

# **Manifesto da Ciência Tropical: um novo paradigma para o uso democrático da ciência como agente efetivo de transformação social e econômica no Brasil**

**por Miguel Nicolelis**

É hora da ciência brasileira assumir definitivamente um compromisso mais central perante toda a sociedade e oferecer o seu poder criativo e capacidade de inovação para erradicar a miséria, revolucionar a educação e construir uma sociedade justa e verdadeiramente inclusiva.

É hora de agarrar com todas as forças a oportunidade de contribuir para a construção da nação que sonhamos um dia ter, mas que por muitas décadas pareceu escapar pelos vãos dos nossos dedos.

É hora de aproveitar este momento histórico e transformar o Brasil, por meio da prática cotidiana do sonho, da democracia e da criação científica, num exemplo de nação e sociedade, capaz de prover a felicidade de todos os seus cidadãos e contribuir para o futuro da humanidade.

No intuito de contribuir para o início desse processo de libertação da energia potencial de criação e inovação acumulada há séculos no capital humano do genoma brasileiro, eu gostaria de propor 15 metas centrais para a capacitação do Programa Brasileiro de Ciência Tropical.

A implementação delas nos permitirá acelerar exponencialmente o processo de inclusão social e crescimento econômico, que culminará, na próxima década, com o banimento da miséria, a maior revolução educacional e ambiental da nossa história e a decolagem irrevogável e irrestrita da indústria brasileira do conhecimento.

Estas 15 metas visam a desencadear a massificação e a democratização dos meios e mecanismos de geração, disseminação, consumo e comercialização de conhecimento de ponta por todo o Brasil.

## **1) Massificação da educação científica infanto-juvenil por todo o território nacional**

O objetivo é proporcionar a 1 milhão de crianças, nos próximos 4 anos, acesso a um programa de educação científica pública, protagonista e cidadã de alto nível. Esse programa utilizará o método científico como ferramenta pedagógica essencial, combinando a filosofia de vida de dois grandes brasileiros: Paulo Freire e Alberto Santos-Dumont.

Ao unir a educação como forma de alcançar a cidadania plena com a visão de que ciência se aprende e se faz “pondo a mão na massa”, sugiro a criação do Programa Educação para Toda a Vida, do qual faria parte o Programa Nacional de Educação Científica Alberto Santos -Dumont (veja abaixo). A porta de entrada se daria nos serviços de pré-natal para as mães dos futuros alunos do programa. Após o nascimento, essas crianças seriam atendidas no berçário e na creche, depois na escola de educação científica que os serviria dos 4-17 anos, para que esses brasileiros e brasileiras possam desenvolver toda a sua potencialidade intelectual e criativa nas duas próximas décadas de suas vidas.

O programa de educação científica seria implementado no turno oposto ao da escola pública regular, criando um regime de educação em tempo integral para crianças de 4-17 anos, por meio de parceria do governo federal com governos estaduais e municipais. Cada unidade da rede de

universidades federais poderia ser responsável pela gestão de um núcleo do Programa Educação para Toda Vida, voltado para a população do entorno de cada campus.

O governo federal poderia ainda incentivar a participação da iniciativa privada, oferecendo estímulos fiscais e tributários para as empresas que estabelecessem unidades de educação científica infanto-juvenil, ao longo do território nacional. Por exemplo, o novo centro de pesquisas da Petrobras poderia criar uma das maiores unidades do Educação para Toda Vida.

## **2) Criação de centros nacionais de formação de professores de Ciência**

A implementação do Programa Educação para Toda Vida geraria uma demanda inédita para professores especializados no ensino de ciência e tecnologia. Para supri-la, o governo federal poderia estabelecer o Programa Nacional de Educação Científica Alberto Santos -Dumont, que seria o responsável pela gestão dos centros nacionais de formação de professores de ciências, espalhados por todo território nacional. As universidades federais, os Institutos Federais de Tecnologia (antigos CEFETs) e uma futura cadeia de Institutos Brasileiros de Tecnologia (veja abaixo) poderiam estabelecer programas de formação de professores de ciências e tecnologia em todo o país.

Esses novos programas capacitariam uma nova geração de professores a ensinar conceitos fundamentais da ciência, através de aulas práticas em laboratórios especializados, tecnologia da informação e utilização de métodos, processos e novas ferramentas para investigação científica. Os alunos que se graduassem no programa Educação para Toda Vida teriam capacitação, antes mesmo do ingresso na universidade, para se integrar ao trabalho de laboratórios de pesquisa profissionais, tanto públicos como privados, através do Programa Nacional de Iniciação Científica e do Bolsa Ciência (veja abaixo).

## **3) Criação da carreira de pesquisador científico em tempo integral nas universidades federais**

Seria em paralelo à tradicional carreira de docente. Ela nos permitiria recrutar uma nova geração de cientistas que se dedicaria exclusivamente à pesquisa científica, com carga horária de aulas correspondente a 10% do seu esforço total. Sem essa mudança não há como esperar que pesquisadores das universidades federais possam dar o salto científico qualitativo necessário para o desenvolvimento da ciência de ponta do país.

## **4) Criação de 16 Institutos Brasileiros de Tecnologia espalhados pelo país**

Eles serviriam para suprir a demanda de engenheiros, tecnólogos e cientistas de alto nível e promover a inclusão social por meio do desenvolvimento da indústria brasileira do conhecimento. Atualmente o Brasil apresenta um déficit imenso desses profissionais.

Para sanar essa situação, o Brasil poderia reproduzir o modelo criado pela Índia, que, desde a década de 1950, construiu uma das melhores redes de formação de engenheiros e cientistas do mundo, constituída pela cadeia de Institutos Indianos de Tecnologia.

Para tanto, o governo federal deveria criar nos próximos oito anos uma rede de 16 Institutos Brasileiros de Tecnologia (IBT) e espalhá-los em bolsões de miséria do território nacional,

especialmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Cada IBT poderia admitir até 5.000 alunos por ano.

### **5) Criação de 16 Cidades da Ciência**

Localizadas nas regiões com baixo índice de desenvolvimento humano, como o Vale do Ribeira, Jequitinhonha, interior do Nordeste, Amazônia, as Cidades da Ciência ficariam no entorno dos novos IBTs.

As Cidades da Ciência seriam, na prática, o componente final da nova cadeia de produção do conhecimento de ponta no Brasil. Acopladas aos novos IBTs e à rede de universidades federais, criariam o ambiente necessário para a transformação do conhecimento de ponta, gerado por cientistas brasileiros, em tecnologias e produtos de alto valor agregado que dariam sustentação à indústria brasileira do conhecimento.

Nas Cidades da Ciência seriam criadas e estabelecidas as grandes empresas do conhecimento nacional, onde o potencial científico do povo brasileiro poderia se transformar em novas fontes de riqueza a serem aplicadas na gênese de um sistema nacional autossustentável. Tal iniciativa permitiria a inserção do Brasil na era da economia do conhecimento que dominará o século XXI.

### **6) Criação de um arco contínuo de Unidades de Conservação e Pesquisa da Biosfera da Amazônia**

Esse verdadeiro cinturão de defesa, formado por um arco contínuo de Unidades de Conservação e Pesquisa da Biosfera da Amazônia, seria disposto em paralelo ao chamado “Arco de Fogo”, formado em decorrência do agronegócio predatório e da indústria madeireira ilegal, responsáveis pelo desmatamento da região. Essa iniciativa visa a fincar uma linha de defesa permanente contra o avanço do desmatamento ilegal, modificando a estratégia das unidades de conservação a fim de colocá-las a serviço de um Programa Nacional de Mapeamento dos Biomas Brasileiros.

Uma série de unidades de conservação poderia ser transformada em unidades híbridas. Assim, além da conservação, poderiam incluir grandes projetos de pesquisa que possibilitem ao Brasil mapear a riqueza e a magnitude dos serviços ecológicos e climáticos encontrados nos diversos biomas nacionais.

Para incentivar a participação de populações autóctones nesse esforço, o governo federal poderia criar o programa Bolsa Ciência Cidadã. Homens, mulheres e adolescentes, que vivem na floresta amazônica e conhecem seus segredos melhor do que qualquer professor doutor, receberiam uma bolsa, similar ao bolsa família, para integrarem as equipes de pesquisadores e responsáveis pela implementação das leis ambientais na região. Esse exército de cidadãos, devotado à investigação científica e à proteção da Amazônia, mostraria ao mundo o quão determinado o Brasil está em preservar uma das maiores maravilhas biológicas do planeta.

Evidentemente tal iniciativa poderia ser replicada em outras áreas críticas, também ameaçadas pela indústria predatória, como o Pantanal, a caatinga, o cerrado, a Mata Atlântica e os Pampas.

## **7) Criação de oito “Cidades Marítimas” ao longo da costa brasileira**

A descoberta do pré-sal demonstra claramente que uma das maiores fontes potenciais de riqueza futura da sociedade brasileira reside no vasto e diverso bioma marítimo da nossa costa.

Apesar disso, os esforços nacionais para estudo científico desse vasto ambiente são muito incipientes. Aqui também o Brasil pode inovar de forma revolucionária. Em parceria com a Petrobras, o governo federal poderia estabelecer, no limite das 350 milhas marinhas, oito plataformas voltadas para a pesquisa oceanográfica e climática, visando ao mapeamento das riquezas no mar tropical brasileiro.

Essas verdadeiras “Cidades Marítimas”, dispostas a cada mil quilômetros da costa brasileira, seriam interligadas por serviço de transporte marítimo e aéreo (helicópteros) e se valeriam de incentivos à renascente indústria naval brasileira, para o desenvolvimento, por exemplo, de veículos de exploração a grandes profundidades.

Cada “Cidade Marítima” seria autossuficiente, contando com laboratórios, equipamentos e equipe própria de pesquisadores. Tais edificações serviriam também como postos mais avançados de observação dos limites marítimos do Brasil. Com o crescente desenvolvimento da exploração do pré-sal, essa rede de “Cidades Marítimas” poderia assumir papel fundamental na defesa da nossa soberania marítima dentro das águas territoriais.

## **8) Retomada e Expansão do Programa Espacial Brasileiro**

Embora subestimado pela sociedade e a mídia brasileiras, o fortalecimento do programa espacial brasileiro oferece outro exemplo emblemático de como o futuro do desenvolvimento científico no Brasil é questão de soberania nacional.

Dos países pertencentes ao BRIC, o Brasil é o que possui o mais tímido e subdesenvolvido programa espacial. Apesar da sua situação geográfica altamente favorável, a Base de Alcântara não tem correspondido às altas expectativas geradas com a sua construção.

Essa situação é inaceitável, uma vez que, a longo prazo, pode levar o Brasil a uma dependência irreversível no que tange a novas tecnologias e novas formas de comunicação, colocando a nossa soberania em risco. Dessa forma, urge reativar os investimentos nessa área vital, definir novas e ambiciosas metas para o programa espacial brasileiro e esclarecer o papel da sociedade civil na operação dos programas da Base de Alcântara, cujo controle deveria estar nas mãos de uma equipe civil de pesquisadores e não das forças armadas.

## **9) Criação de um Programa Nacional de Iniciação Científica**

Com a criação do Programa Educação para Toda Vida, seria necessário implementar novas ferramentas para que os adolescentes egressos desses programas pudessem dar vazão a seus anseios de criação, invenção e inovação através da continuidade do processo de educação científica, mesmo antes do ingresso na universidade e depois dele.

Na realidade, é extremamente factível que grande número desses jovens possa começar a contribuir efetivamente para o processo de geração de conhecimento de ponta antes do ingresso na universidade.

O governo federal poderia criar um Programa Nacional de Iniciação Científica que leve ao estabelecimento de 1 milhão de Bolsas Ciência. Uma experiência preliminar desse programa já existe no CNPQ, através do recém-criado programa dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia. Bastaria ampliá-lo e remover certas amarras burocráticas que dificultam a sua implementação neste momento. Esse programa poderia também ser usado pelo governo federal para eliminar uma porcentagem significativa (30%) da evasão do ensino médio, decorrente da necessidade dos alunos em contribuir para a renda familiar.

Jovens de talento científico reconhecido deveriam também ter a opção de seguir carreira de inventor ou pesquisador sem necessitar de doutorado ou outro curso de pós-graduação. Tal alternativa contribuiria decisivamente para a diminuição do período de treinamento necessário para que talentos científicos pudessem participar efetivamente do desenvolvimento científico do Brasil.

### **10) Investimento de 4-5% do PIB em ações de ciência e tecnologia na próxima década**

Tendo proposto novas ações, é fundamental que essas sejam devidamente financiadas. Para tanto e, ainda, para assegurar a ascensão da ciência brasileira aos patamares de excelência dos países líderes mundiais, o governo brasileiro teria de tomar a decisão estratégica de destinar, nas próximas décadas, algo em torno de 4-5% do PIB nacional à ciência e tecnologia.

Em vários países, como os EUA, essa conta é dividida em partes iguais entre o poder público e privado. No Brasil, todavia, não existem condições para que isso ocorra de imediato. Dessa forma, não restaria outra alternativa ao governo federal senão assumir a responsabilidade desse investimento estratégico, usando novas fontes de receita, como a gerada pela exploração do pré-sal.

### **11) Reorganização das agências federais de fomento à pesquisa**

Reformulação de normas de procedimento e processo para agilizar a distribuição eficiente de recursos ao pesquisador e empreendedor científico, bem como criar um novo modelo de gestão e prestação de contas.

A ciência e o cientista brasileiro não podem mais ser regidos pelas mesmas normas de 30-40 anos atrás, utilizadas na prestação de contas de recursos públicos para construção de rodovias e hidrelétricas.

Urge, portanto, reformular completamente todos os protocolos de cooperação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) com outros ministérios estratégicos para execução de projetos multiministeriais.

Na lista de cooperação estratégica do MCT, incluem-se os ministérios da Educação, Saúde, Meio Ambiente, Minas e Energia, Indústria e Comércio, Agricultura, Defesa e Relações Exteriores. Normas comuns de operação dos departamentos jurídicos e dos processos de prestação de contas devem ser produzidas entre o MCT e esses ministérios, de sorte a incentivar a realização de projetos estratégicos interministeriais, como o Educação para Toda Vida.

O cenário atual cria inúmeros empecilhos para ratificação de projetos estratégicos aprovados no mérito científico (o principal quesito), mas que, via de regra, passam meses e até anos prisioneiros dos desconhecidos meandros e procedimentos conflitantes com que operam os diferentes departamentos jurídicos dos diferentes ministérios.

Urge eliminar tal barreira kafkaniana e transferir o poder de decisão, atualmente nas catacumbas jurídicas dos ministérios onde volta e meia processos desaparecem, para as mãos dos gestores de ciência treinados para implementar uma visão estratégica do projeto nacional de ciência e tecnologia.

### **12) Criação de *joint ventures* para produção de insumos e materiais de consumo para prática científica dentro do Brasil**

É fundamental investir numa redução verdadeira dos trâmites burocráticos “medievais” que ainda existem para aquisição de materiais de consumo e equipamentos de pesquisa importados. Para tanto, é importante definir políticas de incentivo ao estabelecimento de empresas nacionais dispostas a suprir o mercado nacional com insumos e equipamentos científicos.

### **13) Criação do Banco do Cérebro**

Um dos maiores gargalos para o crescimento da área de ciência e tecnologia no Brasil é a dificuldade que cientistas e empreendedores científicos enfrentam para ter acesso ao capital necessário para desenvolver novas empresas baseadas na sua propriedade intelectual.

Na maioria das vezes, esses inventores e microempreendedores científicos ficam à mercê da ação de venture capitalists, que oferecem capital em troca de boa parte do controle acionário da empresa em que desejam investir.

Para reverter esse cenário, o governo federal poderia criar o Banco do Cérebro, uma instituição financeira destinada a implementar vários mecanismos financeiros para fomento do empreendedorismo científico nacional.

Essas ferramentas financeiras incluiriam desde programa de microcrédito científico até formas de financiamento de novas empresas nacionais voltadas para produtos de alto valor agregado, fundamentais ao desenvolvimento da ciência brasileira e da economia do conhecimento.

Para isso, o governo federal deverá exigir que esses novos empreendimentos científicos sejam localizados numa das novas Cidades da Ciência. Joint ventures entre empreendedores brasileiros e estrangeiros também deverão ser estimuladas pelo Banco do Cérebro, seguindo o mesmo critério social.

### **14) Ampliação e incentivo a bolsas de doutorado e pós-doutorado dentro e fora do Brasil**

À primeira vista pode parecer contraditório propor metas para o desenvolvimento da Ciência Tropical e, ao mesmo tempo, reivindicar aumento significativo de bolsas de doutorado e pós-doutorado para alunos brasileiros no exterior.

Novamente, a proposta da Ciência Tropical é, antes de tudo, um nova proposta para o desenvolvimento de excelência na prática da pesquisa e educação científica. Dessa forma, ela tem

de incentivar todas as formas que permitam aos melhores e mais promissores cientistas brasileiros complementarem sua formação fora do território nacional.

Como bem disse a presidente-eleita Dilma Rousseff durante a campanha: “ O Brasil precisa de seus cientistas porque eles iluminam o nosso país”.

Pois que os futuros jovens cientistas brasileiros tenham a oportunidade de se transformar em genuínos embaixadores da ciência brasileira e complementar seus estudos em universidades e institutos de pesquisa estrangeiros, líderes em suas respectivas áreas.

Esse processo de intercâmbio e “oxigenação” de idéias é essencial à prática da ciência de alto nível. Mesmo os cientistas brasileiros que optarem por ficar no exterior depois desse e treinamento poderão trazer dividendos fundamentais para o desenvolvimento da Ciência Tropical.

### **15) Recrutamento de pesquisadores e professores estrangeiros dispostos a se radicar no Brasil**

Com a crise financeira, verdadeiros exércitos de cientistas americanos e europeus estarão procurando novas posições nos próximos anos. Cabe ao Brasil tirar vantagem dessa situação e passar a ser um importador de cérebros e não um exportador de talentos.

Historicamente, a academia brasileira tem inúmeros exemplos excepcionais de pesquisadores estrangeiros de alto nível que alavancaram grandes avanços científicos no Brasil. O Programa Brasileiro de Ciência Tropical só teria a ganhar com uma política mais abrangente, audaciosa e sistêmica de importação de talentos.