

## O desmantelamento da ciência brasileira ameaça o patrimônio global da biodiversidade

Tradução do artigo “Dismantling Brazil's science threatens global biodiversity heritage”, por Francisco Villamarín e Rafael Rabelo

Link para a versão original do artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pecon.2017.07.004>

Por favor, citar a versão inglês, disponível no site da revista Perspectives in Ecology and Conservation:

Fernandes, G.W., et al. Dismantling Brazil's science threatens global biodiversity heritage. *Perspect Ecol Conserv.* (2017). <http://dx.doi.org/10.1016/j.pecon.2017.07.004>

### Resumo

No meio de uma crise política e fiscal, o governo brasileiro está aplicando sucessivos cortes no orçamento, incluindo no financiamento científico. Os cortes recentes afetam radicalmente os programas de pesquisa em biodiversidade que são componentes cruciais para a concepção e o monitoramento de políticas públicas para a conservação da natureza e o desenvolvimento sustentável. Analisamos as consequências de tais cortes no Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), a maior rede de pesquisa em biodiversidade no Brasil (626 pesquisadores, nove redes em todos os biomas brasileiros). O Brasil possui uma parte substancial da biodiversidade e das florestas tropicais do mundo, as quais desempenham um papel importante na estabilidade climática regional e global. Se o subfinanciamento for mantido, o desmantelamento do PPBio brasileiro terá consequências que vão além do conhecimento da biodiversidade em si, mas afetam a sociedade como um todo. O Brasil provavelmente não alcançará as Metas Nacionais para a Biodiversidade 2011-2020, e será difícil cumprir a meta de restauração do INDC brasileiro e avançar com os objetivos de desenvolvimento sustentável.

### Palavras-chave

- Rede de pesquisa em biodiversidade;
- Brasil;
- Compromissos ambientais globais;
- Crise política e fiscal

O investimento nacional em ciência e tecnologia é fundamental para o desenvolvimento social, ambiental e econômico sustentável diante das mudanças ambientais urgentes que exigem formas inovadoras de conciliar a conservação e o uso de recursos naturais com a redução da pobreza e da desigualdade (ver, por exemplo, Tallis et al. 2008; Scarano, 2017). No entanto, o gigante e rico em recursos naturais, Brasil, parece nadar contra a corrente. Desde 2016, importantes revistas científicas internacionais estão relatando os impactos da atual crise política e fiscal na ciência brasileira (Escobar, 2016; Angelo, 2017). A evidência do enfraquecimento do investimento na ciência brasileira – tanto em termos políticos como financeiros – inclui a fusão do Ministério da Ciência e Tecnologia com o Ministério das Comunicações e sucessivos cortes orçamentários. Um congelamento de 20 anos no orçamento federal (Angelo, 2017) foi aprovado em 2016 pelo Congresso Nacional, com consequências alarmantes para o futuro financiamento científico, trazendo o orçamento de 2017 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a principal instituição federal de financiamento de pesquisa no Brasil, a valores inferiores aos de 2004, quando corrigidos pela inflação (Fig. 1). Na sequência de uma drástica redução linear do orçamento federal em todas as áreas (exceto educação e saúde), o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) sofreu um corte adicional de 44% em março de 2017. Se esse corte de 44% do MCTIC fosse aplicado ao CNPq, o financiamento federal para pesquisa em 2017 ficaria 2/3 abaixo dos valores de 2004 (Fig. 1). Entre 2004 e 2013, houve um aumento quase constante do financiamento da pesquisa no Brasil, o qual tem tido consequências positivas nos resultados da pesquisa em geral, e também nas áreas de ecologia e biodiversidade, conforme indicado por uma taxa de crescimento anual de 12,7% no número de artigos e de 18,3% em citações entre 2004 e 2015 (Fig. 2). Isso foi paralelo a uma expansão dos programas de pós-graduação em ecologia e biodiversidade em todo o país, que permitiu uma taxa de crescimento anual de 9,1% e 9,3% nos novos títulos de mestrado e doutorado, respectivamente, entre 1996 e 2014 (Fig. 3). Embora os cortes no orçamento tenham sido aplicados e tenham efeitos profundos em muitas áreas políticas, eles são especialmente preocupantes para a área de ciência e tecnologia que - como motor de inovação e desenvolvimento futuro - deve ser uma área prioritária. Além disso, a continuação do atual processo de desmantelamento afeta radicalmente os programas de pesquisa em biodiversidade que são componentes cruciais para o delineamento e monitoramento de políticas públicas para a conservação da

natureza e para o desenvolvimento sustentável, com potenciais consequências negativas para o cumprimento dos compromissos internacionais do Brasil.

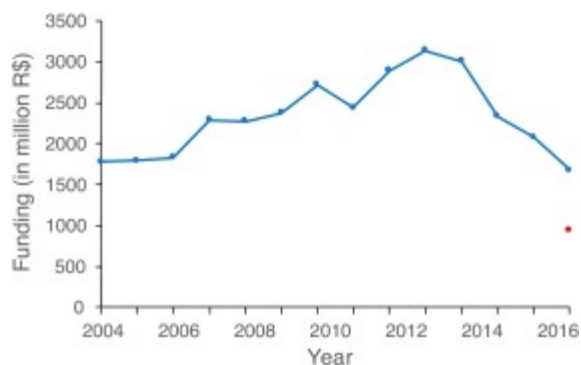


Figura 1. Recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para o financiamento da pesquisa de 2004 a 2017. Valores entre 2004 e 2016 são despesas reais corrigidas pela inflação até o final de 2016. Os valores para 2017 correspondem ao orçamento aprovado: linha azul – sem o corte de abril de 2017 (43,7%). Ponto vermelho – valor projetado considerando o corte orçamentário de abril de 2017 (43,7%) do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) aplicado ao orçamento do CNPq. Fonte para despesas do CNPq e dados orçamentais: Portal de Transparência em: <http://www.portaldatransparencia.gov.br>.

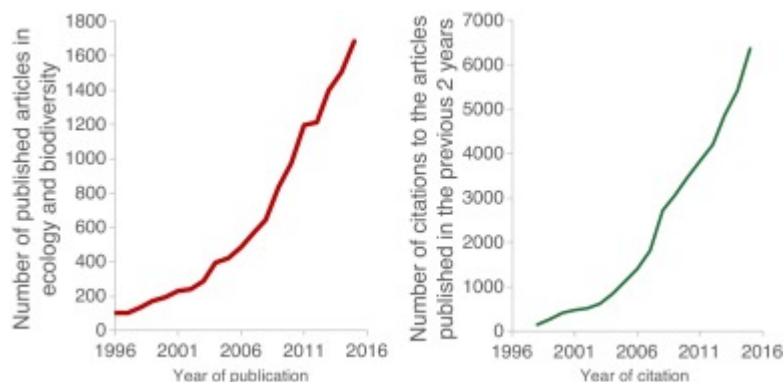


Figura 2. Publicações e citações em ecologia e conservação da biodiversidade por autores do Brasil. Dados compilados a partir do *Web of Science*, considerando o número total de artigos, revisões e cartas publicadas em cada ano, que apresentaram pelo menos um autor do Brasil nas revistas classificadas nas categorias "Ecologia" ou "Conservação da Biodiversidade" da *Web of Science*, bem como em temas de ecologia identificados por palavras-chave (plantas, animais, comunidades aquáticas ou microbianas, ecossistema, ecofisiologia, conservação da biodiversidade, ecologia de populações, ecologia da paisagem, ecologia molecular ou paleoecologia) para detectar artigos publicados em periódicos classificados em outras categorias. O número de artigos publicados aumentou a uma taxa de crescimento anual de 15,9%, entre 1996 e 2015, e 12,7%, entre 2004 e 2015, enquanto o número de citações em cada ano para os artigos publicados nos dois anos anteriores aumentou a uma taxa de crescimento anual de 24,4%, entre 1998 e 2015, e 18,3%, entre 2006 e 2015.

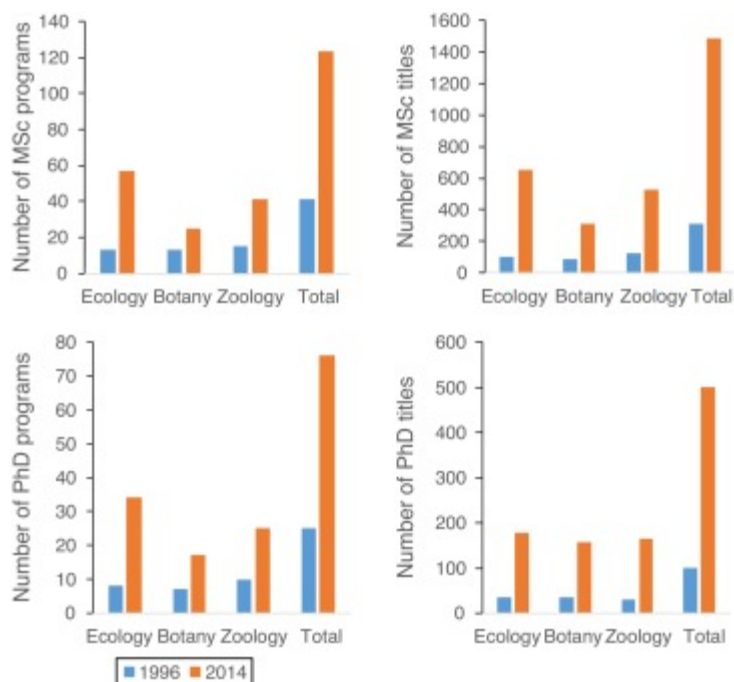


Fig. 3.

Expansão dos programas de pós-graduação em ecologia e biodiversidade no Brasil entre 1996 e 2014.

Fonte: Dados compilados do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE. Mestres e doutores 2015 – Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira. Brasília, DF: 2016. 348 p. <https://www.cgее.org.br/web/rhcti/mestres-e-doutores-2015>.

A redução de fundos para a pesquisa em biodiversidade afeta severamente a capacidade nacional para gerar novos conhecimentos sobre a própria biodiversidade, mas também sobre os serviços ecossistêmicos essenciais para o bem-estar humano. O Brasil é o país mais rico em espécies do mundo (Mittermeier et al., 1997). Esta biodiversidade é encontrada não só nas florestas, mas também em ecossistemas não florestais, alguns exclusivos do Brasil e muitos sob ameaças (Overbeck et al., 2015; Fernandes et al., 2016). A redução das despesas em ciência compromete os esforços estabelecidos para avaliar e monitorar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, incluindo o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) do MCTIC, a maior rede de pesquisas em biodiversidade do Brasil (Fig. 4 e Apêndice 1). O PPBio foi estabelecido em 2005 para abordar as principais questões levantadas pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD em inglês), tal como as metas de Aichi (CBD, MCT 2007 e Apêndice 2), aos quais o governo brasileiro está comprometido e que exige inventários de biodiversidade, monitoramento e análises. O programa, desenvolvido em conjunto com a comunidade científica, atualmente conta com 626 pesquisadores de 93 instituições que atuam em nove redes em todos os biomas brasileiros. O PPBio é a base dos esforços em todo o país, construídos ao longo de uma década, para preencher as lacunas no conhecimento da biodiversidade e do monitoramento dos ecossistemas, especialmente em locais remotos, como na Amazônia. Os resultados da rede de pesquisa PPBio – juntamente com aqueles de outros esforços de pesquisa – estão fornecendo novos conhecimentos e perspectivas, que são essenciais para um processo de tomada de decisão bem informado e robusto das políticas econômicas e ambientais. A importância do programa é ilustrada pelo grande número de espécies de plantas recém registradas. A mineração de dados de herbários brasileiros e novos espécimes de inventários de campo aumentaram o total de sementes de plantas nativas registradas no Brasil em mais 1674 novas espécies em apenas três anos (Brasil Flora Group, 2015). A pesquisa do PPBio é especialmente importante nas regiões onde a biodiversidade não tinha sido estudada previamente e havia sido subestimada. Por exemplo, na Caatinga, a região semi-árida mais populosa do mundo e que já perdeu cerca de 50% de sua cobertura vegetal original (ver Fig. 4), o programa levou à descrição de mais de 250 espécies nos últimos 10 anos, incluindo a descoberta de novas famílias. No entanto, os efeitos do PPBio vão muito além da própria coleta de dados. O programa contribuiu para o estabelecimento de capacidade e infra-estrutura de pesquisas ecológicas, incluindo coleções científicas, especialmente em áreas remotas e virtualmente desconhecidas do país até então. O programa também tem participado desenvolvimento de uma base de dados de biodiversidade livre e de acesso aberto, o SiBBR (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira), lançado em 2014, facilitando a compilação, compartilhamento e análise de dados de biodiversidade e avaliação dos efeitos do uso da terra e mudanças climáticas. É contraditório que os fundos externos do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF, em inglês) sejam utilizados pelo Brasil para a implementação do SiBBR, enquanto os fundos nacionais para apoiar a geração da informação para o sistema estejam sendo cortados.

O Brasil possui uma parte substancial da biodiversidade e das florestas tropicais remanescentes do mundo, as quais desempenham um papel importante no sistema climático regional e global. Se o subfinanciamento para a pesquisa em biodiversidade for mantido, provavelmente haverá consequências profundas e talvez irreversíveis.

A interrupção de trabalhos de campo e análises de dados em andamento reduzirá as atividades de bioprospecção, de avaliação de impacto ambiental e de planejamento efetivo do uso da terra, já que todas estas atividades dependem de dados sobre biodiversidade. O financiamento reduzido afetará a conservação dos ecossistemas e os serviços prestados à humanidade, incluindo a segurança alimentar e a saúde humana, inclusive para as populações indígenas e tradicionais que dependem dos recursos naturais. Isso também interromperá a manutenção e melhoria do repositório de dados do SiBB, o qual vem compartilhando novos dados de biodiversidade em todo o mundo e que é importante para os processos de tomada de decisão, conforme recomendado pela Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços de Ecossistêmicos (IPBES, em inglês), lançada em 2012 e sua contraparte brasileira (Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos – BPBES, em inglês). Uma vez que essas despesas reduzidas terão impactos negativos em longo prazo no treinamento de ciência e tecnologia, a capacidade do Brasil de prever e mitigar os impactos negativos do uso da terra e das mudanças climáticas na biodiversidade e nos ecossistemas, bem como de planejar estratégias de adaptação adequadas, também serão reduzidas. Precisamos lembrar que um conhecimento sólido sobre a biodiversidade está na base de qualquer política de conservação da biodiversidade, dos ecossistemas onde ela está inserida e dos serviços ela que presta. A redução do conhecimento e da pesquisa em biodiversidade pode levar a extinções não registradas. Além disso, o subfinanciamento contribuirá para o potencial fracasso do Brasil em alcançar as Metas Nacionais para a Biodiversidade 2011-2020, estabelecidas para atender aos objetivos da CBD (Resolução CONABIO n° 06/2013, ver Apêndice 2). Outros objetivos ambientais nacionais importantes também estão em risco, como o objetivo de restaurar 21 milhões de hectares de terras degradadas para cumprir a principal lei de proteção da vegetação nativa brasileira (o "Código Florestal"), incluindo 12 milhões de hectares até 2030, como parte de Contribuição Nacionalmente Determinada (iNDC, em inglês) do Brasil para o Acordo de Paris no contexto da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Clima (UNFCCC, em inglês): a identificação de áreas adequadas para restauração e o planejamento e implementação das atividades de restauração dependem de dados sobre biodiversidade (por exemplo, Bustamante et al., 2016). Claramente, qualquer falha no Brasil em atingir suas metas de conservação e restauração terá implicações globais, incluindo a perda de biodiversidade, o aumento das emissões de carbono e a disseminação facilitada de doenças infecciosas.

O desmantelamento do maior programa de pesquisa em biodiversidade do Brasil é especialmente preocupante em conjunto com as diversas tentativas recentes de reduzir a proteção ambiental no país. Isso inclui o enfraquecimento da legislação de avaliação de impacto ambiental para aprovação de empreendimentos (Tollefson, 2016), o enfraquecimento da legislação em relação à proteção da vegetação nativa (Metzger et al., 2010), incluindo o uso da plantação de espécies exóticas para restaurar áreas ilegalmente desmatadas (Lei 2.651 / 2012) e a redução das áreas protegidas e terras indígenas (Bernard et al., 2014). A criação de áreas protegidas e terras indígenas está ameaçada por propostas de emendas à constituição federal por representantes de grandes proprietários de terra no congresso (conhecidos como ruralistas) (Fearnside, 2016, 2017), tornando essa uma tarefa quase impossível uma vez que a decisão de criar novas áreas protegidas e as terras indígenas serão transferidas para o ramo legislativo, dominadas por ruralistas. As terras indígenas têm um papel importante na redução do desmatamento, mas à luz desses desenvolvimentos recentes, os níveis crescentes de desmatamento na Amazônia, após anos de redução (Fearnside, 2017), podem apenas ganhar impulso e reverter essa tendência. Cortes importantes no financiamento para a pesquisa também estão ocorrendo nas esferas dos estados federais. Casos extremos são as tentativas de extinguir renomados museus de história natural que possuem algumas das coleções biológicas mais importantes do país, como a Fundação Zoobotânica no sul do Brasil. Os cortes também estão afetando a pesquisa em biodiversidade nas universidades públicas estaduais, onde os pesquisadores estão recebendo seus salários com atrasos consideráveis, impedindo a continuidade de suas pesquisas (Siqueira e Rocha, 2017).

Embora o Brasil tenha feito um esforço internacionalmente reconhecido para atingir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio da ONU (IPEA, 2014), seu atual compromisso com os objetivos de desenvolvimento sustentável será seriamente afetado pelos recentes recuos nas questões ambientais. Programas de pesquisa bem-sucedidos, tal como o PPBio, são construídos ao longo de décadas como um investimento no futuro. Desmontá-los na tentativa de resolver uma crise orçamentária é uma opção de visão limitada que reduzirá criticamente a capacidade do país para responder aos desafios atuais e futuros, não apenas no setor ambiental, mas em todos os aspectos da sociedade. Em países, tal como o Brasil, com imensas lacunas de conhecimento sobre a gestão do meio ambiente e, ao mesmo tempo, com uso insustentável dos recursos naturais, os investimentos na pesquisa sobre biodiversidade precisam ser vistos não como um problema, mas como parte essencial da solução em longo prazo para a crise.

#### Conflitos de interesse

Os autores não declaram conflitos de interesse.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem dois revisores anônimos por seus comentários em versões anteriores deste manuscrito, o apoio do PPBio/CNPq/MCTIC e as fundações estaduais de ciência do Brasil.

Apêndice A. Dados suplementares

Os dados suplementares associados a este artigo podem ser encontrados, na versão online, em [doi:10.1016 / j.pecon.2017.07.004](https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.07.004).