

Reportagem

edição 70 - Março 2008

Construindo o arquipélago do conhecimento

A globalização de um modelo de desenvolvimento

por Miguel A. L. Nicoletis

Nota dos editores: O artigo "A ciência na construção do futuro", de Christine Soares, publicado na edição de março de 2008 da Scientific American Brasil, descreve um projeto liderado pelo neurocientista Miguel Nicoletis para utilizar a ciência como um agente de transformação sócio-econômica no Brasil. Neste ensaio, Nicoletis explica as origens de sua idéia e como o projeto poderia ser estendido a outros países.

Conceitos-chave

No século 21, o conhecimento inovador e as criações tecnológicas, os produtos mais marcantes do cérebro humano, provavelmente se tornarão as commodities mais valiosas para o estímulo da economia global. À medida que países e empresas multinacionais diversificarem suas estratégias em resposta a uma nova onda de globalização, a competitividade será mantida por aqueles que forem capazes de utilizar de maneira mais eficiente seus ativos tecnológicos e força de trabalho especializada distribuídos geograficamente. Parece plausível, portanto, imaginar que comunidades muito diferentes no mundo todo começarão a juntar esforços para formar parcerias vitais, capazes de competir mais eficientemente pelos benefícios econômicos, políticos e sociais gerados pelo crescimento da indústria do conhecimento. Um exemplo desse paradigma é um projeto em andamento para construir um desses enclaves de conhecimento no Nordeste do Brasil. Potencialmente, é a primeira de muitas ilhas de conhecimento que irão se conectar para formar um verdadeiro arquipélago de conhecimento no mundo.

Sentado em uma cadeira confortável no canto esquerdo de um palco na ala oeste do Palácio Presidencial, mal podia acreditar que aquela cerimônia estava mesmo acontecendo. Ao lado do Ministro da Educação do Brasil, Dr. Fernando Haddad, e de frente para uma platéia que havia estoicamente agüentado um atraso de duas horas, me vi próximo ao Presidente Luiz Inácio Lula da Silva enquanto ele anunciava calmamente uma série de importantes decretos.

Era o começo de uma tarde de primavera incrivelmente fresca e politicamente carregada em Brasília. Apesar de seu dia cheio, o presidente parecia feliz em estar ali – particularmente porque suas assinaturas eram saudadas por salvas de palmas e comemorações exuberantes por diferentes participantes, convidados de todos os cantos do país para testemunhar o evento.

A cerimônia havia atrasado porque o Presidente Lula estava em uma série de reuniões de último minuto com líderes do Congresso Nacional na votação da CPMF, que geraria uma quantia estimada em 40 bilhões de reais por ano para financiar uma série de programas sociais do governo federal.

Acontece que a paciente espera e as comemorações a cada assinatura presidencial pela platéia eram plenamente justificáveis. O decreto assinado em 12 de dezembro criou uma série de programas complementares para suportar a espinha dorsal de um novo Plano Brasileiro de Desenvolvimento da Educação. Anunciado em abril do ano passado, esse projeto educacional foi encabeçado pelo Ministro Haddad e sua equipe como a bandeira do Ministério para recuperar a educação pública brasileira nos próximos anos.

Perdido em meus pensamentos – a maior parte relacionada ao meu espanto em perceber como um passeio de montanha russa de cinco anos que começou em meu escritório residencial em Chapel Hill, N.C., poderia ter me levado ao Palácio Presidencial naquela tarde –, quase perdi o chamado para me juntar ao Presidente Lula, o Ministro Haddad e o reitor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Professor Ivonildo do Rego, na frente do palco. Havia chegado a hora de assinar o decreto que alocaria R\$42 milhões para a construção do "Campus do Cérebro" do Instituto Internacional de



O PRESIDENTE DO BRASIL Luiz Inácio Lula da Silva assina o plano nacional de desenvolvimento da educação em 12 de dezembro de 2007, em Brasília. Sentados (da esquerda para a direita) estão Miguel Nicoletis, o Ministro da Educação Fernando Haddad e o Ministro do Planejamento Paulo Bernardo Silva.

Neurociência de Natal Edmond e Lily Safra (IINN-ELS; www.natalneuro.org.br). O campus será construído na pequena e bucólica cidade de Macaíba, a 25 km de Natal, a capital de dos menores, mais belos e mais necessitados estados, o Rio Grande do Norte.

A ciência como agente de transformação social

Após passar a maior parte da minha vida como um paulista, “renasci” há cinco anos como potiguar, como são orgulhosamente conhecidos os cidadãos do Rio Grande do Norte, em honra a uma das poucas tribos indígenas que nunca se renderam aos colonizadores portugueses. Lembro-me vividamente da data e hora desse renascimento, quando não um, mas dois potiguares nasceram no mesmo momento, no dia 27 de outubro de 2002. Em frente a uma TV de 60 polegadas comprada especialmente para acompanhar jogos de futebol brasileiro, eu e Sidarta Ribeiro, colaborador de longa data (e naquela época aluno de pós-doutorado no meu laboratório na Duke University) passamos grande parte da noite acompanhando as notícias das eleições presidenciais do Brasil.

Era por volta da meia noite na Carolina do Norte, e apenas duas horas depois que 86.129.335 milhões de votos tinham sido contados digitalmente, brasileiros do mundo todo ficavam sabendo que Luiz Inácio Lula da Silva, o torneiro mecânico que ganhou reconhecimento nacional e internacional por sua luta contra a ditadura militar que governou o Brasil de 1964 a 1985, havia sido eleito presidente do Brasil com mais de 61% dos votos. Minutos depois, o Sr. Lula da Silva celebrou seu aniversário e sua inédita eleição se dirigindo a uma multidão amontoada na Avenida Paulista, o coração financeiro de São Paulo, para saudar seu novo presidente.

Em seu discurso de vitória, o Presidente Lula disse que já era hora de construir um país novo e mais justo, onde todos os brasileiros tivessem a oportunidade de atingir seu potencial individual, e se tornarem participantes reais das decisões e desafios necessários para permitir que o Brasil se despertasse de seu longo sono e caminhasse, enfim, para um futuro de prosperidade, justiça e felicidade. Como a maioria dos brasileiros diria, esse futuro brilhante já havia sido anunciado por muitos, por muito tempo, mas nunca tinha se materializado.

Embora a idéia estivesse em nossas mentes há algum tempo, a decisão de construir o “Projeto de Natal”, seu nome original, veio à tona naquela inesquecível noite quando o chamado do Presidente Lula nos atingiu em cheio em Chapel Hill.

Desde então não olhamos mais para trás.

Mas como um monte de cientistas morando fora do país podia fazer alguma coisa para ajudar de maneira significativa um país tão enorme e diverso quanto o Brasil a seguir em frente? A resposta a essa pergunta, que se tornou o mote do nosso esforço, surpreendeu a muitos no Brasil: utilizaríamos a ciência como agente de transformação social.

Alguns meses depois daquela noite, pousamos em Brasília para nos reunir com o Presidente Lula e anunciar as intenções de criar um projeto privado, cuja principal meta seria utilizar a ciência para transformar o nordeste brasileiro. Cobrindo 71 milhões de hectares de terra, a maior parte deles ocupada pela caatinga, o nordeste é o lar de 51 milhões de pessoas e tem um dos mais baixos índices de desenvolvimento humano do país.

Como cientistas brasileiros, pensamos que uma ciência de alta qualidade poderia fazer algo para começar a reverter essa triste realidade. Em vez de trabalhar exclusivamente dentro dos limites do tradicional sistema de universidades públicas, nosso plano previa a criação de uma rede de institutos de pesquisa independentes, inspirados pelos Institutos Max Planck da Alemanha. Eles se espalhariam por vários estados nordestinos e promoveriam pesquisa científica básica e aplicada de nível mundial em 12 áreas estratégicas, consideradas vitais para o desenvolvimento do Brasil. Ao contrário da rede Max Planck, contudo, a principal missão de cada um desses novos institutos não estaria limitada à produção de pesquisa acadêmica, mas também incluiria o estabelecimento de novos paradigmas por meio dos quais a empreitada científica poderia se tornar a principal força motriz de uma série de iniciativas educacionais, sociais e econômicas, com o intuito de fortalecer as comunidades pobres da região.

Dada nossa formação profissional, o foco científico escolhido para o primeiro desses institutos foi o estudo do cérebro. Foi assim que, em 2003, o projeto da construção do Instituto Internacional de Neurociência de Natal (IINN) foi lançado simultaneamente no Brasil e no exterior. Para lidar com todos os aspectos do projeto do IINN e a futura rede de institutos, uma organização privada sem fins lucrativos, a Associação Alberto Santos Dumont Para Apoio à Pesquisa (AASDAP), foi criada em 17 de abril de 2004. Seu nome é uma homenagem ao maior de todos os cientistas brasileiros, o inventor e aviador Alberto Santos Dumont.

Nasce uma ilha do conhecimento

O projeto do IINN foi concebido como uma estrutura em três camadas. Uma moderna instalação para o estudo do cérebro definia a camada principal. Uma série de programas sociais, construídos em volta do instituto, formava a camada do meio e incluía um programa de educação científica para crianças, uma de saúde materno-infantil, um parque ecológico e um complexo esportivo. A última camada seria formada por uma série de empresas de biotecnologia iniciantes e já estabelecidas, localizadas em um Parque Industrial Internacional de Neurotecnologia, a ser construído em uma zona franca criada pelo governo federal. A estrutura toda ficou conhecida como o “Campus do Cérebro.”

O projeto do IINN-ELS foi também inovador ao estabelecer, desde sua concepção, conexões duradouras com os principais institutos de pesquisa do cérebro dos Estados Unidos, Europa, América Latina e Ásia. Construída por meio de projetos de colaboração de pesquisa multilaterais e apoiada por uma nova entidade sem fins lucrativos dos Estados Unidos, a International Neuroscience Network Foundation (INNF) – Fundação da Rede Internacional de Neurociência –, é uma rede global que atualmente estimula iniciativas de pesquisa e educação em todo o mundo.

Atualmente, o IINN-ELS está implementando a próxima fase do seu paradigma de produzir e disseminar conhecimento inovador. Ao aliar as atividades de um instituto de neurociência de ponta à criação do primeiro Parque Industrial Internacional

de Neurotecnologia, e uma usina de biocombustível para a produção de biodiesel –combustível renovável derivado do óleo de diversas sementes tropicais cultivadas nas terras semi-áridas brasileiras por cooperativas agrícolas familiares – a AASDAP tem o intuito de criar um modelo de negócios auto-sustentável para o crescimento do Campus do Cérebro do IINN-ELS e da comunidade em sua volta. A meta de longo prazo desse imenso experimento científico-social é criar um modelo que possa ser reaplicado não apenas em muitos outros locais do Brasil, mas também em outras nações em desenvolvimento na América Latina, África e Ásia.

Tendo iniciado a construção de uma “ilha de conhecimento”, nossa intenção agora é de conectá-la a um arquipélago distribuído de conhecimento. Mas até onde se pode levar uma idéia nascida em uma cidadezinha do nordeste brasileiro? Como mostra a discussão a seguir, a resposta é: longe, muito longe mesmo!

Forças motrizes da construção de um Arquipélago de Conhecimento

A onda mais recente de globalização econômica – desencadeada por uma cascata de eventos mutuamente reforçadores, resultante da abertura de grandes mercados emergentes aliada à decisão estratégica tomada pelas empresas multinacionais de terceirizarem, primariamente para redução de custos, não apenas suas unidades de produção, mas também algumas das suas atividades operacionais e baseadas em serviços para países em desenvolvimento – adquiriu um status revolucionário, graças aos avanços sem precedentes alcançados pelo setor de tecnologia de informação durante o mesmo período.

Como resultado da atual disseminação de meios de informação amplamente disponíveis, sem fio e praticamente instantâneos, muitos países em desenvolvimento melhoraram e diversificaram suas economias, incorporando uma gama de tecnologias de produção inovadoras e processos de boas práticas, ao mesmo tempo em que acumularam rendas substanciais provenientes de negócios baseados em serviços em um ritmo que era simplesmente inimaginável alguns anos atrás. Assim, tirando proveito de um acoplamento entre uma onda de terceirização de negócios e a utilização de uma tecnologia de informação veloz, países em desenvolvimento, como a Índia, China e Brasil começaram a se dar conta de que esse novo modelo econômico poderia, enfim, gerar pelo menos parte dos recursos necessários para financiar suas enormes necessidades de desenvolvimento social.

No entanto, segundo economistas proeminentes, como Joseph Stiglitz, essa última onda de globalização não foi capaz de produzir benefícios econômicos e sociais significativos para a grande maioria das pessoas que vivem no mundo em desenvolvimento. Acontece que o mundo não é plano. Pelo menos não para a grande maioria daqueles que vivem nas regiões mais pobres e subdesenvolvidas.

Se explorada ao máximo em sua capacidade, no entanto, é concebível que uma combinação radical e fortalecedora de ampla disseminação de conhecimento – por meio de grandes programas educacionais e investimentos estratégicos em iniciativas científicas, e com o intuito de transformar a realidade sociopolítica das nações em desenvolvimento – seja capaz de produzir resultados fantásticos. De fato, esse processo poderia estabelecer as condições iniciais básicas necessárias para que os países emergentes se tornem, pela primeira vez na história, atores principais na formação de uma nova ordem econômica e política global; na qual um significativo crescimento da economia global seria alcançado sem o paradigma colonial clássico de dominação, exploração e devastação ambiental que caracterizou as encarnações de impulsos globalizadores anteriores.

Em sua nova versão, portanto, a globalização econômica poderia deixar de ser uma via de mão única simples, mas eficaz, para as corporações multinacionais reduzirem seus custos de produção e terem lucros maiores. Em vez disso, ela poderia se tornar uma poderosa ferramenta política para alcançar melhorias significativas nas vidas de centenas de milhões de pessoas através da distribuição dos meios de geração e consumo de conhecimento. Ela também abriria caminho para a emergência de um modelo consensual de governança democrática cooperativa global; um sistema no qual a busca da felicidade se torna o direito inegável de todos os membros da nossa espécie.

Quando esse novo paradigma de globalização decolar, é provável que suas limitações sejam determinadas pela velocidade e eficiência com que as nações em desenvolvimento incorporarão as profundas transformações estruturais e as políticas necessárias para que suas sociedades passem de puras consumidoras para beneficiárias da inovação produzida por outros, até o ponto em que também possam contribuir para o processo de geração de conhecimento e tecnologias de ponta.

A filiação a uma nova sociedade global baseada em conhecimento tão radical, no entanto, exigirá mudanças profundas em tradições culturais e sociais. Esse processo implicará em repensar profundamente as políticas públicas e prioridades, indo de grandes investimentos em educação e saúde pública de alta qualidade a novas tecnologias eficientes para produzir energia limpa e renovável para as economias em franca expansão, sem comprometer ainda mais a saúde do planeta, passando por um planejamento urbano pouco ortodoxo para acomodar o novo estilo de vida das sociedades baseadas no conhecimento. Portanto, se as sociedades atuais aceitarem a proposição de que a criação, validação e disseminação de conhecimento inovador provavelmente se tornarão as forças motrizes das futuras grandes economias, os governos têm que começar a colocar essas políticas em prática agora. Pelo menos desta vez, os países em desenvolvimento terão que começar a aumentar seus investimentos em educação científica, neurociência e infra-estrutura tecnológica, pois o desenvolvimento atuais de centros de excelência em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e uma grande e qualificada força de trabalho serão centrais ao estabelecimento de redes de colaboração domésticas ou internacionais geograficamente distribuídas que ajudarão comunidades locais a se tornarem atores ativos da economia global do conhecimento.

À medida que essas políticas surtirem efeito, parte da renda gerada pela tradução de pesquisas inovadoras, produzidas em centros locais de excelência em P&D, em novos produtos e serviços, deverão ser reinvestidas em mais iniciativas educacionais e no desenvolvimento de infra-estrutura estratégica de P&D. Esse último passo será vital para melhorar a capacidade das nações em desenvolvimento de gerar suprimentos abundantes de comida, água tratada, fontes energéticas renováveis e construir recursos de tecnologia da informação em geral para promover ainda mais a inclusão digital de seus cidadãos e instituições no mercado global. Nesse contexto, deve-se salientar que a nova renda proveniente de atividades baseadas em conhecimento também ajudará os países em desenvolvimento a oferecer amplos programas de educação básica, saúde, reciclagem profissional e melhoria geral das condições de vida e trabalho de suas sociedades.

Em suma, o que idealizamos é a substituição do atual modelo de globalização baseado em exploração de mão-de-obra por um paradigma segundo o qual as nações em desenvolvimento se tornam protagonistas do processo de comércio internacional de conhecimento e crescimento econômico, e utilizam essa nova fonte de renda para financiar o maior período de educação e desenvolvimento social global concomitante jamais visto.

Construindo pontes virtuais

Quando esse processo tiver início, as comunidades individuais que optarem por se transformar em verdadeiras ilhas de conhecimento – como a que está atualmente sendo construída no nordeste –, naturalmente buscarão o conforto e a sinergia de se associarem com comunidades semelhantes do mundo todo. Provavelmente, a deflagração desse processo de transformação científico-social auto-organizada vai crescer muito além das atuais fronteiras nacionais e levará à emergência de comunidades realmente globais; arquipélagos de conhecimento virtuais, nos quais colaborações multilaterais e multidisciplinares sem fronteiras entre cidadãos determinarão a criação de um sistema econômico distribuído baseado em conhecimento, que será construído, regulado e alimentado pelos próprios sistemas de governança democraticamente escolhidos pelos arquipélagos.

Se esse modelo de interação científica virtual e produção econômica de grande escala for bem-sucedido no longo prazo, poderá fornecer os alicerces sobre os quais as comunidades, interagindo por meio de parcerias internacionais de interdependência social e econômica, começarão a forjar uma ordem política inteiramente nova, que diminuirá o papel das fronteiras e diferenças políticas tradicionais, ao mesmo tempo em que encorajará e fortalecerá as relações de sinergia entre as diversas culturas do globo.

Uma vez que esses conceitos são atualmente apenas exercícios teóricos, a questão principal neste ponto é: qual é a fórmula para promover arquipélagos de conhecimento capazes de gerar riqueza e prosperidade significativas para a sociedade global? Embora seja difícil responder essa pergunta neste momento, o primeiro passo deveria ser focado na definição de modelos abrangentes para projetar e construir ilhas de conhecimento nas nações em desenvolvimento.

Uma idéia atraente é construí-las ao redor de centros de pesquisa de excelência, que por sua vez estão cercados de projetos sociais e educacionais abrangentes, como no projeto do Campus do Cérebro no Brasil. Construindo múltiplos canais de comunicação com a sociedade, a natureza inovadora dessas ilhas de conhecimento pode transbordar e alcançar comunidades vizinhas pobres. A auto-sustentabilidade desses projetos sociais e de pesquisa poderia ser alcançada, pelo menos em parte, com o estabelecimento de parques de pesquisa industrial, adequados às vocações científicas e aspirações de cada uma dessas comunidades, formando a camada mais externa da ilha de conhecimento.

Esses parques poderiam abrigar um amplo espectro de unidades de negócio baseadas em conhecimento, indo desde empresas grandes e bem estabelecidas a pequenas iniciantes. Essa mistura alimentaria um ambiente altamente colaborativo de pesquisa e transferência de tecnologia, no qual as empresas compartilhariam a infra-estrutura oferecida pelo parque para conduzir serviços de pesquisa industrial em grande escala, promover desenvolvimento de tecnologia e criação de novos produtos baseados em conhecimento. A meta central dessa abordagem seria a criação de um catálogo altamente diversificado de atividades econômicas que gerariam a renda necessária para manter as missões de pesquisa e inclusão social da ilha de conhecimento. Uma vez que alguns desses enclaves se estabelecerem, pode-se passar à próxima fase do processo: a integração de ilhas de conhecimento geograficamente distribuídas em arquipélagos globais de conhecimento.

Entretanto, o investimento necessário para esses projetos é considerável. Esses esforços certamente demandam o envolvimento de grandes consórcios multidisciplinares, longas negociações com os países e um significativo levantamento de verbas. Existe, por outro lado, um meio muito mais rápido, barato e potencialmente prejudicial de introduzir o conceito de arquipélagos de conhecimento no mundo e provar seu valor. Trata-se da criação de ferramentas de internet que permitem que comunidades de todo o mundo estabeleçam seus próprios "arquipélagos de conhecimento baseados em domínio." A emergência de milhares desses arquipélagos de conhecimento virtuais construídos em torno de um tema ou interesse particular (por exemplo, estudos do cérebro, biocombustíveis, ciências ambientais) poderia fornecer o suporte social empírico, sem contar uma renda considerável, para o desenvolvimento de verdadeiros "arquipélagos quadridimensionais de conhecimento" – que envolveriam uma rede de cidades físicas reais (com suas dimensões espaciais 3D) no ciberespaço (a nova fronteira quadridimensional do desenvolvimento urbano).

Ainda veremos se os arquipélagos de conhecimento algum dia serão estabelecidos como um novo e plausível paradigma científico-social. Agora, a esperança é a de que começar a discutir sobre o conceito poderá, pelo menos, lembrar-nos de que nunca antes na história da nossa espécie as perspectivas de felicidade individual e coletiva, ampla prosperidade humana e a saúde do meio-ambiente estiveram tão obviamente inter-relacionados. Além disso, nunca antes tivemos o acúmulo de conhecimento e as ferramentas tecnológicas necessárias para apoiar o desenvolvimento e a implementação de um modelo de crescimento econômico auto-sustentável que promova ampla inclusão social em todo o mundo.

Assim, libertando a ciência e o conhecimento dos muros isolados de nossas universidades e levando-os aos cantos mais remotos do planeta, temos a chance de desencadear a maior onda de transformação social jamais vista.

Unindo todas as Macaíbas que existem por aí, uma nova tribo de poderosos potiguares surgirá.

Miguel A. L. Nicolelis é Professor de Neurobiologia da cadeira Anne W. Deane e co-diretor do Center for Neuroengineering da Duke University, em Durham, nos Estados Unidos, bem como coordenador científico do Instituto Internacional de Neurociências de Natal Edmond e Lily Safra, em Natal.