4:** Ampliar o conhecimento inovador de pessoal das indústrias tecnológicas;
  - **Análise:** A universidade brasileira tem nos últimos tempos procurado o mundo do trabalho e da produção de bens materiais. Inicia-se um processo de aproximação entre estes dois mundos. Por sua vez, a indústria brasileira emprega poucos doutores e pesquisadores, pagando elevadas taxas pelo conhecimento importado. A necessidade desse entrelaçamento é de tal ordem que este será, a nosso ver, um dos objetivos do programa que mereça maior cuidado para ser efetivado.
  - O desconhecimento é mútuo e isolacionista. Deve haver maior incentivo e facilitação para o registro de patentes. Isto pode ser realizado em duas frentes. De um lado aumentando o quadro de funcionários capazes para agilizar o processo de análise das patentes, e do outro, permitindo que os pesquisadores possam usufruir de parte dos ganhos monetários oriundos dos seus inventos.
  - **Sugestão: Fortalecer o envolvimento das empresas financiadoras e parceiras (incluindo as estatais Petrobrás, Eletrobrás...) e das associações empresariais com o PCsF**
  - Fazer campanhas junto as associações de classe dos industriais para que eles tomem parte ativa neste processo, formulando sugestões de conteúdos e de locais com os quais formar parcerias;
  - Receber indicações de técnicos engajados no processo produtivo. Abrindo o programa para pessoas que estejam efetivamente trabalhando em áreas de interesse e que as organizações possam indicá-los para participar do programa.
  - Incentivar o **registro de patentes** por parte dos pesquisadores.
  - **Objetivo 5:** Atrair jovens talentos científicos e investigadores altamente qualificados para trabalhar no Brasil.
  - **Análise:** Um pesquisador já formado é uma fonte de geração e transmissão de conhecimento, além de pólo criativo de inovação. Entretanto, necessitam de um ambiente acadêmico que propicie as condições para que seu trabalho possa se desenvolver. A interação com

os pesquisadores brasileiros é condição primordial para que este desenvolvimento possa ocorrer.

- **Sugestão: Compromisso dos bolsistas**
- Os PQs e docentes dos programas de doutorado avaliados com 6 e 7 pela CAPES devem ser incentivados a convidar seus pares para trabalharem em conjunto no Brasil, conscientizando-se a respeito das nossas bases de pesquisa e criando as condições acadêmicas e institucionais necessárias a esse acolhimento (incluindo a submissão de projetos às agências de fomento e às empresas inovadoras).
- Os bolsistas devem ter como missão incentivar os professores e colegas a vir conhecer e trabalhar no Brasil. Para tanto devem estar bem informados das condições que o país oferece, como por exemplo, as bolsas de pesquisador visitante e de jovens talentos. Serão responsáveis, em suma, pela tarefa de ponta da cadeia de cooperação acadêmico-científica (capitaneada pelos programas e pesquisadores brasileiros), dado a sua condição de aproximação direta e imediata com as instituições e pesquisadores estrangeiros.

### **METAS a serem alcançadas pelo Programa Ciência sem Fronteiras**

Para lograr estes objetivos, o PCsF estabeleceu um perfil e uma quantidade de bolsas conforme pode ser visto no quadro abaixo (quadro 1).

#### **Quadro 1. Modalidade e número de bolsas - 2011**

<b>Modalidade</b>	<b>Nº de Bolsas</b>	<b>Percentual</b>
Graduação sanduíche	27.100	36,10%
Doutorado sanduíche	24.600	32,80%
Pós-doutorado	11.560	15,50%
Doutorado pleno	9.790	13%
Jovem Cientista de grande talento (no Brasil)	860	1,20%
Treinamento de Especialista no Exterior (empresa)	700	0,90%
Pesquisador Visitante especial (no Brasil)	390	0,50%
<b>Total governamental</b>	<b>75.000</b>	100,00%
<b>Total empresas</b>	<b>26.000</b>	
<b>Total</b>	<b>101.000</b>	

Fonte: Capes / CNPq Dados estatísticos do Programa Ciência sem Fronteiras

### Descrição:

Das 101.000 bolsas oferecidas, 75.000 bolsas serão financiadas com recursos do Governo Federal e 26.000 bolsas serão concedidas com recursos da iniciativa privada. Portanto, o Programa Ciência sem Fronteiras irá oferecer 101.000 bolsas a estudantes e pesquisadores no País e no Exterior.

### Quadro 2. Metas e resultados 2011-2012

<b>Metas e resultados para 2011 / 2012</b>			
<b>Modalidade</b>	<b>Meta</b>	<b>Concedidas</b>	<b>% da Modalidade</b>
Graduação-sanduiche no exterior	8.500	12.207	144%
Doutorado-sanduiche no exterior	7.700	2.807	36%
Doutorado integral no exterior	2.690	618	23%
Pós-doutorado no exterior	3.960	1.733	44%
Jovens cientistas de grande talento	420	92	22%
Pesq. Visitantes Especiais	160	245	153%
<b>Total</b>	<b>23.430</b>	<b>17.702</b>	<b>76%</b>

Fonte: Capes / CNPq Dados estatísticos do Programa Ciência sem Fronteiras

### Descrição:

A implementação do programa em 2011/12 oferece um panorama (quadro 2) no qual apenas as metas da Graduação sanduíche no exterior (144%) e do Pesquisador visitante especial (153%) foram atingidas e suplantadas. Todas as demais ficaram aquém do esperado.

### Quadro 3. Modalidade e número de bolsas – 2013-2015

<b>Modalidade</b>	<b>Nº de Bolsas</b>	<b>Percentual</b>
Doutorado sanduíche	15.000	14.85 %
Doutorado pleno	4.500	4.45 %
Pós-doutorado	6.440	6.36 %
<b>Graduação sanduíche</b>	<b>64.000</b>	<b>63.34 %</b>
Desenvolvimento Tecnológico e Inovação no Exterior	7.060	7.0 %
Atração de Jovens Talentos (no Brasil)	2.000	2.0 %
Pesquisador Visitante Especial (no Brasil)	2.000	2.0 %
<b>Total</b>	<b>101.000</b>	<b>100 %</b>

**Fonte: Capes / CNPq Dados estatísticos do Programa Ciência sem Fronteiras**

Metas revistas pela 7ª REUNIÃO DO COMITÊ EXECUTIVO (CE) DO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS, realizada em 22 de janeiro de 2013.

### **Descrição:**

A maioria das bolsas a partir de 2013 (quadro 3) é dirigida para a graduação (63,34%) e para o doutorado sanduíche (14,85%) seguidas pela modalidade de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação no Exterior (7,0%), pelo Pós-doutorado (6,36%) e pelo doutorado pleno com (4,45%) das bolsas perfazendo um total de 96% das bolsas a serem exercidas no exterior. Por outro lado, existem duas modalidades de bolsas para serem exercidas no Brasil. A de Atração de Jovens Talentos e a de Pesquisador Visitante Especial com 2,0% cada.

### **Análise:**

- Como se percebe a ênfase é a de levar prioritariamente os estudantes brasileiros da graduação para realizarem estudos nos países conveniados por meio de suas universidades. Estes dados modificam substancialmente a ênfase anterior que valorizava paritariamente a graduação e o doutorado sanduíches com aproximadamente um terço de bolsas para cada modalidade além também valorizar o doutorado pleno e o pós-doutorado com mais de 30% das bolsas. O PCsF mudou suas metas para dar maior ênfase nos estudantes de graduação. Adequou as suas metas a demanda. Entretanto para conseguir os objetivos propostos seria mais produtivo que a ênfase fosse com os estudantes da pós-graduação, posto que, eles estão mais amadurecidos do ponto de vista da pesquisa, já integram grupos de pesquisa, têm orientadores e o seu retorno se dará em um ambiente de pesquisa.

## **Sugestão: Ênfase nos alunos de cursos *stricto sensu***

Considerando que o Brasil, comparativamente com outros países possui uma baixa mobilidade estudantil e que necessita com urgência preparar quadros com competência técnica para enfrentar os desafios de curto prazo demandados pela sociedade do conhecimento, seria mais razoável que a ênfase se desse no envio de estudantes brasileiros dos cursos de pós-graduação de mestrado e doutorado. Estes são os que mais rapidamente podem responder a incorporação de novos conhecimentos científicos e produzir impactos de curto prazo. São eles que já se definiram vocacionalmente e que irão no curto prazo exercer este conhecimento de forma aplicada em nosso país. Os alunos de graduação têm uma trajetória incerta e de longo prazo. A eles deveria ser reservada parte das bolsas para ações de mobilidade interna e, apenas uma parte mais diferenciada poderia ser enviada para o exterior com vistas a complementação de sua formação.

### **O processo seletivo**

Da forma como está concebido o programa, o processo seletivo ocorre de forma centralizada a partir da demonstração do cumprimento de determinados pré-requisitos quer sejam de ordem curricular quer sejam de proficiência no idioma da universidade de destino. São muitos candidatos e a cada ano seguramente eles vão crescer exponencialmente. Isto implica na dificuldade em propiciar um contato mais estreito entre os candidatos e os selecionadores, ficando o processo meramente formal, atomizado.

O Brasil conta com um elevado número de pesquisadores reconhecidos pelo CNPq, de sorte que recebem inclusive uma bolsa como tal. Eles formam o time de frente dos pesquisadores do Brasil, estão ligados aos cursos de pós-graduação de mestrado e doutorado, orientam alunos de graduação e de pós e, geralmente, possuem contatos com outros pesquisadores no exterior. Seguramente são eles o elo mais forte da cadeia que produz conhecimento no Brasil. Desta forma, uma espécie de cota para os pesquisadores poderem selecionar e enviar alunos dos seus grupos de pesquisa apresentam várias vantagens, entre elas as seguintes:

- a) Prestígio e reconhecimento aos pesquisadores brasileiros;
- b) Fortalecimento do vínculo de pesquisa com o colega no exterior;
- c) Maior conhecimento sobre o aluno;
- d) Possibilidade de enviar um grupo de alunos ligados a um projeto de pesquisa para trabalharem de forma integrada no exterior;
- e) Melhor acompanhamento sobre o desempenho dos alunos;
- f) Maior segurança psicológica para os alunos;
- g) Garantia de continuidade dos estudos no Brasil porque os alunos já estão incorporados ao seu grupo de pesquisa.

### **Recomendações:**

- ❖ Orientar candidatos e responsáveis pelo processo decisório sobre a diferença entre curso (disciplinar) e área do projeto (multi ou interdisciplinar).
- ❖ Escalonar ano a ano o nível de exigência na proficiência do idioma.
- ❖ Adequar a oferta das bolsas aos objetivos do programa.
- ❖ Incluir bolsas para mobilidade interna.
- ❖ Descentralizar a seleção para que ocorra (pelo menos em parte) nos programas com curso de doutorado.
- ❖ Valorizar os pesquisadores do CNPq no processo de escolha dos bolsistas.
- ❖ Nomear pelo menos um representante para contato no país ou na universidade de destino.
- ❖ Determinar um limite do número de estudantes por universidade.
- ❖ Estabelecer normas para aproveitamento dos estudos.
- ❖ Incentivar a inserção dos que retornam aos grupos de pesquisa.
- ❖ Enviar para a mesma universidade estudantes de vários níveis do mesmo grupo de pesquisa.

- ❖ Avaliações permanentes e multiníveis do programa Ciência sem Fronteiras – acompanhamento, feedback, aperfeiçoamento.

### **Considerações finais**

- ❖ O Programa Ciência sem Fronteiras é a continuação de uma política de formação de jovens pesquisadores iniciada na década de 50 até os dias de hoje.
- ❖ Esta continuidade, rara em nosso país, reconhece a importância da produção do conhecimento.
- ❖ A exemplo de outros países, o Brasil inaugura um política de formação de jovens com inserção internacional.
- ❖ O Programa Ciência sem Fronteiras é a continuação de uma política de formação de jovens pesquisadores iniciada na década de 50 até os dias de hoje.
- ❖ Esta continuidade, rara em nosso país, reconhece a importância da produção do conhecimento.
- ❖ A exemplo de outros países, o Brasil inaugura um política de formação de jovens com inserção internacional.