amazônia

desafio brasileiro do século XXI

a necessidade de uma revolução científica e tecnológica

Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Nacional

Estudos Estratégicos

Amazônia

Desafio Brasileiro do século XXI

A necessidade de uma revolução científica e tecnológica

© Direitos autorais, 2008, de organização, da
Academia Brasileira de Ciências
Rua Anfilófio de Carvalho, 29 - 3o Andar
20030-060 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil
Tel: (55 21) 3907-8100
Fax: (55 21) 3907-8101

© Direitos de publicação reservados por
Academia Brasileira de Ciências e
Fundação Conrado Wessel
Rua Pará, 50 - 15º andar
01243-020 - São Paulo, SP - Brasil.
Tel/Fax: (55 11) 3237-2590

Coordenação e Edição
Marcos Cortesão Barnsley Scheuenstuhl
José Moscogliatto Caricatti

Colaboradores
Estevão Vicente Monteiro de Paula
Nadja Lepsch Cunha

Assessoria editorial
Rubens Fernandes Junior

Revisão
Lidia Waltz Calonio

Projeto Gráfico e Capa
Éric Eroi Messa

Academia Brasileira de Ciências
A168 Amazônia: desafio brasileiro do século XXI / Academia Brasileira de Ciências. – São Paulo : Fundação Conrado Wessel, 2008.
32p.

ISBN 978-85-85761-28-8

1. Ciência e Tecnologia 2. Amazônia. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Meio ambiente. I. Título.

Índice para Catálogo Sistemático

CDD 509.81
CDU 5/6(81)

Proposta da Academia Brasileira de Ciências
de um Novo Modelo para o Desenvolvimento da Amazônia

Apresentação

Com o intuito de colaborar, no que diz respeito à Ciência e Tecnologia, na busca de soluções para importantes problemas que afetam nossa sociedade, a Academia Brasileira de Ciências (ABC) tem procurado adotar uma postura mais proativa, visando a contribuir de maneira efetiva para o processo de formulação de políticas públicas. Várias têm sido as frentes em que a Academia tem atuado. Dentre as muitas iniciativas desenvolvidas, e em curso, podemos citar ações nas áreas de educação - do pré-escolar ao ensino universitário e à pós-graduação -, saúde, mudanças climáticas e meio ambiente, energia e recursos hídricos, sempre com foco em C & T como base de nossos estudos e propostas de avanços nas soluções de questões críticas.

Cabe destacar o necessário esforço de descentralização que a ABC vem realizando, o que tem contribuído para que possamos ver e pensar o Brasil por um escopo mais amplo. A criação das Vice-Presidências Regionais é uma prova disso. É importante que ao discutirmos o país, consigamos fazê-lo por um prisma global. Nesse sentido, a presença de Vice-Presidências no Sul, Sudeste, Nordeste, Minas Gerais e Centro-Oeste e na região Norte muito contribui para que a Academia, em suas análises e reflexões, tenha uma visão bem mais rica do Brasil.

Dentro deste contexto, que entende a Amazônia como estratégica para o Brasil e para o planeta, e visando a colaborar com a construção de um novo horizonte para a região, no ano de 2007 a ABC instituiu o Grupo de Estudos sobre a Amazônia. Constituído por parte da diretoria da ABC e alguns dos principais cientistas brasileiros que desenvolvem pesquisa na e sobre a região, este grupo teve por desafio a elaboração de uma proposta da Academia com foco em C & T, que possa servir de base comum para diferentes alternativas de desenvolvimento da Amazônia, preservando sempre as riquezas de seu meio ambiente.

Assim, a ABC busca, com a presente proposta, lançar as bases de um processo que contribua para o fortalecimento de C & T na região. Tal ação permitirá a implantação de um modelo de desenvolvimento que - ao mesmo tempo em que gera empregos, renda e inclusão social - seja também sustentável do ponto de vista ambiental. Esperamos

também que contribua para que a Amazônia seja, de forma ainda mais efetiva, incluída no rol das prioridades nacionais.

É, pois, com satisfação que apresento o documento "Amazônia: Desafio Brasileiro do Século XXI". Assinalo com muita alegria a receptiva acolhida que o mesmo vem merecendo de amplos setores da sociedade brasileira. Muitas têm sido as manifestações de apoio advindas de Ministros e figuras expoentes do Governo Federal, de Governos Estaduais, do Congresso Nacional, de Assembléias Legislativas, de instituições científicas brasileiras, da imprensa nacional e de tantos outros colegas e cidadãos interessados no futuro do país. Não poderia deixar de citar outro importante apoio, que muito nos honra, o de nossa inestimável parceira, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que prontamente abraçou a proposta como sua também. Assim, este documento é agora da ABC e da SBPC, conjuntamente. As calorosas manifestações recebidas nos animam e inspiram, alimentando e fortalecendo o desejo de estarmos contribuindo para a construção de um novo amanhã.

Assinalamos o apoio fundamental do MCT e suas agências, CNPq e FINEP, na promoção dos grupos de estudos da ABC, dentre os quais figura o Grupo de Estudos sobre a Amazônia.

À Fundação Conrado Wessel nossos melhores agradecimentos por mais esta especial contribuição à ABC ao publicar nosso estudo sobre a Amazônia.

Jacob Palis
Presidente da ABC

Empreeender com Estratégia

Esta *Proposta da Academia Brasileira de Ciências para um Novo Modelo de Desenvolvimento para a Amazônia* deverá ser, a partir de agora, objeto de consulta obrigatória e leitura indispensável para todos os que de alguma forma compartilham políticas públicas em nosso país.

E quem não as compartilha?

Excluídos os juridicamente incapazes, ninguém. Todos são responsáveis, são agentes, beneficiários ou vítimas dos eventos minúsculos e maiúsculos da convivência social.

Não fora por essa razão, há uma outra ainda, maior, para a análise urgente deste documento: é seu conteúdo de qualidade formal e de alta precisão científica.

Estamos diante de um estudo crítico cuja idoneidade é indiscutível, traz o selo da Academia Brasileira de Ciências e a autoria do Grupo de Estudos formado por Adalberto Luis Val, Bertha Koiffmann Becker, Carlos Afonso Nobre, Hernan Chaimovich Guralnik, Jacob Palis Junior, Roberto Dall'Agnol, tendo como Secretário-Executivo Marcos Cortesão Barnsley Scheuenstuhl.

Em nosso universo acadêmico, tais nomes impõem meditar sobre o que eles defendem, avaliar suas ponderações, materializar suas propostas, segui-las ou apresentar melhores. Impassibilidade, não cabe. As circunstâncias em que se emaranham as previsões de desenvolvimento do Brasil, neste novo século, provocam o debate sobre a região amazônica, eixo de profundas inquietações ambientais e ainda inexploradas riquezas cuja demanda se agiganta com rapidez e se alastra mundo afora.

Tema aparentemente conhecido mas rigorosamente pouco estudado, a Amazônia está deixando a auréola enigmática e retórica para trás; as fronteiras do crescimento nacional estão a invadi-la e ela deverá tornar-se o espaço mais agônico do nosso crescimento e do intercâmbio com as demais nações.

Seu potencial, pelo gigantismo, pelo surpreendente e inédito que comporta, pela variedade que absorve, somente será desvendado de forma segura com a interveniência de cientistas e tecnólogos.

Tornou-se obrigatoriamente grande centro de interesse da Ciência e da Tecnologia. Dos cientistas especializados no setor se espera a orientação sensata para transformar a Amazônia em esteio do futuro brasileiro. Não é exagero dizer que será um fator medular da sustentação também do próprio planeta.

Qualquer política pública comprometida com as perspectivas de vida em nosso planeta terá a Amazônia em vista. Como protegê-la? Como explorá-la? Como renová-la e contar com ela? A Ciência pode e sabe dizê-lo.

Seria tedioso ampliar tais considerações para entender o motivo fundamental da nova parceria entre a Fundação Conrado Wessel e a Academia Brasileira de Ciências, por meio da qual o presente estudo inaugura uma série dedicada a temas estratégicos para o Brasil.

Convém lembrar que a Fundação Conrado Wessel e a Academia Brasileira de Ciências são parceiras na formatação do Prêmio FCW, juntamente com a CAPES, o CNPq, a FAPESP, o CTA, a SBPC . Além disso, com muita honra, a FCW recebeu o diploma de "Associada Institucional" da ABC.

A visão da Ciência e da Tecnologia é o grande objetivo estatutário da Fundação Conrado Wessel. Haja vista os Prêmios FCW de Ciência Geral, de Ciência Aplicada, de Medicina e o Prêmio Almirante Álvaro Alberto também patrocinado pela FCW. Correspondem a 25 grandes premiações nos últimos 5 anos apenas para a Ciência, além de outras 20 para Arte e 5 para Cultura. Somem-se a esses prêmios mais 6 grandes Bolsas Complementares atribuídas às Grandes Teses CAPES nos últimos dois anos. A cada ano esses números crescem à razão de mais 3 em Ciência e mais 3 Bolsas Complementares.

Orgulhamo-nos por iniciar com a ABC o conjunto de publicações destinadas a oferecer solução para os grandes desafios da modernidade: gerar e distribuir recursos para crescer e sobreviver, protegendo a natureza e privilegiando o meio ambiente. Se podemos parabenizar alguém, são todos quantos sob a orientação da ABC, contribuíram para que nossa parceria oferecesse ao país um documento do porte desta *Proposta da Academia Brasileira de Ciências para um Novo Modelo de Desenvolvimento para a Amazônia.*

Aí estão formas corretas de integração sem fronteiras com a natureza, inserindo o Brasil na liderança das propostas seguras para o desenvolvimento ecologicamente sustentável, com valorização do ser humano.

Os leitores verão neste *"Amazônia: Desafio Brasileiro do Século XXI"* e outros números da série que principiamos, as bases para a Revolução Científica e Tecnológica proposta pela ABC com a FCW, um ciclo de estudos de conteúdo oportuno e dimensão compatível com as alternativas nacionais.

Américo Fialdini Júnior
Fundação Conrado Wessel
Diretor Presidente

Amazônia
Desafio Brasileiro do Século XXI

A Necessidade de uma Revolução Científica e Tecnológica

Proposta da Academia Brasileira de Ciências
de um Novo Modelo para o Desenvolvimento da Amazônia

O Desafio

A Amazônia é uma questão global, regional e, sobretudo, nacional. Como tal, o desafio de promover o seu desenvolvimento é uma questão de Estado, a ser debatida pelo governo e por toda a sociedade do País. À Ciência, Tecnologia e Inovação cabem contribuições cruciais no enfrentamento desse desafio.

O modelo de desenvolvimento buscado para a Amazônia é desafiador, inovador e único. Nesta região ainda é possível a concepção de um modelo de produção e consumo sustentável dos recursos naturais, que permita não somente o desenvolvimento social e econômico da região, mas também a conservação da natureza e da cultura dos povos indígenas que nela habitam. Esse modelo deve responder às exigências das sociedades brasileira e internacional quanto à mitigação dos problemas ambientais que afetam a Terra. O desafio de transformar o capital natural da Amazônia em ganhos econômicos e sociais de maneira ambientalmente sustentável é singular. Não existe um "modelo" a ser copiado, pois não há sequer um país tropical desenvolvido com economia baseada em recursos naturais diversificados, principalmente de base florestal, intensivo uso de C&T de ponta e força de trabalho educada e capacitada na utilização de C&T.

Ao longo de sua história, o Brasil criou ilhas de competência em C&T que se assemelham aos países mais ricos e desenvolvidos do mundo. No entanto, as históricas desigualdades regionais criaram óbices que limitam drasticamente a geração, a transferência e o uso

intensivo de C&T para um desenvolvimento econômico e social eqüitativo em todas as suas regiões.

Enquanto isso, as demandas do mercado global por água, energia, alimentos, biocombustíveis e fármacos, bem como a crescente preocupação mundial com os riscos para a humanidade, decorrentes de práticas ambientais destrutivas, aumentaram a importância geopolítica da Amazônia e de seus recursos naturais. Grandes investimentos em infra-estrutura, energia e exploração mineral na região estão previstos para realização no curto prazo, o que acrescenta ao desafio de um novo padrão de desenvolvimento a questão da urgência. Somente a atribuição de valor econômico à floresta em pé permitirá a ela competir com outros usos que pressupõem sua derrubada ou degradação, e somente C,T&I poderão mostrar o caminho de como utilizar o patrimônio natural sem destruí-lo.

O patrimônio natural Amazônico e os serviços ambientais por ele prestados devem ser vistos como base para uma verdadeira revolução da fronteira da ciência, que deverá prover a harmonia entre o desenvolvimento regional e a conservação ambiental. A utilização racional dos vastos recursos naturais da Amazônia deve ser incorporada definitivamente às estratégias de desenvolvimento nacional.

Neste contexto, a Amazônia brasileira surge como um importante pólo de atração política, de oportunidades econômicas e de integração com seus vizinhos. O Brasil dispõe de um complexo sistema de ciência e tecnologia, que gera crescentes oportunidades e múltiplas possibilidades de ações. Esforço político deve ser feito no sentido de se estreitar laços com os países vizinhos, de forma a se buscar explorar vantagens competitivas regionais que permitam o alavancar do processo de desenvolvimento.

A importância econômica e social do rico patrimônio natural da região representa um gigantesco potencial científico, econômico e cultural, cuja transformação em riqueza está intrinsecamente relacionada à disponibilidade e geração continuada de conhecimentos e tecnologias adequadas, que possam ser aplicados por uma força de trabalho capacitada para entender e lidar com esses conhecimentos e tecnologias. Para a maioria dos países, os benefícios de C&T são tradicionalmente derivados não apenas de novos conhecimentos, mas da utilização do conhecimento já produzido, traduzido em bens e serviços.

O desenvolvimento depende, pois, predominantemente, da capacidade de gerar e aplicar produtivamente o conhecimento, bem como de sua ampla disseminação. Contudo,

ainda há pouco conhecimento sistemático sobre como criar e manter instituições que promovam a transformação de informação em conhecimento, que gere efetivamente a sustentabilidade ou que, no mínimo, contribua para a concepção da estratégia e do planejamento necessários para se alcançar esse objetivo.

Para tanto, a verdadeira revolução científica e tecnológica deverá ter caráter transdisciplinar como mola mestra de um novo paradigma de desenvolvimento, juntamente com o fortalecimento dos espaços de participação e promoção da modernização e da capacidade de adaptação às mudanças nas estruturas e culturas institucionais.

Ademais, a revolução científico-tecnológica exige a definição de mecanismos de difusão da informação e de planejamento regional, para que atinja a estrutura regional e esta possa se organizar em um novo padrão.

Em função do seu comprometimento com a sociedade brasileira e consciente de sua responsabilidade, a ABC instituiu um Grupo de Estudo para promover uma reflexão que alicerce uma mudança radical no cenário de C,T&I na Amazônia, voltada para o surgimento de um novo paradigma de desenvolvimento para a região.

Entraves a Superar

A partir de uma visão em que a valorização econômica dos recursos florestais e aquáticos da Amazônia se coloca como um marco fundamental para sua conservação, recomendações são apresentadas visando à implantação e consolidação de um novo paradigma de C,T&I para a região, capaz de impactar decisivamente o seu desenvolvimento. Em que pese a Amazônia possuir instituições científicas antigas e de excelente qualidade, elas são em número insuficiente para a execução desta estratégia.

Nos últimos 30 anos, a preocupação com a C,T&I culminou em diversas iniciativas para o fomento da Ciência e Tecnologia na Amazônia[1] . Diversos programas, planos e projetos foram concebidos e inseridos numa agenda Amazônica sempre fragmentada. Entre eles, e para citar apenas alguns, temos: o Programa do Trópico Úmido – PTU; o documento da Comissão Coordenadora Regional de Pesquisas na Amazônia – CORPAM; o Programa Norte de Pesquisa e Pós-Graduação – PNOPG; o Programa Norte de Interiorização – PNI; o Protocolo de Integração das Universidades da Amazônia Legal – PIUAL; e o fórum das Universidades da Amazônia – UNAMAZ, Mestrado e Doutorado Interinstitucional da Capes, entre outros. Na virada do milênio, projetos de pesquisa importantes e avançados foram implantados na região pelo MCT. A contribuição dessas ações tem sido substancial, embora apresentem superposições e

1 Mecanismos Estratégicos de C&T na Amazônia - MECTA, 2005

lacunas decorrentes da falta de articulação. É consenso que todos esses instrumentos focaram, de alguma forma, nos esforços de criação de uma base institucional mais forte, com preocupações voltadas para a identificação de prioridades em C&T, acesso aos financiamentos e qualificação de pessoal. Todos eles, contudo, são caracterizados por uma fase de expansão, seguida de estagnação e declínio, que decorreram, em grande parte, da desarticulação e da falta de continuidade das políticas públicas. É fundamental, portanto, que os instrumentos de avaliação e controle do plano sejam permanentemente acionados.

Assim, um planejamento integrado de grande porte para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação exige a participação e coordenação de diferentes Ministérios, Governos Estaduais, setores empresariais e sociedade civil, por meio de uma ação concertada.

Em resposta a esta preocupação, os Governos têm lançado planos e programas para promover o desenvolvimento aliado à conservação ambiental da região. Numerosos esforços governamentais vêm sendo direcionados diretamente à Amazônia[2] , sem conseguir, no entanto, solucionar as desigualdades sociais e ambientais associadas ao avanço das frentes agropecuárias sobre a floresta; o que acaba por gerar efeitos negativos sobre o ambiente local e, também, sobre o aquecimento global. Tampouco têm estas ações conseguido promover o desenvolvimento sustentável da região. Tal situação decorre, em grande parte, da desarticulação entre as diversas iniciativas e da dificuldade em fazer cumprir a lei nacional, abrindo espaço para ingerências externas e fragmentação social e territorial. São ainda tímidas e pouco articuladas as ações do país no sentido da construção de políticas sistemáticas que apontem novos caminhos e novos horizontes para a Amazônia. Também tímidas e pouco articuladas, apesar de pró-ativas, têm sido as políticas multilaterais com os países detentores de megabiodiversidade e aqueles que compõem a Amazônia.

É válido supor também, que a estagnação e a falta de continuidade dos esforços em C,T&I e as ações insuficientes para barrar o desflorestamento possam decorrer de outros fatores, dentre eles o distanciamento entre as agendas de pesquisa – e mesmo dos currículos – e as demandas objetivas da estrutura regional e as características específicas da região.

2 Criação de Reservas Extrativistas, Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais Brasileiras e Ministério do Meio Ambiente entre 1987-1995; mais recentemente, Plano Amazônia Sustentável (2003), Plano de Combate ao Desmatamento, Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável da BR-163 (Cuiabá-Santarém), Deter.

Simultaneamente, a carência de recursos humanos e de infra-estrutura de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico, por todos reconhecida, é, sem dúvida, um entrave básico a ser superado.

Ressalta, assim, a necessidade de se resgatar o planejamento e integrar suas várias dimensões, visando a uma agenda prioritária que oriente a articulação dos projetos de pesquisa e das instituições com a coordenação das políticas ministeriais, de forma a fortalecê-los e associá-los aos problemas e demandas da região. Este planejamento deve ser continuamente atualizado em face das rápidas mudanças que ocorrem na Amazônia. A articulação com as instituições de pesquisa dos países amazônicos deve ser parte desse processo.

Vale lembrar que, dadas a extensão e a diversidade da região, o planejamento integrado de C,T&I deve necessariamente incluir a dimensão territorial do desenvolvimento.

Com base nessa visão, esta proposta tem como objetivo principal definir as bases conceituais para uma revolução de ciência, tecnologia e inovação para a Amazônia, como pilar de sustentação de um novo paradigma de desenvolvimento regional.

Desafios Urgentes

- Criação de novas universidades públicas, atendendo às meso-regiões que possuem densidades populacionais que justifiquem tal investimento.

- Criação de institutos científico-tecnológicos associados ao ensino e pesquisa tecnológica, descentralizando a infra-estrutura de C&T e permitindo a articulação de uma rede de grande capilaridade.

- Ampliação e fortalecimento da Pós-Graduação, expandindo de forma expressiva a formação, atração e fixação de pessoal altamente qualificado em C,T&I.

- Fortalecimento das redes de informação na região, dotando-a uma rede com banda mínima de 2 Gbps.

Criação de Novas Universidades Públicas e Institutos Científico-Tecnológicos

O país forma mais de 11 mil doutores por ano. As ações de formação e atração de docentes e pesquisadores altamente qualificados para a região serão infrutíferas se não forem assegurados mecanismos efetivos de contratação dos mesmos pelas IES e pelos institutos de pesquisa locais, permitindo que a atuação deles se estenda ao longo do tempo. Em síntese, é indispensável que sejam criadas vagas para absorver este novo contingente de pesquisadores. Isto somente pode ser assegurado com uma política direcionada para a região, pois envolve decisões de diversos ministérios, entre os quais podem ser destacados MEC, MCT e Ministério do Planejamento. Para garantir a fixação de docentes e pesquisadores em número adequado para enfrentar o desafio do desenvolvimento sustentável da Amazônia é necessário romper com a igualdade aparente que só leva à preservação dos desequilíbrios. Vagas induzidas para a região são imperativas, tanto de pesquisadores e docentes, quanto de técnicos habilitados a atuar em laboratórios avançados de pesquisa.

Essa política deve estar associada com a criação na região de novas universidades de classe internacional, adequadas aos tempos atuais e capazes de levar a formação de recursos humanos ao interior da Amazônia, e de institutos científico-tecnológicos com pesquisas voltadas para temas importantes para as meso-regiões. Há muitos temas relevantes, entre eles: Água, Mineração, Saúde, Recuperação de Áreas Degradadas, Biodiversidade, Antropologia e Lingüística, Direito Ambiental, Logística, Engenharia de Transportes, Biotecnologia, Serviços dos Ecossistemas, Energias Renováveis, entre outros. Contudo, no próximo decênio é urgente a criação de três Institutos científico-tecnológicos voltados para pesquisas aplicadas, nas seguintes áreas focais: a) recursos florestais e da biodiversidade; b) recursos aquáticos; e c) recursos minerais. Estes três institutos devem se adequar ao tamanho do desafio, produzindo conhecimento na fronteira do saber. Cada instituto deverá contar com um quadro de docentes, pesquisadores, engenheiros e técnicos altamente qualificados, dispondo de laboratórios em nível de excelência mundial. As universidades e os institutos articulados em rede em torno das três áreas focais: a) recursos florestais e da biodiversidade; b) recursos aquáticos; e c) recursos minerais, fortalecerão núcleos para o desenvolvimento de pólos industriais inovadores, disseminados por toda a Amazônia.

A ampliação e o fortalecimento do sistema de C,T&I da Amazônia terá como ponto focal o desenvolvimento de tecnologias e inovações para a melhoria das condições sócio-ambientais e econômicas da Amazônia. O alvo decenal será gerar conhecimentos que promovam o uso de recursos naturais da Amazônia, com manejo adequado das espécies e dos ecossistemas. A meta é a proposição de desenvolvimento pleno de cadeias produtivas para um número significativo de produtos para o mercado global, contemplando desde fármacos até serviços ambientais, gerando uma economia regional potencialmente muito superior à atual, que vem substituindo a floresta e explorando de forma não sustentável os recursos madeireiros.

Além disso, é fundamental a modernização da infra-estrutura já existente, com apoio direto às instituições públicas e indireto às instituições privadas, viabilizando a implantação de uma rede de laboratórios multi-usuários integrados com ações voltadas para a investigação científica e para a prestação de serviços especializados. Tal rede de laboratórios também terá como função servir de suporte técnico-científico aos programas de pós-graduação.

Ampliação e Fortalecimento da Pós-Graduação na Amazônia

É inquestionável a importância da pós-graduação para o desenvolvimento social e econômico. A pós-graduação tem um papel crucial na produção de recursos humanos altamente qualificados, na disseminação de descobertas científicas e no avanço do conhecimento por meio da educação de futuras gerações de profissionais, que por sua vez podem contribuir para o efetivo exercício da cidadania e da soberania na região.

A expansão da pós-graduação na Região Amazônica é um dos eixos centrais da política de C,T&I proposta. Porém, é preciso consciência de que será fundamental desenvolver, em paralelo, programas para atração e fixação de pesquisadores, engenheiros e técnicos de outras regiões do Brasil e do exterior. Partindo da premissa básica de que a Amazônia constitui um desafio nacional, deve ser buscado o comprometimento da massa crítica existente para contribuir neste esforço decisivo (ver Apêndice).

Fortalecimento das Redes de Informação na Região

Um aspecto que também deve ser considerado e sem o qual os esforços propostos estarão comprometidos é o fortalecimento das redes de informação na região. Sem dúvida, é necessário um melhor aproveitamento das tecnologias da informação e de comunicações, para que se rompa o círculo vicioso derivado do relativo isolamento regional atual e se lance as bases para um círculo virtuoso de comunicação e cooperação em tempo real que permita a geração de conhecimento, a transferência tecnológica e o desenvolvimento regional. No satélite de telecomunicações brasileiro para a Amazônia deve ser reservado um canal (*transponder*) para a comunicação acadêmico-tecnológica. Outra prioridade é a pronta conexão por terra com as demais regiões do país. A proposta é que a região possa contar com uma rede com banda mínima de 2 bilhões de bits por segundo (Gbps), interligando instituições educacionais, científicas e pólos tecnológicos. É importante destacar que o fortalecimento das infovias é também um elemento chave para o monitoramento ambiental da região.

Recursos Necessários

Para sua execução, estas ações requerem investimentos expressivos nos próximos anos, detalhados no Apêndice.

Ainda que possam parecer valores vultosos em comparação aos valores históricos regionalmente investidos em educação superior e C,T&I, tal esforço permitiará a diminuição do atual quadro de desigualdade e a formação de um contingente de mão-de-obra altamente qualificado, em patamar inédito na região. Tal cenário engendrará as bases fundamentais para o deslanchar de um novo ciclo de desenvolvimento na Amazônia, alicerçado na ciência, na tecnologia e na inovação.

O que se propõe é que a região alcance, no prazo de quatro anos, um patamar de investimento no parque científico e acadêmico em torno de 1% do Produto Regional

Bruto (PRB). Vale lembrar que no plano nacional, as projeções nestas áreas, incluindo a indústria, apontam para um novo patamar de investimento na ordem de 1,5% do PIB. Ou seja, o intuito é que a região possa não somente recompor a defasagem existente, mas também compartilhar dos novos horizontes que se desenham para C,T&I em nosso país. Num horizonte mais longo, propõe-se que ao final de 10 anos, sejam criados 3 novos Institutos Científico-Tecnológicos e 3 novas Universidades, representando um investimento adicional correspondente a 1,9% do PRB ou 0,2% do PIB, ou seja cerca de R$ 30 bilhões em 10 anos.

Tal medida terá enorme impacto na região. Somente com investimentos dessa magnitude em C,T&I é que o desafio da concepção de um novo paradigma de desenvolvimento para a Amazônia poderá ser enfrentado. Enfim, os investimentos realizados serão plenamente compensados em função da emergência de novas atividades econômicas, da acelerada industrialização inovadora e da ampliação do emprego e do quadro de mão-de-obra altamente qualificada. Tal base constituirá condição fundamental para a implantação de um novo modelo de desenvolvimento, que valorize a floresta e seus produtos, dando-lhes valor econômico que justifique exploração sustentável e não sua derrubada.

Processos de Avaliação e Acompanhamento

Não menos desafiador, mas igualmente importante, é apoiar as ações propostas por meio de processos de avaliação de alcance estratégico. CAPES e CNPq podem contribuir com esse processo, criando grupos específicos de avaliação dentro das suas competências (por exemplo, CAPES avaliando a formação de pesquisadores e CNPq avaliando a pesquisa). Nos estados da Amazônia, as Fundações de Amparo à Pesquisa poderão igualmente assumir responsabilidades no processo de acompanhamento e avaliação. Para custear o processo de avaliação e acompanhamento, cada agência deve destinar para esse fim 1% do orçamento investido nas ações propostas. É um compromisso da ABC colaborar com este esforço, realizando avaliações globais do processo de execução da proposta.

Considerações Finais

Apostar na efetiva revolução técnico-científica necessária para a consolidação de um novo paradigma de desenvolvimento para a Amazônia requer o comprometimento dos recursos propostos, o que significa também a superação da atual assimetria regional em investimentos de C,T&I na região.

Outro aspecto que precisa ser destacado é a necessidade de se levar em conta a diversidade Amazônica. Desta forma, as estratégias devem considerar as diferentes especificidades meso-regionais e as dinâmicas políticas locais, como no caso do estabelecimento dos pólos tecnológicos que vêm sendo fomentados pelos governos estaduais e pelas agências governamentais de desenvolvimento regional (SUFRAMA e SUDAM).

Considerando que um dos principais entraves e desafios é fazer com que o conhecimento gerado nos laboratórios saia da bancada, a associação com o setor empresarial também é uma necessidade. Outro aspecto que não deve ser desconsiderado é o investimento em atividades econômicas, associadas ao novo paradigma de desenvolvimento, que atenda às demandas existentes por parte das populações que já se encontram na região (70% habitando em núcleos urbanos).

A geração de um novo modelo de desenvolvimento para a Amazônia, em harmonia com as diretrizes governamentais de crescimento econômico, inclusão social e

sustentabilidade socio-ambiental, requer um audacioso programa de investimentos em C,T&I orientado pelo novo paradigma de floresta em pé. É importante salientar que este cenário é possível e que, havendo vontade política, é factível atender grande parte dos anseios da sociedade num curto espaço de tempo, evitando-se que seja repetida na Amazônia a ampliação da desigualdade social, econômica e ambiental que se verifica em outras regiões do mundo.

C,T&I formam um pilar insubstituível para a construção das bases de um desenvolvimento sustentável que, no longo prazo, gere bem-estar social e incremente a participação da região na economia nacional. Na realidade, chegou a hora de transformar as declarações e as visões de futuro em realizações concretas, que contribuam para melhorar a qualidade de vida das populações amazônicas. Tal ação deve ser desenvolvida com a proteção da riqueza biológica, aproveitando-se de forma sustentável a rica herança cultural e natural que hospeda um dos biomas mais importantes do planeta e o coração geográfico da América do Sul: a Amazônia. Ao fazê-lo, o Brasil estará dando passos largos para se tornar o primeiro país tropical plenamente desenvolvido.

No Apêndice que se segue, apresentamos os novos investimentos necessários para implementar o que definimos como Desafios Urgentes, iniciando com a ampliação e fortalecimento das Instituições existentes e prosseguindo com a implantação de uma nova Universidade e um novo Instituto Científico e Tecnológico.

Apêndice

Forte ampliação da formação, atração e fixação de pessoal altamente qualificado e recursos estimados para modernização e ampliação do sistema de C,T&I da Amazônia.

Na Amazônia, a carência de recursos humanos para atuar em ensino, pesquisa, desenvolvimento tecnológico e pós-graduação *sensu lato* e *stricto* é reconhecida e tem sido apontada como um dos maiores entraves para o seu desenvolvimento e sua efetiva inserção no país[3] , evidenciando a enorme defasagem existente em termos de capacitação para formar mestres e, sobretudo, doutores na Amazônia. O número insuficiente de doutores atuantes na região cria condicionantes negativos que impedem a expansão do sistema de C,T&I e gera um círculo vicioso: sem doutores não se pode captar recursos, expandir a pós-graduação, selecionar docentes mais qualificados nos concursos das instituições de ensino superior (IES) e dos institutos de pesquisa e ainda, muito menos, inserir mão-de-obra qualificada nos programas de P&D de empresas e indústrias. Os mecanismos existentes no atual sistema nacional de ciência e tecnologia tendem a perpetuar e acentuar as desigualdades existentes. A Amazônia (nove estados) possui 140 cursos de mestrado acadêmico, 39 de doutorado e 6 de

3 Conferências Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação, documentos MCT e CGEE, Plano Nacional de Pós-graduação 2005-2010 - PNPG; CAPES, 2005.

mestrado profissionalizante (4,8% dos 3.854 cursos existentes no Brasil em 2007). Apesar do enorme esforço feito pelas instituições de ensino superior e de pesquisa da região, não há condições objetivas para modificações substanciais dessa situação se não for definida uma política integradora envolvendo diversos órgãos do governo, que coloquem essa questão como prioritária.

Portanto, a expansão da pós-graduação na região amazônica é condição *sine qua non* da política a ser adotada. Tal processo irá requerer, também, um grande influxo de pesquisadores de outras regiões. Face à enorme demanda e à urgência da expansão do sistema, programas dirigidos são essenciais para atrair pesquisadores com ampla experiência em pesquisa e pós-graduação para a Amazônia, de forma a agregá-los aos grupos já instalados ou incentivá-los a formar novos grupos. Isto é ainda mais verdadeiro quando se recorda a necessidade de pesquisadores, engenheiros e técnicos para o novo instituto científico-tecnológico e a nova universidade propostos. Esses pesquisadores *seniores* podem colaborar na atração de pesquisadores jovens, permitindo nuclear novos grupos e acelerar o processo de desenvolvimento da pesquisa, sempre priorizando áreas estratégicas do conhecimento ou áreas geográficas, de forma a fortalecer meso-regiões ou pólos de desenvolvimento. Programas de apoio a recém-doutores vinculados às IES ou aos institutos de pesquisa devem igualmente ser incentivados, facilitando sua inserção e estimulando sua plena produtividade em pesquisa (por exemplo, programas como o PRODOC da CAPES, porém voltados exclusivamente para a Amazônia). Da mesma forma, devem ser criados ou fortalecidos programas de fixação temporária de pesquisadores em programas de pós-graduação ou em grupos de pesquisa, viabilizando a contratação de professores e pesquisadores visitantes. Na tabela abaixo propõe-se a expansão da capacidade instalada na região, duplicando em curto prazo o número de doutores envolvidos em atividades de ensino e pesquisa científica na Amazônia.

Como mencionado no item Recursos Necessários, implementando-se a proposta de criação de 3 novos Institutos e 3 novas Universidades, teremos em 10 anos um investimento adicional de cerca R$ 30 bilhões, correspondente a 1,9% do PRB ou 0,2% do PIB.

Universidades e Institutos Científico-Tecnológicos Atuais			
Atividade	**2009**	**2010**	**2011**
Novos doutores[1]	700	700	700
Doutores existentes[2]	3500 (2800+700)	4200	4700
Custo fixação de novos doutores[3]	95.742.640,00	191.485.280,00	287.227.920,00
Bolsa adicional[4]	16.892.400,00	33.784.800,00	50.677.200,00
Bolsa diferenciada de produtividade[5]	33.784.800,00	28.717.080,00	24.409.518,00
Capacitação de RH[6]	12.960.000,00	25.920.000,00	38.880.000,00
Pesquisa (50 mil reais por doutor por ano)[7]	70.000.000,00	94.500.000,00	120.600.000,00
Fortalecimento da infra-estrutura já instalada e pessoal de apoio[8]	300.000.000,00	300.000.000,00	300.000.000,00
Fortalecimento das redes de informação na região[9]	100.000.000,00	100.000.000,00	100.000.000,00
Sub-Totais (Investimento Novo)	629.379.840,00	774.407.160,00	921.794.638,00
PRB	145.600.000.000,00	151.400.000.000,00	157.500.000.000,00
%PRB	0,43	0,51	0,59

Nova Universidade – Novo Instituto Científico-Tecnológico			
Criação de universidade		1	
Novas vagas doutores[10]		100	100
Criação da Infra-estrutura e apoio[11]		100.000.000,00	100.000.000,00
Manutenção da infra-estrutura[12]		15.000.000,00	20.000.000,00
Criação de instituto científico-tecnológicos[13]		1	
Novas vagas doutores[14]		100	100
Criação da Infra-estrutura e apoio[15]		100.000.000,00	100.000.000,00
Manutenção da infra-estrutura[16]		15.000.000,00	20.000.000,00
Doutores na nova Uni. e novo Inst. Cient.-Tec.[17]		200	400
Custo da fixação do pessoal para os novos Uni e Inst.[18]		27.355.040,00	54.710.080,00
Capacitação de RH[19]	-	-	3.240.000,00
Pesquisa (50 mil reais por doutor por ano) [20]		10.000.000,00	20.000.000,00
Sub-totais (Novas instituições)		267.355.040,00	317.950.080,00
%PRB		0,18	0,20
T O T A I S			
Total Geral	629.379.840,00	1.041.762.200,00	1.239.744.718,00
% PRB Total	0,43	0,69	0,79

NOTAS EXPLICATIVAS:

1 Número de novos doutores a serem fixados na região, provenientes dos programas de pós-graduação existentes na Amazônia e atraídos de outras regiões e do exterior para os programas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico na região. Os números refletem uma estratégia que busca dobrar o número de doutores com atividade em C&T ao final do terceiro ano.

2 Contingente de doutores existentes em todas as instituições de ensino e pesquisa, públicas e privadas, existentes na região, acrescido dos novos doutores a serem contratados (700 por ano). Do contingente original, entre 40 e 50% apenas atuam diretamente em projetos de pesquisa.

3 Estimativa considerando o piso da proposta do Ministério do Planejamento para C&T (R$8.448,24, CL3, PDI), somados a uma bolsa de produtividade ID (R$ 1.011,00) mais o adicional de bancada (R$1.000,00), totalizando R$10.459,24 por mês e R$136.775,20 por ano (13.33 salários + 12 bolsas com adicional). Somente serão fixados por meio dessa iniciativa os doutores produtivos.

4 Bolsa de produtividade adicional como estímulo para a fixação a ser negociada com os governos estaduais da Amazônia (igual ao valor inicial da Bolsa de Produtividade 1D do CNPq (R$1.011,00), mais taxa de bancada (R$1.000,00), totalizando R$2.011,00 por mês e R$24.132,00 por ano. Esses valores poderão ser negociados na forma de contrapartida com as agências federais.

5 Bolsas equivalentes (R$2.011,00/mês) para o pessoal com doutorado já fixado na região. Esse valor foi estimado considerando que nem todos os doutores na Amazônia estão envolvidos em pesquisa e ensino. Estimou-se a concessão de bolsa para os 1400 doutores mais produtivos (equivalente a 50% dos existentes). Estimou-se uma diminuição anual desse valor da ordem de 15%, em face da idade média desse contingente e as taxas anuais de desincompatibilização com a atividade.

6 Estimativa para a ampliação do corpo de doutorandos no sistema de pós-graduação existente e a ser criado na Amazônia, a uma taxa de 200 novos doutorandos a cada ano. Estão incluídos, também, os custos para uma ampliação proporcional de mestrandos (2 por doutorando) e de iniciação científica (4 por doutorando). A estimativa prevê estágio doutoral no exterior para 30% do contingente. Assim, estimou-se um valor médio de R$ 64.800,00 por doutor por ano, incluindo a bolsa de estudos. (um doutor – R$1800,00; dois mestres - R$2400,00; e quatro estudantes de IC – R$1200,00).

7 Estimativa de investimentos nas atividades de pesquisas a serem realizadas por profissionais fixados na região a um custo estimado de 50 mil reais por doutor de fato produtivo. Estimou-se uma desincompatibilização da ordem de 15% ao ano do contingente inicial. Assim, previram-se auxílios para 1400 doutores no primeiro ano; 1890 no segundo (1190 do contingente inicial mais 700 novos doutores) e 2412 (1012 do contingente inicial mais 1400 novos) no terceiro ano.

8 Estimativa de 15 milhões adicionais para a nova Universidade ou novo Instituto por ano, com vistas a acomodar os novos pesquisadores e nova demanda por infra-estrutura (20 Uni/Inst. existentes).

9 Valor estimado considerando que a RNP custou aproximadamente 300 milhões de dólares.

10 Professores com doutorado a serem contratados por ano, nos dois primeiros anos, para a nova Universidade a ser criada fora do eixo Manaus-Belém.

11 Estimativa para a criação de infra-estrutura, por ano nos dois primeiros anos. Valores estimados a partir das experiências regionais, como a criação de Universidades Estaduais. Nesta conta incluí-se o custo com o pessoal de apoio.

12 Estimativa para manutenção da infra-estrutura, baseada nos custos correntes para Instituições da região.

13 Criação de um novo instituto de pesquisa no interior da Amazônia fora do eixo Manaus-Belém.

14 Pesquisadores com doutorado a serem contratados por ano, nos dois primeiros anos, para o novo Instituto a ser criado fora do eixo Manaus-Belém.

15 Estimativa para a criação de infra-estrutura, por ano, nos dois primeiros anos. Valores estimados a partir das experiências regionais, com a criação de Universidades Estaduais. Nesta conta incluí-se o custo com o pessoal de apoio.

16 Estimativa para manutenção da infra-estrutura, baseada nos custos correntes para Instituições da região.

17 Somatório dos doutores a serem fixados na nova Universidade e no novo Instituto.

18 Estimativa considerando o piso da proposta do Ministério do Planejamento para C&T (R$8.448,24, CL3, PDI) somados a uma bolsa de produtividade ID (R$ 1.011,00), mais o adicional de bancada (R$1.000,00), totalizando R$10.459,24 por mês e R$136.775,20 por ano (13,33 salários + 12 bolsas com adicional). Somente por meio dessa iniciativa serão fixados os doutores produtivos.

19 Estimativa para um corpo de doutorandos no sistema de pós-graduação a ser criado nas nova Universidade e no novo Instituto, a uma taxa de 50 novos doutorandos a cada ano. Estão incluídos, também, os custos para uma ampliação proporcional de mestrandos (2 por doutorando) e de iniciação científica (4 por doutorando). A estimativa prevê estágio doutoral no exterior para 30% do contingente. Assim, estimou-se um valor médio de R$ 64.800,00 por doutor por ano, incluindo a bolsa de estudos (um doutor – R$1800,00; dois mestres - R$2400,00; e quatro estudantes de IC – R$1200,00).

20 Estimativa de investimentos nas atividades de pesquisas a serem realizadas pelos profissionais fixados na nova Universidade e novo Instituto a um custo estimado de 50 mil reais por doutor.

Grupo de Estudos

Adalberto Luis Val
Bertha Koiffmann Becker
Carlos Afonso Nobre
Hernan Chaimovich Guralnik
Jacob Palis Junior
Roberto Dall'Agnol

Secretário-Executivo do Grupo de Estudos
Marcos Cortesão Barnsley Scheuenstuhl

Academia Brasileira de Ciências
www.abc.org.br

Presidente
Jacob Palis Jr.

Vice-Presidente
Hernan Chaimovich Guralnik

Diretores
Evando Mirra de Paula e Silva
Iván Izquierdo
Jerson Lima Silva
Luiz Davidovich
Marco Antonio Zago

Fundação Conrado Wessel
www.fcw.org.br

Conselho Curador

Presidente
Dr. Antonio Bias Bueno Guillon

Membros
Dr. José Álvaro Fioravanti
Dr. José Antonio de Seixas Pereira Neto
Dr. José Hermílio Curado
Capitão PM Kleber Danúbio Alencar Júnior
Dr. Lélio Ravagnani Filho
Dr. Reinaldo Antonio Nahas
Prof. Stefan Graf Von Galen

Diretoria Executiva

Diretor Presidente
Dr. Américo Fialdini Júnior

Diretor Vice-Presidente
Sr. Sérgio Roberto de Figueiredo Santos e Marchese

Diretor Financeiro
Dr. José Moscogliatto Caricatti

ISBN 978-85-85761-28-8

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS
MCMXVI

FUNDAÇÃO CONRADO WESSEL
FCW

Apoio

SBPC
SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Ministério da Ciência e Tecnologia

BRASIL
UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL