



# Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

# Livro Azul

Conclusões da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

## SUMÁRIO

<b>Apresentação.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Inovação e sustentabilidade, imperativos para o desenvolvimento brasileiro.....</b>	<b>6</b>
<b>2. As novas oportunidades para o Brasil e o estágio atual da C,T&amp;I</b>	
<b>2.1. Inovação como componente sistêmico da estrutura produtiva nacional.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2. Tecnologias estratégicas para o desenvolvimento nacional.....</b>	<b>15</b>
2.2.1. Agricultura.....	18
2.2.2. Bionergia.....	20
2.2.3. Tecnologias da informação e comunicação.....	22
2.2.4. Saúde.....	23
2.2.5. Pré-Sal.....	25
2.2.6. Defesa.....	26
2.2.7. Tecnologias portadoras de futuro e outras energias.....	27
<b>2.3. Momento histórico para o avanço da ciência brasileira.....</b>	<b>28</b>
<b>2.4. Institucionalidade</b>	
2.4.1. Requisitos para um desenvolvimento virtuoso.....	33
2.4.2. Inovação.....	35
2.4.3. Produção científica.....	36
2.4.4. Ambiente regulatório.....	37
2.4.5. Articulação no mais alto nível.....	38
<b>3. Os grandes desafios e a agenda do futuro para C,T&amp;I.....</b>	<b>41</b>
<b>3.1. Por uma Amazônia sustentável.....</b>	<b>41</b>

<b>3.1.1. Agregar valor à biodiversidade.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1.2. Promover sinergia entre instituições, projetos e recursos humanos para a ciência e a tecnologia.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1.3. Superar as carências sociais.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1.4. Consolidar uma base tecnocientífica para o uso sustentável do território na Amazônia.....</b>	<b>44</b>
<b>3.1.5. Amazônia, potencial de futuro que se já se faz presente.....</b>	<b>45</b>
<b>3.2. “Amazônia Azul” .....</b>	<b>47</b>
<b>3.3. Respeito aos biomas.....</b>	<b>48</b>
<b>3.4. C,T&amp;I para o desenvolvimento social.....</b>	<b>50</b>
<b>3.5. O Brasil precisa de uma revolução na educação.....</b>	<b>58</b>

## APRESENTAÇÃO

As Conferências Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI) têm se caracterizado como importantes arenas consultivas, desempenhando um papel fundamental na articulação de diversos segmentos da sociedade em torno desse tema, construindo vínculos de cooperação e confiança, e ajudando a consolidar diretrizes para a política nacional de ciência, tecnologia e inovação.

A 1ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia, ocorrida em 1985, teve o objetivo de discutir com a sociedade as políticas para a área, de modo a subsidiar as ações do recém-criado Ministério da Ciência e Tecnologia.

Dezesseis anos depois, em 2001, realizou-se uma segunda edição, já com o nome de Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e **Inovação**, reconhecimento ao fato de que, pela via da inovação, a ciência e a tecnologia podem contribuir para prover a sociedade com novos e melhores produtos, processos e serviços. Foi nessa conferência que se discutiu em profundidade o novo modelo de financiamento baseado nos Fundos Setoriais, posto em prática a partir de 1999, que viria a ter enorme impacto sobre a ciência, a tecnologia e a inovação (C,T&I) do País.

Na 3ª CNCTI, em 2005, procurou-se dar ênfase à importância da C,T&I para gerar riqueza e promover a inclusão social, das quais a educação é o pilar principal. As propostas e sugestões emanadas dessa terceira conferência serviram de subsídio para a formulação do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional 2007-2010, PACTI, ora em execução.

### **4ª Conferência teve participação de vários setores da sociedade**

A 4ª CNCTI - convocada sob o título de **Política de Estado para Ciência, Tecnologia e Inovação com vistas ao Desenvolvimento Sustentável** - foi precedida de cinco conferências regionais (CO, N, NE, SE, S), realizadas até meados de abril de 2010. Encontros estaduais e municipais e fóruns de discussão por todo o país foram estimulados como importante mecanismo de mobilização e levantamento das principais questões a serem abordadas no evento nacional. Seis seminários preparatórios permitiram uma discussão aprofundada de grandes temas: Desenvolvimento Sustentável; O Papel da Inovação na

Agenda Empresarial; Ciência Básica e a Produção de Conhecimento; Educação de Qualidade desde a Primeira Infância: o Papel da C,T&I na Redução das Desigualdades Sociais e na Inclusão Social; e O Brasil na Nova Geografia da Ciência e da Inovação Global.

A Conferência norteou suas discussões segundo as linhas do PACTI 2007-2010, quais sejam:

a) O sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação; b) Inovação na Sociedade e nas Empresas; c) Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas; e d) Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social.

Os documentos resultantes dessas atividades, incluindo artigos dos palestrantes e contribuições de caráter institucional, serão publicados em uma edição especial da revista *Parcerias Estratégicas*, editada pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE).

Os debates foram assistidos por cerca de 4.000 participantes, envolvendo a comunidade científica, professores de diversos ciclos educacionais, o meio empresarial – em proporção significativamente maior do que nos encontros anteriores –, o governo, organizações estudantis, sindicatos de trabalhadores, movimentos sociais. Todos os estados da Federação e o Distrito Federal estiveram representados. A transmissão pela internet das diversas sessões teve mais de 40.000 acessos.

Devido à participação intensa e diversificada de vários setores da sociedade brasileira, à maturidade dos debates e aos consensos alcançados em relação a temas de grande impacto para o desenvolvimento da C,T&I na próxima década, as orientações e sugestões da 4ª CNCTI deverão influenciar fortemente o planejamento que terá como marco inicial o ano de 2011.

Este **Livro Azul** sintetiza as principais contribuições da 4ª Conferência, que têm como fios condutores o desenvolvimento sustentável e a inovação. Ele focaliza as grandes idéias-força que emanaram da Conferência, e assim sendo não é uma compilação das diversas propostas apresentadas. A consolidação das recomendações da Conferência Nacional, das Conferências Regionais e Estaduais e do Fórum Municipal de C,T&I é objeto de outra publicação, que acompanha este volume.

As diversas recomendações abordadas neste volume estão reunidas em torno de um conjunto de grandes temas, que revelam o amplo espectro da agenda de ciência e tecnologia na sociedade brasileira: a inovação nas empresas e na sociedade; a utilização

sustentável dos grandes biomas nacionais, com ênfase especial na Amazônia e no mar; a redução dos desequilíbrios regionais e da desigualdade social; o desenvolvimento de tecnologias estratégicas; a consolidação do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia; o fortalecimento da ciência básica e da educação em todos os níveis.

A interligação entre esses diversos temas é dada pelo grande objetivo estratégico proposto pela 4ª Conferência: um desenvolvimento científico e tecnológico inovador, conectado a uma política de redução de desigualdades regionais e sociais, de exploração sustentável das riquezas do território nacional e de fortalecimento da indústria, agregando valor à produção e à exportação através da inovação e reforçando o protagonismo internacional do País. Para isso, é necessário consolidar o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, formar profissionais qualificados nos níveis médio e superior, dominar as tecnologias estratégicas para o desenvolvimento nacional, aumentar o contingente de pesquisadores nas diversas áreas da ciência e da tecnologia, melhorar a qualidade da educação em todos os níveis.

Este **Livro Azul** inicia-se com o capítulo "Inovação e Sustentabilidade: Imperativos para o Desenvolvimento Brasileiro", que desenvolve os dois grandes princípios norteadores da 4ª Conferência, inovação e sustentabilidade, apresentando o cenário que abriga as diversas propostas do documento. Segue-se o capítulo sobre "As novas oportunidades para o Brasil e o estágio atual da C,T&I", que reúne um conjunto de considerações e propostas sobre o incentivo à inovação nas empresas, o desenvolvimento de tecnologias estratégicas, a sustentação do avanço da ciência brasileira, a consolidação do Sistema Nacional de C,T&I e os marcos regulatórios. O capítulo final, "Os grandes desafios e a agenda do futuro para C,T&I", concentra-se na perspectiva de realização do grande potencial da Amazônia, em especial, mas também de outras regiões e biomas do País, incluindo a extensão atlântica que se projeta para além do litoral e das ilhas oceânicas. Aborda também o papel da ciência, da tecnologia e da inovação no desenvolvimento social, tema que constituiu um dos quatro grandes eixos da 4ª Conferência. Encerra-se esse capítulo com recomendações relativas à necessidade de uma revolução na educação em todos os níveis, ponto considerado por todos os setores da sociedade fundamental para o sucesso do projeto de desenvolvimento sustentável.

Um sumário executivo contém o conjunto de propostas apresentadas neste documento.

# 1. INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, IMPERATIVOS PARA O DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO

Quando a tecnologia de satélites permitiu ao homem olhar a Terra a partir do cosmo, em outubro de 1957, tomou-se consciência da unidade do globo como um bem comum cujo uso deve repousar numa responsabilidade comum. E percebeu-se também que a natureza se tornara um bem escasso, colocando-se a questão ecológica como um duplo desafio, o da sobrevivência humana e o da valorização do capital natural.

Nos numerosos debates que se sucederam durante a década de setenta sob a égide da Unesco, firmou-se a necessidade de conter a degradação do planeta e também a de não negligenciar o desenvolvimento, concluindo-se que se tratava de construir um conceito multidimensional e de reformar a economia para poder alcançá-lo. Coube ao famoso Relatório Bruntland de 1987 sistematizar os princípios do que veio a se denominar de **desenvolvimento sustentável**. A partir daí, a dimensão ambiental é definitivamente reconhecida como uma dimensão do processo de desenvolvimento, embora o desenvolvimento sustentável continue sendo um conceito em construção.

É possível entender o **desenvolvimento sustentável** como **um processo de mudança, em contínuo aperfeiçoamento, envolvendo múltiplas dimensões - econômica, social, ambiental e política**. Processo essencialmente dinâmico, que apresenta ênfases diversas no tempo e pode trilhar caminhos diferenciados segundo as escolhas de sociedades histórica e geograficamente forjadas.

No atual contexto histórico, o desenvolvimento sustentável tem como focos centrais a questão energética e a questão da mudança climática. Contexto que é muito favorável ao desenvolvimento sustentável do Brasil. A 4ª CNCTI revelou um caminho de desenvolvimento sustentável que o Brasil vem trilhando e que deve fortalecer: seu sistema de inovações está em grande parte alicerçado em seus recursos naturais. Do petróleo e das hidrelétricas aos biocombustíveis e ao papel da Floresta Amazônica no clima, a maior parte das inovações no Brasil está associada à natureza diversificada de seu território. É das inovações baseadas numa economia do conhecimento da natureza que o País poderá gerar a riqueza a ser utilizada na superação das carências sociais que nele ainda perduram.

A competitividade das empresas, à luz dessa conceituação, tem de ser cada vez mais baseada em vantagens tecnológicas, na qualidade de seus produtos e serviços, e na produtividade dos trabalhadores. É necessária forte ampliação do acesso da maioria da população a bens e serviços essenciais à qualidade de vida. Processos produtivos, sistemas de transporte, hábitos de consumo, métodos de geração e padrões de utilização de energia precisam se tornar mais compatíveis com a preservação do meio ambiente.

Por isso mesmo, o desenvolvimento sustentável requer uma presença crescente da ciência e da tecnologia na produção de alimentos, na exploração de recursos naturais, na agregação de valor à produção industrial, na redução da desigualdade social e do desequilíbrio regional, no desenvolvimento de tecnologias sociais.

### **Intensa dinâmica tecnológica e forte aumento da concorrência**

A economia mundial atravessa há três décadas um período de intensa dinâmica tecnológica e de forte aumento da concorrência. O progresso técnico e a competição internacional passaram a demandar crescentes investimentos em C,T&I. As atividades nesse campo tornaram-se instrumentos fundamentais para o desenvolvimento, o crescimento econômico, a geração de emprego e renda, e a democratização de oportunidades. Há hoje, nacional e internacionalmente, consciência de que elas são imprescindíveis para que os países alcancem um desenvolvimento no qual a competitividade não esteja atrelada à exploração predatória de recursos naturais ou humanos.

Firmou-se no País a compreensão de que o trabalho de técnicos, cientistas, pesquisadores e acadêmicos, e o engajamento das empresas, são fatores determinantes para a consolidação de um modelo de desenvolvimento sustentável, capaz de atender às justas demandas sociais dos brasileiros e ao permanente fortalecimento da soberania nacional. Trata-se de uma questão que ultrapassa os governos e envolve o Estado e a sociedade como um todo.



## **Ciclo econômico brasileiro: crescimento com redistribuição de renda**

A economia brasileira encontra-se numa fase especial de sua trajetória histórica. Há inequívocas evidências de que nos últimos anos inaugurou-se um processo que tem grandes chances de se afirmar como um novo ciclo de desenvolvimento, com fôlego para o longo prazo: o crescimento com redistribuição de renda pela via da dinâmica da produção e consumo de massa. Trata-se de velho sonho da sociedade brasileira, que se apresenta no atual momento da vida nacional como tendência absolutamente promissora.

Esse modelo virtuoso, entretanto, só pode ter continuidade a longo prazo se contiver, centralmente, dois outros elementos, que se interconectam: o concurso de um vigoroso processo de inovação, conduzido pelo setor produtivo e apoiado em efetivo sistema nacional de C,T&I; e o concurso de uma decidida política de uso sustentável dos recursos naturais, que busque compatibilizar o progresso material da população com o máximo respeito ao meio ambiente e à conservação da natureza. Em síntese, **inovação e sustentabilidade**.

Uma das características do atual ciclo de crescimento tem sido a capacidade de estimular o dinamismo econômico de maneira mais equilibrada regionalmente, apoiando - via políticas públicas - investimentos estratégicos que valorizam potencialidades latentes nas regiões menos desenvolvidas do País. Fazem parte desses investimentos aqueles realizados na educação superior e na pós-graduação e em outras instituições integrantes da infraestrutura de C,T&I, que antes havia se concentrado fortemente no Sudeste e no Sul do País e foram ampliados na fase recente ao Nordeste, ao Norte e ao Centro-Oeste. A busca de redução das desigualdades regionais tem sido um dos eixos condutores dos investimentos em C,T&I, desde a reserva de 30% das aplicações nos Fundos Setoriais até a criação de novos Institutos Nacionais estruturados em rede cujo comando fica com instituições competentes localizadas nas áreas mais pobres do País, ao lado de outras iniciativas.

### **A inovação como principal motor do desenvolvimento**

A inovação, tendo a educação como fundamento, é o principal motor do processo de desenvolvimento do País. Ela é favorecida por avanços científicos e tecnológicos e pela qualificação dos profissionais envolvidos no processo, bem como pelas atividades de risco,

seja na função de pesquisa científica e tecnológica, seja na atividade empresarial decorrente de novos conhecimentos gerados. A evolução acelerada da inovação se reflete nos novos modelos de negócios, onde o Brasil tem grande potencial de atuação.

Por outro lado, a ideia de que o mercado constituiria o único motor de inovação é limitada. Muitas inovações que transformaram o mundo surgiram de instituições públicas ou de setores sem fins lucrativos; a internet é um exemplo recente. As inovações sociais são geradas e aplicadas, sem perspectiva de lucro, em resposta a demandas diversificadas da sociedade. Em particular, as tecnologias sociais atendem demandas de setores mais necessitados, especialmente em temas como segurança alimentar e nutricional, energia, habitação, saúde, saneamento, meio ambiente, agricultura familiar, geração de emprego e renda.

O País montou, nas últimas décadas, um competente sistema universitário de produção de conhecimento e formação de recursos humanos. O desafio, agora, é criar condições para que atividades inovadoras atendam às diversificadas demandas da sociedade e as empresas se capacitem a produzir preservando o meio ambiente e sejam capazes de competir internacionalmente. Essa é uma demanda da sociedade brasileira, e é a ela que a ciência deve responder. Entre essas instâncias, universidade, empresa e sociedade, cabe criar camadas intermediárias estimuladas por políticas públicas.

No âmbito de atividades inovadoras em empresas, diversas iniciativas foram citadas na 4ª CNCTI, como as da Confederação Nacional da Indústria (CNI), via MEI (Mobilização Empresarial pela Inovação), da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (Anpei), do BNDES, com foco no fortalecimento de parcerias institucionais visando ao desenvolvimento e geração de novos empregos, de ministérios envolvidos com o tema (MDIC, MCT e MEC), e especificamente do MCT, via Sibratec (Sistema Brasileiro de Tecnologia).

O Sibratec tem o objetivo de apoiar o desenvolvimento tecnológico do setor empresarial nacional, por meio da promoção de atividades de pesquisa e desenvolvimento de processos ou produtos voltados para a inovação e prestação de serviços de metrologia, extensionismo, assistência e transferência de tecnologia. As entidades integrantes do Sibratec estão organizadas em três tipos de redes, que atuam como Centros de Inovação, como redes de Serviços Tecnológicos ou de Extensão Tecnológica, em consonância com as prioridades das

políticas industrial, tecnológica e de comércio exterior. Um fator fundamental para o sucesso da política industrial foi o significativo fortalecimento e modernização do Inmetro, que na última década experimentou uma profunda transformação, alcançando um desempenho com padrão internacional.

No âmbito da inovação social, atores variados constituíram, em anos recentes, uma importante rede de tecnologias sociais, envolvendo entidades da sociedade civil e organismos públicos, o que possibilitou o surgimento de ações mais criativas e integradas, embora o potencial delas ainda esteja longe de ter sido aproveitado em sua inteireza. A economia solidária vem se apresentando também como uma alternativa inovadora de geração de trabalho e renda e uma resposta a favor da inclusão social e do desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento sustentável e a inovação formam o pano de fundo das considerações e propostas da 4ª Conferência Nacional de C,T&I que são apresentadas nos próximos capítulos.

RAASCUMIHO

## 2. AS NOVAS OPORTUNIDADES PARA O BRASIL E O ESTÁGIO ATUAL DA C,T&I

### 2.1. INOVAÇÃO COMO COMPONENTE SISTÊMICO DA ESTRUTURA PRODUTIVA NACIONAL

Há consenso de que, apesar dos imensos avanços na produção de ciência e tecnologia no País no âmbito acadêmico, a atividade inovadora no âmbito produtivo está exigindo, por parte de governos e de empresas, um salto em termos de quantidade e qualidade. Sem isto, coloca-se em risco a continuidade a longo prazo do desenvolvimento, porque se restringem o progresso técnico, a inserção mundial por meio de exportações de maior valor agregado, a redução da vulnerabilidade externa e a autonomia para crescer.

Pode-se dizer que o Brasil tem uma necessidade gigantesca, urgente, de inocular inovação em todos os poros da economia. Tem necessidade de passar por um choque de inovação, entendido como uma sequência de ações em várias áreas. Não se parte de zero, ao contrário. Nos últimos anos houve avanço nessa área, com a Lei de Inovação, a Lei do Bem, a subvenção econômica na Finep, a segunda política industrial, lançada em 2008 com o nome de Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), coordenada pelo BNDES, voltada para investimentos em inovação. Além disso, o PACTI incluiu, pela primeira vez na história do MCT, a inovação como um dos eixos da política governamental.

O PACTI está no centro da articulação não só com a PDP, mas também com diferentes políticas do governo federal: o PAC (infraestrutura), o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), o Plano de Desenvolvimento da Saúde, o Plano de Desenvolvimento da Agropecuária e a Política de Defesa Nacional.

Na dimensão da organização federativa, o MCT, por intermédio de suas instâncias de financiamento, Finep e CNPq, e de sua interlocução com os governos estaduais, representados no Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de C,T&I (Consecti) e no Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), consolidou institucionalmente o sistema de C,T&I.

A 4ª Conferência explorou a relação entre a produção de conhecimento e as perspectivas de aplicação empresarial, bem como a inovação nos modelos de gestão e de negócios, visando a

tornar a inovação um componente sistêmico do sistema produtivo nacional, reforçando os mecanismos que contribuam para a inovação nas empresas de médio e pequeno portes, incluindo, sem a isso se limitar, a sua inserção nas cadeias de produção e conhecimento.

Diversos aspectos envolvendo legislação e marco legal foram destacados, assim como a necessidade de uma visão mais sistêmica e estratégica da inovação, tanto nas empresas como nas universidades e nos diversos níveis de governo. Foram analisadas e debatidas também tendências mundiais de diversificação das modalidades de inovação. Enfatizou-se a necessidade de um maior protagonismo na área de inovação por parte do setor privado, com apoio do governo, tendo como foco central das políticas públicas de inovação o mercado e as empresas.

Um dos aspectos centrais para a ampliação da atividade inovadora no País é a questão do financiamento como fator indutor da inovação, tendo a pesquisa e o desenvolvimento como base para produtos de alto valor agregado. Isto requer a ampliação dos atuais investimentos em inovação, visando a atingir os padrões de países líderes mundiais.

Diante das disparidades regionais prevaletentes e da grande diversidade regional do país, o apoio das políticas públicas e a elevação dos níveis de investimentos devem considerar a leitura da realidade regional brasileira.

### **Apoio governamental para inovação deve ter como contrapartida investimentos na área de P&D**

A interação universidade-empresa-governo permeou todos os debates, com especial destaque para o papel central das Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica e dos Parques Científicos e Tecnológicos, ambientes de pesquisa que se constituem em plataformas para a inovação e atuação nos mercados externos por parte de empresas de todos os portes. Especial destaque foi dado às ações articuladas de estímulo à atração de projetos e investimentos na área de P&D de empresas (nacionais e internacionais) para estes ambientes de inovação. Nesse sentido, foi ressaltada a importância de caracterizar os investimentos na área de P&D como contrapartida prioritária das empresas para os apoios governamentais nas áreas de inovação.

No contexto brasileiro atual, a agenda macroeconômica tem relação com política industrial, câmbio, taxa de juro real e demais fatores com peso determinante no funcionamento do mercado de bens e serviços. A política de inovação deve ser, portanto, parte de uma robusta política econômica e industrial que busque mudar nossa estrutura industrial e os mecanismos de apoio e fomento à inovação, especialmente nas empresas nacionais.

As questões envolvendo gestão de risco, financiamento, recursos humanos, infraestrutura, capital de risco e cooperações público-privadas são centrais nesta nova agenda econômica. Nesse contexto, de maior protagonismo privado e desenvolvimento de ações voltadas para a massificação da inovação nas empresas, foram propostas diversas ações articuladas, tais como: criação de plataformas setoriais de inovação, internacionalização e competição global, urgência para a educação profissional, formação de engenheiros, marcos regulatórios que estimulem a inovação e criação de ambientes de inovação de classe mundial, voltados a receber investimentos internacionais na área de P,D&I.

Em linhas gerais, forjou-se um consenso de que alguns aspectos requerem uma atenção especial na área de inovação nas empresas: os recursos humanos, o espírito empreendedor, a gestão da inovação e a interação com os resultados da pesquisa científica e tecnológica. A articulação entre os atores (empresa, universidade e governo), o financiamento, o protagonismo das empresas e o desenvolvimento de um sistema nacional de inovação são apontados como os principais fatores críticos de sucesso para o desenvolvimento da inovação como fator de agregação de valor à produção e à exportação no Brasil. Esses aspectos apontam para a necessidade de aprimorar o modelo de governança alinhada entre os atores envolvidos, com maior protagonismo do setor privado no Sistema de C,T&I nacional.

## **Recomendações**

- 1. Tratar a inovação como estratégia**, tanto nas empresas como na academia e no governo, incentivando e financiando o desenvolvimento de competências na área de gestão da inovação.

2. Fomentar um **maior protagonismo privado** no processo de inovação e nas discussões relativas às políticas públicas para a área, em especial por meio de entidades empresariais representativas dos diversos segmentos de negócios.
3. Ampliar os investimentos e outros fatores econômicos como elemento decisivo do processo de inovação, envolvendo: a **ampliação do percentual de investimento do PIB nacional em inovação** (hoje pouco mais de 1% do PIB) para 2,5%, próximo do padrão dos países líderes mundiais; o estímulo a estados e municípios para a **criação de condições locais favoráveis** para inovação (por meio de incentivos tais como desoneração fiscal, tributária, impostos territoriais, impostos de serviço, demais tributos municipais e cessão de áreas); a articulação do **aumento de opções e de recursos**, bem como o **alinhamento de mecanismos públicos voltados a apoiar os empreendedores em estágio inicial** (como o Programa Prime e *Seed Fórum* da Finep, entre outros); para mitigar riscos inerentes aos processos e produtos inovadores; o **estímulo**, por meio do BNDES, do Banco Central e do mercado de capitais à **criação de Fundos de Riscos como *Seed Money* e *Venture Capital* para financiar empreendimentos inovadores em estágio inicial**; o estímulo à criação de novas e à expansão das atuais **linhas de fomento**, com critérios e conceitos mais abrangentes de inovação (inovação em marketing, em serviços, em modelos e gestão de negócios, plantas piloto, plantas industriais pré-competitivas, etc.): e ampliar os recursos destinados aos programas de **subvenção econômica**, dentre outros mecanismos.
4. Criar **ambientes de inovação**, atuando em rede, com destaque para os Parques Científicos e Tecnológicos de classe mundial, distribuindo no País ambientes de inovação que atraíam investimentos privados nacionais e internacionais e gerem novas empresas e produtos inovadores, tanto para os mercados internos como para exportação, atuando de forma articulada com os Arranjos Produtivos Locais (APLs) e outras iniciativas regionais, interagindo dinamicamente com os atores públicos e privados envolvidos.
5. Fomentar o desenvolvimento de empresas inovadoras nascentes por meio de **pré-incubadoras, incubadoras e parques tecnológicos**, como instrumento de promoção do desenvolvimento tecnológico e socioeconômico local e regional.
6. Preparar as empresas e o País para um ambiente de competição global crescente, por meio de apoio e incentivos dos atores públicos (BNDES, Finep, MDIC) e privados

envolvidos (CNI, Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos - Apex -, entre outros), visando a **estimular a internacionalização e preparação para a competição global das empresas**, em especial aquelas produtoras de bens e serviços de alto valor agregado.

7. Incrementar os mecanismos de apoio à inovação nas pequenas e médias empresas, fomentando em especial **programas de ação integrada entre empresas-âncora e suas cadeias produtivas**, e também os **programas de extensionismo tecnológico**.
8. **Dar tratamento especial às regiões menos desenvolvidas do País**, tanto no estímulo às empresas como no desenvolvimento de competências para a produção e difusão de conhecimentos.

## **2.2. TECNOLOGIAS ESTRATÉGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO NACIONAL**

A história mostra que ciência, tecnologia e inovação evoluem de maneira diferenciada no tempo e no espaço das nações e, conseqüentemente, as oportunidades para o seu desenvolvimento mudam em função dos momentos históricos e das condições dos países. Por isso, é possível identificar ciências, tecnologias e famílias de inovações que são mais promissoras ou necessárias em determinado momento e país, e que, por essa razão, podem ser consideradas estratégicas.

Algumas ciências ou tecnologias são estratégicas em si, enquanto outras assumem seu caráter estratégico em função dos setores ou áreas nas quais são aplicadas. No contexto atual, a comunicação globalizada permite que um contingente expressivo da população mundial aspire a ter acesso a padrões civilizados de condições de vida. Para que isto ocorra, muitos desafios devem ser superados, garantindo que esta inclusão social ocorra de forma sustentável, tendo em vista o impacto esperado pelo contínuo crescimento da população mundial. Como consequência natural deste aumento de população, pode-se esperar um crescimento da produção industrial, a expansão da agricultura, o aumento da demanda por água, energia e matéria-prima, além de uma urbanização crescente, parte da qual não planejada, todas elas exercendo grande pressão sobre a capacidade ambiental de cada região.



## **Agricultura é elemento estratégico das políticas econômica, ambiental e de segurança alimentar**

As ciências agrícolas são o componente de maior impacto na elevação da produção científica do país, tornando o Brasil uma liderança mundial no setor. Esta evolução deve-se à consolidação de inúmeros programas de pós-graduação, à importância que a Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – tem assumido no cenário nacional e internacional, à iniciativa privada, que, a cada dia, intensifica a utilização de mecanismos de inovação em suas atividades, e, por último, à recuperação recente das instituições estaduais de pesquisa agropecuária.

Como resultado destes esforços, o Brasil é o terceiro maior exportador de produtos agrícolas e um dos mais importantes produtores mundiais de alimentos, estimando-se que colherá 149 milhões de toneladas de grãos na safra 2010/2011. Em termos de balança comercial, nos últimos anos, a exportação de alimentos, biocombustíveis e matérias-primas tem sido responsável pelo saldo positivo da balança comercial do País.

Outro aspecto de extrema relevância é o fato do Brasil produzir alimentos em quantidade suficiente para o abastecimento de sua população em todas as regiões, o que o coloca entre os poucos países que conseguiram reduzir a fome e a subnutrição na última década, fruto desta produção, associada às políticas públicas voltadas às populações mais pobres e vulneráveis do meio rural e urbano.

O Brasil se qualifica a assumir uma posição de maior destaque na produção agrícola e na adoção de práticas sustentáveis de produção que permitam, em um período de dez anos, colocar-se em posição de maior relevância mundial quanto à produção de alimentos, com sustentabilidade, contando com uma agricultura e uma pecuária mais “verde”, apresentando redução substancial de emissão de gases de efeito estufa e auxiliando o país a cumprir com as responsabilidades assumidas nas negociações internacionais quanto à mudanças climáticas e o desenvolvimento sustentável.

## **Desafios**

1. Inserir 3,5 milhões de pequenas propriedades rurais no mercado, elevando o padrão de vida dos produtores, das famílias e dos trabalhadores, de modo que ciência, tecnologia e inovação sejam fatores estratégicos no dia a dia desses produtores.
2. Incrementar a capacidade de produção e agregação de valor de 1,2 milhão de famílias que têm acesso ao crédito agrícola, mas que necessitam investir em automação, mecanização e agregação de valor à produção.
3. Incentivar políticas públicas de inovação tecnológica que permitam a adoção de práticas sustentáveis, a exemplo de: conservação do solo, plantio direto, integração lavoura-pecuária-floresta, controle biológico, fixação biológica de nitrogênio e uso eficiente de água.
4. Investir no fortalecimento do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, visando a continuidade dos ganhos de produtividade observados nas últimas décadas, de forma que o incremento de produção se dê sem que haja expansão significativa da área agricultável.
5. Desenvolver mecanismos de educação tecnológica e conscientização, que incentivem o uso de práticas conservacionistas e de respeito à legislação ambiental do País.
6. Associar às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação uma ampla e diversa base de tecnologias de informação e comunicação que resulte em um programa de capacitação massiva e universal do produtor e do operário rural brasileiro.

## **Produzir mais energia, garantir a inclusão social e, ao mesmo tempo, reduzir a emissão de CO<sub>2</sub>**

Por conta da estreita e direta relação entre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o consumo de energia, assim como entre este último e a geração de gases de efeito estufa, um desafio considerável diz respeito à necessidade de se produzir mais energia, para garantir a inclusão social, e ao mesmo tempo reduzir a emissão de CO<sub>2</sub>, responsável pelas mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global. Esta é uma das situações em que a C,T&I pode trazer contribuições valiosas, pelo emprego de tecnologias de sequestro de carbono ou

pela geração a partir de fontes com baixa ou nenhuma emissão de carbono (bioenergia, fotovoltaica, eólica e nuclear).

O cenário é francamente favorável ao Brasil, que além de já possuir uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo apresenta vantagens comparativas quanto ao aumento da participação de fontes alternativas. Observa-se, portanto, uma grande oportunidade para o país avançar de modo consistente na direção de um desenvolvimento sustentável. A C,T&I é vital para compatibilizar o progresso material da maioria da população com o uso racional dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente.

A 4ª CNCTI expressou a compreensão clara desse papel vital desempenhado pela C,T&I no processo de desenvolvimento sustentável brasileiro. Foram ademais apresentadas razões que justificam a convicção de que o Brasil pode construir um padrão de desenvolvimento democrático, que compatibilize o progresso material da maioria da população com o uso racional dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente.

O desenvolvimento sustentável brasileiro é possível, mas não será tarefa fácil. No campo da C,T&I, será necessária a multiplicação de nossos esforços e a concentração desses especialmente em áreas que são estratégicas para o nosso desenvolvimento sustentável.

A importância da contribuição de diversas áreas da C,T&I para a construção desse novo padrão de desenvolvimento foi expressa na Conferência, mas cabe aqui destacar algumas delas, em particular, que certamente desempenharão papéis centrais nessa construção. Essas são as relacionadas com a **bioenergia**, as **tecnologias da informação e comunicação**, a **saúde**, a **exploração das reservas de petróleo e gás do Pré-Sal**, as **tecnologias portadoras de futuro** e **outras energias**.

#### 2.2.1. AGRICULTURA

As ciências agrícolas são o componente de maior impacto na elevação da produção científica do país, tornando o Brasil uma liderança mundial no setor. Esta evolução deve-se à consolidação de inúmeros programas de pós-graduação, à importância que a Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – tem assumido no cenário nacional e internacional, à iniciativa privada, que, a cada dia, intensifica a utilização de mecanismos de

inovação em suas atividades, e, por último, à recuperação recente das instituições estaduais de pesquisa agropecuária.

Como resultado destes esforços, o Brasil é o terceiro maior exportador de produtos agrícolas e um dos mais importantes produtores mundiais de alimentos, estimando-se que colherá 149 milhões de toneladas de grãos na safra 2010/2011. Em termos de balança comercial, nos últimos anos, a exportação de alimentos, biocombustíveis e matérias-primas tem sido responsável pelo saldo positivo da balança comercial do País.

Outro aspecto de extrema relevância é o fato do Brasil produzir alimentos em quantidade suficiente para o abastecimento de sua população em todas as regiões, o que o coloca entre os poucos países que conseguiram reduzir a fome e a subnutrição na última década, fruto desta produção, associada às políticas públicas voltadas às populações mais pobres e vulneráveis do meio rural e urbano.

### **A agricultura é elemento estratégico nas políticas econômicas, ambientais e de segurança alimentar**

O Brasil se qualifica a assumir uma posição de maior destaque na produção agrícola e na adoção de práticas sustentáveis de produção que permitam, em um período de dez anos, colocar-se em posição de maior relevância mundial quanto à produção de alimentos, com sustentabilidade, contando com uma agricultura e uma pecuária mais “verde”, apresentando redução substancial de emissão de gases de efeito estufa e auxiliando o país a cumprir com as responsabilidades assumidas nas negociações internacionais quanto às mudanças climáticas e ao desenvolvimento sustentável.

Para alcançar esses objetivos o Brasil dependerá da contínua elevação de produtividade e da agregação de valor aos seus produtos de origem agrícola. E isso vai requerer avanços significativos na capacidade de gerar e difundir o uso de conhecimentos científicos, tecnológicos e de inovações em todo o complexo sistema agropecuário nacional. Para isso será necessário também incorporar a esse esforço as cerca de 3,5 milhões de pequenas propriedades rurais hoje existentes, contribuindo não somente para a eficiência do sistema como um todo, mas também para a elevação do padrão de vida das famílias e dos

trabalhadores dedicados ao desenvolvimento dessas pequenas propriedades. Além do desenvolvimento ou aperfeiçoamento de técnicas agropecuárias apropriadas a este segmento específico, será necessário investir no desenvolvimento de tecnologias e inovações em equipamentos e máquinas agrícolas que atendam as necessidades específicas das pequenas propriedades.

A sustentabilidade de nossa agropecuária dependerá, em particular, da geração, do aperfeiçoamento e da difusão de inovações tecnológicas que permitam a adoção de práticas sustentáveis de conservação do solo, plantio direto, integração lavoura-pecuária-floresta, controle biológico, fixação biológica de nitrogênio e uso eficiente de água. A viabilização desses avanços também dependerá da implementação de políticas de educação e de incentivo ao uso de práticas conservacionistas e de respeito à legislação ambiental do país.

### 2.2.2. BIOENERGIA

A produção, a distribuição e o emprego de bioenergias apresenta uma importante janela de oportunidades para o País. Esse é um clássico exemplo de setor caracterizado como parte da chamada *economia verde* porque cria oportunidades para o crescimento, a geração de empregos e renda, e simultaneamente contribui para a preservação do meio ambiente. Em razão tanto da elevação dos custos das energias convencionais quanto da progressiva adoção de medidas mitigadoras dos efeitos desastrosos da poluição atmosférica e do aquecimento global, há um enorme mercado potencial para as bioenergias, setor no qual o Brasil tem experiência inigualável no mundo.

As empresas brasileiras têm a oportunidade de se transformar em líderes mundiais na produção e comercialização de bioenergia, especialmente a derivada da cana-de-açúcar. Para tanto, contudo, não basta contar com a maior biodiversidade do planeta, a disponibilidade de terras apropriadas para o cultivo, a inigualável experiência na produção e utilização de biocombustíveis e o eficiente e competitivo agronegócio brasileiro.

É necessário, por um lado, avançar no desenvolvimento nacional e internacional do mercado de biocombustíveis, com cadeias produtivas e mercados bem-estruturados. Tal avanço vai

requerer, entre outros aspectos, a adoção de um correto zoneamento agro-ecológico do País e o desenvolvimento de sistemas nacionais adequados de certificação dos biocombustíveis.

### **Empresas brasileiras podem se transformar em líderes no mercado mundial de bioenergia**

Nessas condições é que será possível, por outro lado, melhor frutificarem os esforços voltados para promover a inovação em todos os elos da cadeia produtiva de forma a obter a contínua elevação da eficiência do processo de conversão de biomassa em energia e maximizar os ganhos na redução de emissões de gases de efeito estufa. Pesquisa, desenvolvimento, inovação e difusão de tecnologias serão necessárias para assegurar a continuidade de ganhos de produtividade na produção de etanol.

Inovações radicais também serão necessárias tanto para a manutenção dessa trajetória de ganhos de eficiência quanto para evitar a eventual erosão da competitividade brasileira pela emergência de inovações entre os nossos potenciais competidores. As possibilidades de desenvolvimento de rotas economicamente viáveis para a produção de etanol a partir da biomassa celulósica, o chamado etanol de segunda geração, representam uma ameaça à manutenção da liderança brasileira nessa área. Contudo, o País tem condições de fazer com que suas atuais vantagens competitivas e competências científicas e tecnológicas na área da cana-de-açúcar e de outras espécies vegetais sirvam de base para também avançar nas tecnologias de produção do etanol de segunda geração. A própria disponibilidade de quantidades industriais de bagaço e palha da cana junto às usinas produtoras de etanol gera uma fonte de matéria-prima altamente competitiva para a produção de etanol celulósico. Ademais, já há no Brasil um significativo conjunto de esforços de P&D sendo realizados por instituições de pesquisa e empresas, alguns dos quais se aproximam de fases pré-comerciais.

O Brasil tem condições de consolidar sua liderança mundial na área de biocombustíveis com o desenvolvimento de rotas economicamente viáveis de produção de etanol celulósico. Esse etanol de segunda geração vai permitir o aproveitamento de parte dos dois terços da energia contida na cana, que hoje não é aproveitada pela fermentação da garapa da cana. Com isso, será possível aumentar a produção de etanol sem ser necessária a expansão da área de cultivo da cana. Também é necessário avançar em outras áreas da bioenergia, como

é o caso, por exemplo, das células a combustível que utilizam bioetanol, e a utilização de outras biomassas para a geração de bioenergia.

### 2.2.3. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) estão na base de produtos e serviços de crescimento excepcional, com altíssimas taxas de inovação, que geram empregos qualificados e geralmente têm baixo impacto ambiental. Sua utilização vem penetrando e transformando progressivamente todas as atividades humanas, desde os setores econômicos tradicionais até as utilidades domésticas, o entretenimento, a segurança, a defesa, a educação e a administração pública. O domínio das TICs passou a ser condição necessária tanto para o sucesso em qualquer uma dessas atividades quanto para a própria vida cotidiana e profissional dos cidadãos e mesmo para o avanço e a difusão do conhecimento científico e tecnológico.

#### **Brasil precisa ser ágil para absorver e adaptar inovações nas tecnologias da informação e comunicação**

O efetivo domínio das TICs, no entanto, é uma tarefa que requer esforços permanentes e que precisam avançar de forma simultânea em diversas direções e nas diferentes regiões do País. A fronteira internacional do conhecimento, das tecnologias, das aplicações e inovações baseadas nas TICs está em permanente e rápido deslocamento. Tais avanços representam oportunidades, que podem ser aproveitadas, ou ameaças de obsolescência e competição destruidora e, por isso, o País precisa ser ágil para absorvê-las e adaptá-las para nossas necessidades.

Muitos produtos e aplicações são específicos, dependem das características de nossos mercados, infraestruturas, normas, necessidades, etc., e, por essa razão, precisam ser desenvolvidos no País. Um passo importante nessa direção foi a recente implantação do Ceitec, no Rio Grande do Sul, que representa um investimento objetivo em microeletrônica, setor em que o País carece de autonomia, servindo apenas como mercado consumidor. A efetiva exploração do potencial apresentado pelas TICs também depende da universalização de habilidades ou da cultura digital entre trabalhadores e cidadãos, assim como do acesso a

uma eficiente infraestrutura de comunicações por parte de indivíduos, empresas, escolas e instituições públicas. Avançar simultaneamente em todas essas frentes é condição necessária para que o País possa vir a efetivamente usufruir das potencialidades dessas tecnologias, que muitos chegam a identificar como a base de uma emergente sociedade ou economia do conhecimento. Nenhum país que aspire a ser moderno e desenvolvido pode abrir mão de investir seriamente na área de TICs. Fazê-lo poderia ser comparado metaforicamente a um país que quisesse desenvolver-se em séculos passados sem se alfabetizar.

Alguns países em desenvolvimento do leste asiático conseguiram aproveitar muito bem as condições criadas pela janela de oportunidades surgida com a introdução das TICs na segunda metade do século XX. Apesar de o Brasil não ter sido tão bem-sucedido em seu esforço de aproveitamento das oportunidades criadas por essa verdadeira mudança de paradigma tecnológico, ainda há diversos segmentos dessa diversificada área nos quais pode usar competir em mercados globais a partir das sólidas bases estabelecidas em seu grande e complexo mercado interno. Dentre essas potencialidades singulares do País ressaltam, por exemplo, as aplicações das TICs nas áreas de governo eletrônico, automação bancária, agronegócio, educação e gestão de empresas.

#### 2.2.4. SAÚDE

A indústria farmacêutica, assim como diversos componentes do complexo da saúde, constitui um tipo de atividade que se destaca internacionalmente entre as de mais elevada intensidade em pesquisa, desenvolvimento, conhecimento e inovação. Por essa razão, costuma ser classificada como exemplo de setor baseado na ciência. Infelizmente, contudo, a maior parte da P&D e das inovações realizadas neste setor está orientada para atender às necessidades e oportunidades comerciais dos países desenvolvidos. Ademais, a oferta internacional de grande parte dos medicamentos, vacinas, equipamentos e outros serviços ou insumos médicos apresenta características ou custos que se constituem em verdadeiro limitador do objetivo de universalizar o acesso dos brasileiros a serviços de saúde de qualidade. Por isso, avanços nacionais na geração, absorção e difusão de conhecimentos científicos, tecnológicos e de inovações na área de saúde são necessários e vitais para garantir condições essenciais à qualidade de vida da maioria da população brasileira. Por outro lado, o progresso da competência brasileira no complexo da saúde também pode vir a criar significativas



oportunidades para o País em outros mercados emergentes. A área de saúde é estratégica por apresentar um denso e articulado conjunto de oportunidades que podem combinar, a um só tempo, desenvolvimento científico, tecnológico, social e econômico.

### **Esforços da indústria farmacêutica brasileira em P&D ainda estão aquém das necessidades e oportunidades da área da saúde do país**

A indústria farmacêutica brasileira, no entanto, dedica-se essencialmente à fabricação de medicamentos (a partir de princípios ativos importados) e à sua comercialização. Seus esforços próprios em P&D, assim como suas inovações de processos ou produtos, ainda estão muito aquém do necessário para gerar uma resposta adequada às demandas e oportunidades que a área de saúde apresenta. Como resultado de políticas recentes, esse elo frágil do Sistema Nacional de Inovação em Saúde tem, contudo, apresentado sinais de vitalidade. Esse é o caso, por exemplo, do avanço ocorrido na produção de genéricos. Há outros segmentos no complexo industrial da saúde nos quais o País também tem demonstrado relativa competência, como é o caso dos equipamentos odontológicos e da produção de vacinas.

A competência científica brasileira em diversas áreas da saúde, em especial na área de doenças tropicais e de outras doenças negligenciadas, é reconhecida internacionalmente, e esse é um elo forte do sistema da saúde sobre o qual é possível apoiar o desenvolvimento da área. Nossos avanços em biotecnologia e biologia molecular também estão abrindo importantes oportunidades para o complexo da saúde nacional, em especial na área de produção de vacinas e de sistemas de diagnóstico. Ademais, a enorme biodiversidade brasileira, especialmente da região amazônica, associada ao conhecimento tradicional sobre aplicações medicinais de nossas plantas, apresenta potencialidades extraordinárias para o desenvolvimento de fitoterápicos.

A firme decisão brasileira de explorar essas oportunidades e dar resposta às necessidades da área de saúde já tem se manifestado em um significativo conjunto de ações recentes, mas muito ainda precisa ser feito no sentido de aperfeiçoá-las e consolidá-las.

### 2.2.5. PRÉ-SAL

A descoberta da província de petróleo e gás do Pré-Sal em um momento de acelerado crescimento da demanda por energia, devido especialmente à expansão de economias emergentes, cria desafios e oportunidades únicas para o desenvolvimento brasileiro. A exploração dessa província, que é uma das maiores do mundo, pode criar condições para o avanço e a consolidação da liderança internacional do Brasil em tecnologias relacionadas com a prospecção e a exploração de petróleo em águas profundas ou superprofundas.

A escala do empreendimento e das demandas a ele associadas poderá requerer ou permitir investimentos em equipamentos, instalações, recursos humanos, P&D e inovação que servirão de base para que empresas brasileiras fornecedoras de produtos e serviços para o Pré-Sal atinjam padrões de competitividade global. Tal possibilidade torna-se particularmente atraente quando se sabe que a descoberta dessa província estimulou o início de uma corrida pela prospecção de petróleo em camadas do tipo pré-sal em outros locais do mundo.

Não se pode deixar de registrar, a esse propósito, que a descoberta do Pré-Sal não foi obra do acaso ou uma questão de sorte. A simples importação de tecnologias existentes no resto do mundo por parte de empresas brasileiras ou a atração de empresas estrangeiras não teria sido capaz de viabilizar a descoberta do Pré-Sal ou o seu desenvolvimento. Isso só foi ou vem sendo possível devido a um longo, massivo e sistemático esforço nacional, liderado pela Petrobras, de desenvolvimento científico e tecnológico próprio e de investimentos em engenharia.

#### **Pré-Sal poderá assumir papel de catalisadora C,T&I no Brasil similar ao desempenhado pelo Programa Apollo nos Estados Unidos**

Esse esforço, contudo, ainda precisa avançar muito para dar resposta aos desafios que se colocam para esse empreendimento, que, na visão de alguns especialistas, pode vir a assumir papel de catalisação da ciência, tecnologia e inovação brasileiras similar em alguns sentidos ao que o programa Apollo - que teve por objetivo levar o ser humano até a Lua - desempenhou nos Estados Unidos.

Há necessidade, por exemplo, de avançar significativamente na direção do aumento da eficiência e da segurança de equipamentos e operações em plataformas, de suprimentos e de transportes. Isso vai requerer desenvolvimentos em engenharias de exploração e naval, logística, *software*, novos materiais, nanotecnologias, etc. Não poderão deixar de ser consideradas também as oportunidades e vantagens comparativas que surgirão para agregar valor ao longo da cadeia produtiva a jusante da produção, isto é, no refino, na petroquímica, e na utilização da energia fóssil. Também será importante estimular as empresas estrangeiras atraídas pelo Pré-Sal a criarem departamentos de engenharia e pesquisa no País. Elemento vital para o sucesso de toda essa empreitada será a disponibilidade de recursos humanos em montante e qualidade adequados, o que vai exigir a formação de centenas de milhares de profissionais especializados em todos os níveis, especialmente em engenharias, nas diversas regiões do País.

A área de petróleo e gás no Brasil já é especialmente bem-dotada de instituições, políticas, programas, fundos, redes e parcerias institucionais e empresariais voltadas para o desenvolvimento de P&D e inovação. Contudo, o funcionamento de tais mecanismos e instituições precisará ser aperfeiçoado, melhorada sua coordenação, incorporados novos objetivos e metas, assim como ampliada sua escala de atuação e sua presença em regiões menos desenvolvidas.

#### 2.2.6. DEFESA

As Forças Armadas oferecem, em matéria de ciência, tecnologia e inovação, aportes valiosos para a elevação dos graus de autonomia do País. A Marinha, o Exército e a Aeronáutica mantêm, tradicionalmente, centros de excelência cuja produção, particularmente no que se refere à pesquisa aplicada, se mostra fundamental para as conquistas científicas e tecnológicas havidas no Brasil. E, naturalmente, as atividades econômicas de maior densidade tecnológica, tributárias dessas conquistas, além de formarem recursos humanos especializados e de gerarem empregos de elevado padrão, contribuem para uma inserção mais qualitativa da economia brasileira nas trocas internacionais, produzindo efeitos sistêmicos sempre positivos no desenvolvimento nacional.

O maior desafio deste segmento é a conquista de um investimento continuado e estável, e ainda, com patamares compatíveis com as tecnologias exigidas pela área de Defesa.

#### 2.2.7. TECNOLOGIAS PORTADORAS DE FUTURO E OUTRAS ENERGIAS

Neste conjunto de tecnologias estão incluídas a **nanotecnologia**, a **biotecnologia** e algumas **formas de energia** que, embora já presentes em algumas aplicações, terão papel relevante na indústria do futuro. No caso da nanotecnologia, o número potencial de aplicações para materiais nanoestruturados é difícil de ser dimensionado, pelo amplo leque de propriedades distintas que cada um deles apresenta, permitindo antecipar uma nova geração de materiais mais eficientes e com aplicações customizadas. O mesmo pode ser esperado da biotecnologia, que já tem uma participação expressiva na produção de fármacos e produtos biológicos com alto valor agregado. Por conta da preocupação ambiental, outras formas de geração de energia, com baixa emissão de CO<sub>2</sub>, passarão a ser gradualmente implementadas. Entre as que terão participação crescente na matriz energética brasileira podem ser consideradas a **energia fotovoltaica**, a **eólica**, a **utilização do hidrogênio nas células combustíveis** e a **energia nuclear**.

#### Recomendações

1. **Consolidar a liderança mundial do país na área de biocombustíveis** durante a próxima década, adotando para isso – em estreita articulação com o setor produtivo nacional – um vigoroso programa de pesquisa, desenvolvimento, inovação e difusão de tecnologias voltado para a produção e o uso de bioenergias.
2. Ampliar de forma significativa os esforços que vêm sendo realizados na área das TICs. Fortalecer a pesquisa e o desenvolvimento em universidades e instituições de pesquisa; **integrar o país com uma infraestrutura de comunicações de alta velocidade e avançar no processo de universalização do acesso**, assim como expandir a formação de recursos humanos em todos os níveis nas áreas das TICs e em áreas relacionadas (envolvendo desde o ensino médio, passando pelo ensino técnico, as engenharias, o treinamento no trabalho,

até alcançar a formação de mestres e doutores). Utilizar o **poder de compra público** para estimular a inovação e a competitividade das empresas nacionais.

3. **Avançar na abordagem sistêmica da área de saúde**, articulando a política de saúde propriamente dita com a política industrial e a de C,T&. Destacam-se nessa agenda a necessidade de agilizar a implementação das Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo; utilizar o poder de compra do Estado para maximizar seus resultados no médio e longo prazo e não simplesmente para minimizar os custos imediatos; **aperfeiçoar e compatibilizar os regimes normativos** da área (especialmente a vigilância sanitária, o acesso à biodiversidade e o intercâmbio de material biológico) e fortalecer a capacidade de realização de testes clínicos no Brasil.
4. Associar à exploração do Pré-Sal o **fortalecimento da cadeia de fornecedores locais**, a **consolidação de empresas brasileiras como competidores globais**, a agregação de valor aos seus produtos e a geração de empregos qualificados no País.
5. **Ampliar o relacionamento** entre órgãos ministeriais, empresas e a comunidade científico-tecnológica, **alinhar os objetivos estratégicos** e **integrar as ações** dos setores que trabalham com pesquisa e desenvolvimento de materiais e serviços de defesa em nosso país, visando à garantia da continuidade dos esforços empreendidos para a conquista da autossuficiência no setor de Defesa.
6. A revisão, a continuidade e o aumento de escala dos programas em andamento relacionados às **energias fotovoltaica e eólica**, à utilização do **hidrogênio nas células combustíveis** e à **energia nuclear** são fundamentais para que o País se torne um ator relevante nesses setores, que serão os pilares da sociedade do futuro.

### 2.3. MOMENTO HISTÓRICO PARA O AVANÇO DA CIÊNCIA BRASILEIRA

O avanço da ciência no Brasil tem sido notável nas últimas décadas, tanto qualitativa como quantitativamente. O crescimento do número de artigos publicados em revistas indexadas tem estado muito acima da média mundial, o que leva o Brasil a ocupar o 13º lugar mundialmente, atingindo em 2009 2,69% da produção mundial. Em termos de impacto relativo médio das publicações do Brasil em cada área de conhecimento, em relação às

respectivas médias mundiais, o Brasil estava à frente dos demais países do BRIC, mas bastante ameaçado pelo China e pela Índia.

O retrato institucional da ciência brasileira é hoje bem mais amplo e sólido do que há três ou quatro décadas, quando começou a adquirir sua feição atual. Os centros de pesquisa científico-tecnológicos em universidades, institutos ou empresas, em maior ou menor escala, espalham-se pelo país e envolvem recursos humanos em números impensáveis naquela época, ainda assim insuficientes para galgarmos o primeiro escalão de países avançados e não nos distanciarmos de países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China).

O conhecimento científico-tecnológico, criativo e renovador, é reconhecido na esfera dos governos federal e estaduais, e crescentemente pela mídia e a sociedade em geral, como instrumento fundamental para um desenvolvimento socioeconômico harmônico e sustentável.

Assim, foi possível a instalação recente de uma rede de Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia - INCTs -, a instalação e expansão das universidades públicas e a criação de dezenas de novos centros de pesquisa em todo o Brasil.

### **FAPs têm presença expressiva em vários estados**

Uma grande novidade neste cenário é a vitalidade das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), com presença significativa em vários estados brasileiros, e das Secretarias de Ciência e Tecnologia, existentes em todos eles. Todas têm dado notável contribuição ao avanço da ciência em seus estados, incluindo aí a integração academia-empresa. As FAPs constituem hoje fonte de políticas públicas nacionais, instituindo redes de pesquisa entre si e em parceria com agências federais ligadas a vários ministérios, como os da Ciência e Tecnologia, Educação e Saúde.

## **Cooperação internacional alcança novo patamar**

A cooperação internacional é de importância vital para o avanço científico de qualquer nação. Nossos cientistas, instituições, ministérios, como os da Ciência e Tecnologia, Educação, Saúde, Indústria e Comércio, Relações Exteriores e suas agências de fomento, tais como CNPq, Finep e Capes, bem como as FAPs, compartilham com entusiasmo desse princípio, e a colaboração científica do Brasil tem crescido lado a lado com o avanço que nossa ciência experimenta em época recente.

Disso é exemplo a presença no exterior de instituições como a Embrapa, a Fiocruz, o Inpe, e de uma empresa como a Petrobras, entre outras.

A Embrapa tem Laboratórios de Antecipação (Labex) nos Estados Unidos, na França e na Coreia do Sul, encarregados de realizar projetos em cooperação com instituições locais e de captar o que há de mais avançado em matéria de tecnologia agrícola. Ao mesmo tempo, mantém escritórios de transferência de tecnologia, lastreados em seu cabedal de conhecimentos em agricultura tropical, em Gana, na Venezuela e no Panamá, esse último responsável por representar a instituição nos países da América Central e do Caribe. A instituição lidera também projetos estruturantes de pesquisa e desenvolvimento em Moçambique, no Mali e no Senegal.

A Fiocruz criou em 2008 seu primeiro escritório internacional, sediado em Maputo, Moçambique, com a finalidade de articular, acompanhar e avaliar os programas de cooperação em saúde desenvolvidos por suas unidades com os países africanos. A Fundação implanta e reformula institutos nacionais de saúde dos países africanos da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) e dos países da União das Nações Sul-Americanas (Unasul). Foram exportadas pela Fiocruz, entre 2005 e 2008, cerca de 50 milhões de doses de vacina contra a febre amarela para países da América do Sul e Central, da África e da Ásia.

## **Participação em fóruns internacionais**

O Brasil participa ainda de influentes Fóruns internacionais, como o Grupo G8+5 de Academias de Ciência, que oferece importantes propostas em C&T aos líderes dos países

que compõem esse Grupo, o Fórum Internacional de C&T para a Sociedade e o Fórum Mundial de Ciências.

Estima-se que mais de 40% de nossos trabalhos científicos publicados no período 2003-2007 tenham sido feitos em colaboração com pesquisadores estrangeiros. Como principais parceiros do Brasil destacam-se Estados Unidos, França, Inglaterra, Alemanha, entre os países reconhecidamente na vanguarda da ciência, e, na América Latina, Argentina, México e Chile.

Tomando como marco temporal o ano de 2020, é preciso alcançar avanços significativos na **titulação anual de mestres e doutores**, com a devida prioridade na concessão de bolsas de estudos nas **áreas consideradas mais estratégicas e/ou carentes** no país, como, por exemplo, engenharias, oceanografia, biologia marinha e matemática; no **contingente de pesquisadores/técnicos** da área de C,T&I no país, inclusive investimentos no treinamento de **analistas e técnicos de laboratórios**; na produção de **trabalhos científicos em revistas qualificadas**; em investimentos nas **atividades de cooperação científica internacional**; em investimentos em infraestrutura, com a **expansão do sistema universitário, institutos de pesquisa e laboratórios**, inclusive de grande porte. Acréscimos substanciais deverão ser obtidos também no **dispêndio empresarial** e na parcela do PIB investida em **P&D**.

## Recomendações

1. **Sustentar, como política de Estado, o notável avanço da ciência brasileira**, sobretudo a ciência básica, acelerando vigorosamente, em qualidade e quantidade, a produção científica e a formação de pesquisadores, estabelecendo prioridade para as áreas mais estratégicas e/ou carentes no país.
2. Promover substancial **acréscimo de investimentos em infraestrutura**, com a expansão qualificada do sistema universitário, institutos de pesquisa e laboratórios, inclusive de grande porte, e de escolas e programas de formação de técnicos para operá-los. Tal esforço deve estar impregnado de uma **adequada leitura regional**, evitando concentrações inadequadas;
3. Promover substancial **acréscimo de investimentos em cooperação internacional que tenha por objetivo uma produção científica nacional na fronteira do conhecimento e**



uma forte presença de nossa ciência nas principais instituições e organismos internacionais de C&T; promover pesquisas internacionais em C&T de caráter bilateral ou multilateral;

4. Lançar um **amplo programa de *brain gain***, sobretudo de jovens talentos, tendo em vista nosso vigoroso avanço científico e atual remuneração competitiva em relação, por exemplo, aos países europeus;
5. Aperfeiçoar os mecanismos de **absorção de cientistas estrangeiros qualificados**. Em particular, os concursos para professores e pesquisadores de universidades e institutos de pesquisa devem ter caráter mundial, admitindo-se o uso de língua estrangeira de uso bastante universal, como o inglês, desde que os participantes se comprometam a aprender a língua portuguesa em até dois anos após o concurso;
6. Promover a **difusão internacional de concursos** para professores e pesquisadores de universidades e institutos de pesquisa, valorizando a busca dos melhores talentos no plano mundial;
7. Promover a **autonomia** das instituições de excelência de C&T na constituição de seus quadros de pesquisadores e técnicos, **valorizando a ciência fundamental** nelas desenvolvida e provendo-as de adequado apoio;
8. Aperfeiçoar mecanismos de **formação e fixação de cientistas nas regiões do país que mais carecem de sólida competência em ciência e tecnologia**, provendo a infraestrutura necessária;
9. Enfatizar a necessidade de **esforços institucionais para melhorar a qualidade da pós-graduação**, inclusive processos seletivos mais exigentes de seleção e conclusão dos programas;
10. Promover a **visibilidade internacional dos programas de pós-graduação**, como a existência de páginas em inglês na internet, inclusive com a programação atualizada dos alunos, visitantes e pós-doutorandos, nacionais e estrangeiros, valorizando a busca dos melhores talentos no plano mundial;

11. Promover programa especial, em bases competitivas, para **apoiar planos de excelência das instituições de pesquisa e universidades** com o objetivo de situá-las entre as melhores do mundo;
12. Promover modalidades de **apoio a pesquisas com duração de até cinco anos para projetos de natureza mais ousada e/ou abrangente**;
13. **Priorizar**, no apoio a projetos de pesquisa, seu **conteúdo científico** e a **produção científica** de seus proponentes;
14. Promover a valorização pelas agências de fomento das **contrapartidas institucionais**, exigindo-se, nos editais e contratos, a **garantia de apoio adequado e sustentável aos projetos** por elas apoiados, inclusive técnicos, pessoal administrativo e infraestrutura, garantindo a governança dos mesmos.

## **2.4. INSTITUCIONALIDADE**

### **2.4.1. REQUISITOS PARA UM DESENVOLVIMENTO VIRTUOSO**

As atividades no campo da C,T&I tornaram-se instrumentos fundamentais para o desenvolvimento, o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades. Há hoje, nacional e internacionalmente, consciência de que elas são imprescindíveis para que os países alcancem o desenvolvimento virtuoso, no qual a competitividade não esteja atrelada à exploração predatória de recursos naturais ou humanos.

#### **Plano de Ação articula diferentes instâncias de governo e da sociedade**

Devido à sua diversificada natureza, as políticas públicas de C,T&I são desenvolvidas concomitantemente em vários ministérios. Como forma de coordenar e dar unicidade a estas atividades, o governo optou pela elaboração de planos plurianuais que compatibilizem as diversas linhas de atuação e apresentem as diretrizes que devem ser seguidas, estabelecendo **canais de comunicação com os diferentes atores envolvidos**. A

harmonização entre as políticas dos diversos ministérios que atuam na área de C,T&I tem sido assegurada pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, presidido pelo Presidente da República.

Em 2007, após longo processo de articulação e discussão, o MCT apresentou à comunidade científica, tecnológica e empresarial, e à sociedade brasileira, o PACTI. O PACTI constitui importante instrumento de orientação das ações de Estado, na medida em que delinea programas e direciona o aporte de recursos necessários, numa **abordagem sistêmica e estratégica**.

Concebido como elemento de destaque do conjunto do Programa de Governo, mobilizando e articulando competências, ações e recursos de órgãos do governo federal em cooperação com os governos estaduais, distrital e municipais, o PACTI apresenta **metas ambiciosas** que demandam **forte empenho institucional** para seu cumprimento. A qualidade da interação entre os atores do Sistema Nacional de C,T&I é uma variável determinante do êxito do Plano.

### **Uma política de Estado que permitiu investir mais e melhor**

Os principais atores federais do setor de C,T&I, por sua natureza, também interagem em uma **matriz sistêmica**. Nesse sentido, o MCT participa ativamente da execução da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), cuja coordenação geral é de responsabilidade do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Ela representa um passo importante em direção à necessária convergência das políticas industrial e tecnológica do País, e também de políticas setoriais estratégicas, como, entre outras, educação, saúde, agropecuária, energia e defesa. A forte articulação da política de C,T&I com a política industrial tem possibilitado o **uso integrado de mecanismos e instrumentos diferenciados**, assim como a definição de **metas compartilhadas** entre o setor científico e tecnológico e o setor empresarial.

Em suma, a introdução do PACTI como política de Estado no cenário brasileiro de C,T&I trouxe relevantes avanços, tanto no que diz respeito à **evolução dos níveis de investimento no setor** quanto no que se refere ao **aprimoramento dos instrumentos de incentivo e de apoio** às atividades na área. Esses avanços têm gerado resultados tais como a ampliação da

capacidade nacional de produção científica e tecnológica e o crescente comprometimento de governos estaduais no investimento e na execução de ações no setor, os quais, somados à implementação de mecanismos mais flexíveis e estáveis de financiamento, têm contribuído para a estratégia maior de expansão e consolidação do Sistema Nacional de C,T&I e, conseqüentemente, de elevação dos impactos econômicos e sociais positivos das políticas públicas relacionadas.

Apesar dos avanços já obtidos, é necessário aprimorar o ambiente regulatório e fortalecer a função de articulação e de coordenação do sistema.

#### 2.4.2. INOVAÇÃO

Em que pesem os avanços institucionais e legais (Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial - CNDI -, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI -, Lei de Inovação, Lei do Bem, entre outros), o governo ainda tem dificuldade de articular as várias agências e órgãos encarregados de implementar as políticas de inovação.

A reorganização recente do sistema nacional de C,T&I, em termos de instrumentos para implementação de políticas de inovação e criação de instâncias de articulação entre os diversos atores envolvidos, imprimiu uma renovação institucional que ainda carece de avanços para se consolidar. A partir da implementação da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), da PDP, e do PACTI, diversas iniciativas de articulação foram estabelecidas com sucesso.

Cabe destacar a estruturação de instâncias de articulação público-privada com a participação de representantes de governo e entidades representativas do setor privado, por meio dos Fóruns de Competitividade, coordenados pelo MDIC, das Câmaras Setoriais Temáticas e dos Grupos de Trabalho. Tais ambientes conferem espaço de diálogo permanente para o aperfeiçoamento de propostas de ação e de definição de metas, além do estabelecimento de contrapartidas e da contratação de responsabilidades mútuas nas agendas, ainda que muitas vezes caracterizadas por dinâmicas distintas. Também vale destacar avanços na convergência de políticas, evidenciada em resultados como a ampliação

dos recursos para inovação, a consolidação de agendas integradas MCT/Finep e BNDES a partir das novas modalidades de fomento, a exemplo da subvenção econômica.

Tomando como base a perspectiva de um salto de competitividade da indústria brasileira, compatível com a possibilidade de se atingir o patamar de quinta economia mundial, os principais desafios institucionais para a inovação e competitividade das empresas incorporam três vertentes que guardam forte interação. São elas:

I: Convergência e Integração de Ações e Políticas de Desenvolvimento;

II: Sinergias Institucionais; e

III: Interseção de Esforços para Transpor Barreiras à Inovação.

A superação desses desafios está fortemente relacionada à capacidade endógena de:

1. Ampliar e fortalecer mecanismos de **coordenação intragovernamental e instâncias de articulação com o setor privado;**
2. Intensificar intervenções voltadas para a **interação entre centros de pesquisa e empresas**, além da formação de recursos humanos e da cooperação internacional;
3. **Adequar as macrometas da Política Industrial** para o novo período de gestão;
4. Promover ajustes institucionais para permitir uma **maior complementaridade das ações das agências de fomento no apoio à inovação**, qualificando assim suas estratégias e iniciativas de apoio.

#### 2.4.3. PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Na ciência, também, verifica-se a existência de novos cenários, exigências na organização e execução das atividades de pesquisa, diversidade de atores, e, portanto, a necessidade de articulação e coordenação. Quando se considera que 80% da nossa produção científica é realizada nas universidades públicas, as mudanças estruturais nessas instituições para facilitar a pesquisa multidisciplinar se mostram particularmente urgentes. Novos desafios se

apresentam para a universidade também na formação de recursos humanos para atuar no sistema de C,T&I. Há que se considerar que atualmente a universidade não forma o profissional acabado, mas sim um profissional que necessita de educação continuada para responder aos desafios que encontra na vida prática, particularmente em processos de inovação. Deve ser acentuado que o novo momento de estabilidade financeira no sistema nacional de C,T&I já permite a adoção de visão de longo prazo e a indicação de grande investimento em ciência associados a temas de interesse estratégico para o Brasil ou de interesse global em que o País possa ter uma participação significativa. O financiamento conjunto, a exemplo da iniciativa MCT/Finep-BNDES–Petrobras e governos estaduais no Programa Institutos Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (INCTIs), pode ser representativo dos esforços a perseguir.

No ambiente da pesquisa científica cabe destacar como recomendações no âmbito institucional:

1. Intensificar a capacidade de **pesquisa interdisciplinar** nas universidades e centros de pesquisa;
2. Estruturar **novos arranjos institucionais de parceria universidade-empresa** e de alianças entre universidades, e dessas com centros de pesquisa públicos e privados;
3. Modernizar e adequar os **modelos de formação em nível de pós-graduação** para atender às demandas brasileiras;
4. Adequar os **marcos regulatórios que impactam o desenvolvimento da pesquisa**, como a importação de insumos, o uso da biodiversidade, as compras e as aquisições de bens e serviços;

#### 2.4.4. AMBIENTE REGULATÓRIO

Nos últimos anos têm sido significativos os avanços obtidos nos marcos legal e regulatório direcionados ao fomento à inovação no Brasil. A Lei da Inovação, a Lei do Bem, os incentivos fiscais de diversas naturezas, a subvenção econômica propiciaram condições favoráveis a uma maior aproximação e cooperação entre os atores do sistema de C,T&I, em especial as universidades, centros de pesquisa e empresas. No entanto, o que se observa até o momento

é que a inovação ainda é pouco praticada. Parte dessa limitação associa-se frequentemente ao fato de que as novas normas convivem com regramentos antigos, bem como com interpretações jurídicas inadequadas por parte dos órgãos de controle e das áreas jurídicas das instituições públicas. Nesse sentido, o aprimoramento do marco legal regulatório ainda se faz necessário para que as relações entre os atores do sistema se intensifiquem em regime de risco sistêmico reduzido e para maior segurança jurídica.

Recomendações oriundas de diversos setores da academia (SBPC e ABC) e do setor empresarial quanto ao aprimoramento desse marco convergem para novas formas de parceria e de relações público-privadas, maior flexibilidade na gestão das entidades públicas e regras que orientem as questões da propriedade intelectual, entre outras, a saber:

1. Criação de um **regime jurídico especial para compras e contratações** para as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e agências de fomento;
2. Alteração das **normas para aquisições de bens e serviços por parte das fundações** que prestam apoio às ICTs;
3. Traçar **normas gerais de licitação e contratação peculiares para as ICTs e agências de fomento**, excepcionando-as do regime jurídico da Lei 8.666/93.

#### 2.4.5. ARTICULAÇÃO NO MAIS ALTO NÍVEL

Cabe destaque ao Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), um dos poucos conselhos presididos diretamente pelo presidente da República e que poderia ter uma função de Estado. Para cumprir de forma adequada sua missão e desempenhar com eficiência papel de articulação, além de atuar como instrumento de coordenação central do sistema nacional de C,T&I, o CCT carece de aprimoramento em sua estrutura e funcionalidade.

Os principais desafios para a consolidação de um CCT com função reconhecida de Estado consistiriam em melhorar a representatividade dos diferentes atores no Conselho, na capacidade de gerar novas ideias e no poder real de influenciar as políticas.

## Recomendações

1. O aprimoramento da governança do sistema é essencial para que a C,T&I realmente passe a ser considerada, em conjunto, **política de Estado**.
2. Na busca de maior institucionalidade, devem ser consideradas a **complexidade dos atores envolvidos**; as **políticas de âmbito nacional, estadual e municipal**; a **interação entre universidades, centros de pesquisa e empresas**; a **relação público-privada**; a **formação de recursos humanos qualificados**; e os **marcos regulatórios**.
3. Os novos cenários onde se desenvolvem a criação do conhecimento e a inovação tornam imperiosa uma ainda maior **articulação do sistema nacional de C,T&I tanto em nível nacional como regional** (estadual e municipal).
4. Deve ser valorizada a **participação do Estado** brasileiro na **articulação dos agentes no investimento** e no **esforço de integração entre política de C&T, política industrial, política educacional e de desenvolvimento regional**. Particularmente, deve ser fortalecido o mecanismo de **coordenação intergovernamental** em adição às instâncias de articulação com o setor privado.
5. É necessário **garantir o atendimento às demandas mais sensíveis às assimetrias intra e interregionais**, concomitantemente ao processo de indução no financiamento da pesquisa científica e tecnológica. Devem ser desenvolvidos **mecanismos de descentralização dos recursos** para o fortalecimento dos sistemas regionais de C,T&I. Deve ser buscado um melhor entendimento das bases sobre as quais uma agenda de desconcentração possa ser ampliada.
6. A integração e a interdisciplinaridade da ciência, a agilidade na transferência do conhecimento para aplicação e a formação de recursos humanos qualificados requerem o estabelecimento de **novos modelos de organização da pesquisa na universidade**, os **trabalhos em rede** (institutos e laboratórios nacionais) e o **incremento da internacionalização** da ciência brasileira.
7. É necessário **superar as fontes de insegurança jurídica** de forma a favorecer a intensificação da utilização dos instrumentos de apoio à inovação disponibilizados pela



legislação vigente, e assegurar iniciativas e investimentos de longo prazo pelas empresas e agentes de governo nos mais diversos níveis. Isto se traduz no **aprimoramento e complementação do marco legal regulatório que preside a construção da relação público-privada**, a **redução do risco tecnológico**, a **gestão da propriedade intelectual** e a **interpretação das normas pelos órgãos controladores**.

8. O CCT, órgão de coordenação do sistema, deve ter o seu **funcionamento aprimorado**, adotando-se as seguintes medidas prioritárias:
- a. estabelecimento de **formas de articulação com outros Conselhos superiores** responsáveis pela definição de políticas e estratégias de longo prazo para o País;
  - b. **reconfiguração das Comissões Permanentes do CCT** com base em visão mais abrangente do sistema (importância de manter a avaliação do Plano Nacional de C,T&I);
  - c. **atuação apoiada em estudos, análises e avaliações estratégicas** das políticas e programas no campo da C,T&I, a exemplo dos estudos realizados pelo CGEE;
  - d. **maior interação com os demais órgãos de articulação do sistema** (FNDCT, CNDES, em nível federal; Secretarias de C&T e FAPs, em nível estadual, entre outros).
  - e. forte **articulação com Conselhos estaduais já existentes** e indução a criá-los onde não existam.
  - f. fortalecimento e ampliação das Secretarias Municipais de Ciência e Tecnologia, instituindo Conselhos de Desenvolvimento local nos municípios.

### 3. OS GRANDES DESAFIOS E A AGENDA DO FUTURO PARA C,T&I

Ao lado da diversidade regional, que é um trunfo, o Brasil carrega o fardo da desigualdade regional. Em grandes linhas propõe-se a esse respeito um “choque de inteligência” para conduzir o desenvolvimento futuro da Amazônia. No Nordeste, o desmonte da velha estrutura produtiva do Semiárido operada pelo fim da cultura do algodão abre uma oportunidade para novos arranjos produtivos que convivam com as características desse bioma e que elevem significativamente a produtividade da base econômica regional, para o que o **conhecimento** é variável estratégica. Em ambas as regiões, o desafio da elevação dos padrões educacionais é crucial. Ousadias devem ser apoiadas, como a iniciativa já exitosa de montar um Instituto de Neurociências em Natal, articulado internacionalmente ao mesmo tempo em que atua como estimulador do desenvolvimento regional. No Centro-Oeste, o desafio de agregar valor à produção agropecuária requer liderança nos investimentos pesados em C.T&I. Foram investimentos em conhecimento que viabilizaram a exploração dos cerrados e eles são mais uma vez indispensáveis para assegurar a sustentabilidade futura do desenvolvimento regional.

#### 3.1. POR UMA AMAZÔNIA SUSTENTÁVEL

O que se deve e se pode esperar de novos conhecimentos e novas tecnologias para a Amazônia? As demandas e sugestões apresentadas na 4ª CNCTI convergem para a necessidade de superar a desigualdade de desenvolvimento regional, ressaltando a contenção do modelo predatório das condições naturais e a carência de condições de pesquisa e educação, bem como a extrema desigualdade das condições sociais e da saúde em particular. Após os anos que se seguiram à 3ª CNCTI, a Amazônia apresenta-se num novo momento em que meras e vagas reivindicações são substituídas por demandas firmes de C,T&I para defesa de seu desenvolvimento e criação de instrumentos para avançar no seu conhecimento. É em relação a essas prioridades que se colocam os desafios a superar e as recomendações necessárias.

### 3.1.1. AGREGAR VALOR À BIODIVERSIDADE

A biodiversidade é, talvez, o mais debatido tema sobre a Amazônia, desta feita com a inovação de estabelecer metas para seu aproveitamento econômico. A agregação de valor é meta geral para a agricultura sustentável, mediante a **criação de programas nacionais visando a duplicar em dez anos o valor da produção exportada**. No Cerrado e nas áreas desflorestadas tal meta pode ser alcançada com a integração lavoura-pecuária-floresta e a melhoria da cadeia produtiva da pecuária de corte e de leite por meio do desenvolvimento e transferência de tecnologia de manejo, nutrição, genética e sanidade animal.

As indústrias da **madeira** e de **alimentos** são **outras opções** a serem desenvolvidas nessas áreas.

Mas é a **biodiversidade da floresta** a mais preocupante na Amazônia, impondo-se várias medidas para sua conservação. De imediato há que **sustar o desflorestamento**. Na medida em que se afirma a viabilidade do aproveitamento econômico da biodiversidade, que até pouco tempo atrás despertava dúvidas, há que, de imediato, **valorizar a floresta em pé** para que possa competir com as *commodities*. Para tanto, é necessário fortalecer o sistema de classificação, detalhamento, monitoramento e fiscalização do desmatamento e uso da terra efetuado pelo Inpe. A construção de cadeias produtivas e produtos não madeireiros associados ao fortalecimento das comunidades locais é igualmente urgente, apoiada pelo aprimoramento genético de espécies, bem como de sistemas de produção e geração de indicadores ambientais de manejo florestal e uso múltiplo para o bioma amazônico.

O **aproveitamento da água e sua conservação** devem ter maior atenção, tendo em vista sua abundância mas fraco acesso pela população regional, e sua valorização como recurso escasso no planeta. E a agregação de valor aos recursos naturais não se restringe à cobertura vegetal – deve incluir o bem mineral.

### 3.1.2. PROMOVER SINERGIA ENTRE INSTITUIÇÕES, PROJETOS E RECURSOS HUMANOS PARA A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA

Garantir a presença do Estado na região mediante descentralização e interiorização das agências estaduais e federais é preciso e, simultaneamente, buscar sinergia nas ações através da **constituição de redes de pesquisa e integração de instituições**. É oportuna a

formatação de um curso de doutorado em rede sobre biotecnologia aplicada à biodiversidade, e a consolidação do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA) é urgente. Apoio a estruturas institucionais que integrem os projetos às Políticas Públicas de Defesa Civil dos estados da Amazônia deve ser implementado. A Embrapa deve ser consolidada como grande centro nacional de pesquisa, concluindo-se a instalação de suas unidades nos estados do Maranhão, de Tocantins e de Mato Grosso, bem como da Embrapa Agroenergia. A criação de novos cursos de pós-graduação sobre temáticas arrojadas em universidades federais da região deve ser cogitada.

Respeitar a legislação estadual específica referente ao **orçamento** para as **Fundações de Apoio à Pesquisa** dos estados é essencial para manter essas jovens e ativas instituições regionais.

A ampliação do quadro de servidores e investimentos pesados em programas de qualificação de pessoal são considerados cruciais para a Amazônia. Deve-se **fortalecer e ampliar a formação de recursos humanos qualificados na região** desde o nível técnico ao doutor, com especial atenção aos técnicos em recursos florestais (mateiros), que estão desaparecendo. Carreiras salariais diferenciadas que permitam fixar doutores na região devem ser implementadas.

### 3.1.3. SUPERAR AS CARÊNCIAS SOCIAIS

Os estados do Nordeste e Norte ocupam os piores lugares no Brasil na maioria dos indicadores sociais e em especial quanto à expectativa de vida e à mortalidade infantil, e o modelo socioeconômico atual vem causando grandes danos ao bioma amazônico sem beneficiar seus habitantes. A população do interior do País é dotada de conhecimento secular sobre as regiões onde vivem mas permanece isolada e, juntamente com a população das periferias das grandes cidades, sem acesso aos novos conhecimentos, à saúde e outras oportunidades. É imperioso organizar **modos de proteção de conhecimento, inovações e práticas dos povos indígenas e outras comunidades locais** e mecanismos que garantam a repartição dos benefícios decorrentes do uso de conhecimentos tradicionais.

Aprendizados e inovação estão enraizados em **condições locais que as cidades comandam**. Mas a função social das cidades na região é negligenciada. Para ser exercida, demanda

equipamento para gerar dados em tempo real, elaborar cadastros territoriais multifuncionais e sistemas de informação geográfica para informar a sociedade e o governo, bem como estudos e pesquisas de política urbana e fortalecimento da capacidade dos municípios para exercer sua função.

#### 3.1.4. CONSOLIDAR UMA BASE TECNOCIENTÍFICA PARA O USO SUSTENTÁVEL DO TERRITÓRIO NA AMAZÔNIA

A produção de informação sobre o bioma amazônico para a pronta redução do desmatamento, inclusão social e geração de renda é considerada vital, para tanto exigindo a **sincronização das atividades de C,T&I na região**. No extremo oposto, mas complementarmente e de igual importância é a ótica local; esta parte do princípio de que há um baixo grau de conhecimento sobre a região e que a C,T&I é prioritária para valorizar o capital natural e ordenar o uso da terra. E mais, as pesquisas e tecnologias não necessariamente precisam ser apenas *high tech*; são também inovações incrementais a partir do secular conhecimento tradicional que, aplicáveis localmente, podem elevar o nível técnico das atividades e promover melhoria mais imediata para as populações.

Reconhece-se a importância do zoneamento como instrumento de ordenamento do território tanto maior quanto mais estiver articulado às políticas de desenvolvimento. Seja o **zoneamento agroecológico** na escala 1:100.000 em todos os estados do país, seja o **zoneamento ecológico-econômico** para toda a região amazônica. Um **zoneamento geológico** deve ser meta básica para conhecimento aprofundado, monitoramento e valoração dos serviços ambientais da água, assim como um inventário da geodiversidade do Brasil com base na ampliação de estudos sobre zoneamentos.

Finalmente, cabe lembrar a importância dos estudos sobre a **integração da Amazônia Sul-Americana**, que exige ações de C&T integradoras dos países amazônicos, assim como a implantação de representações institucionais do Ministério das Relações Exteriores na Amazônia – uma **diplomacia amazônica**.

### 3.1.5. AMAZÔNIA, POTENCIAL DE FUTURO QUE JÁ SE FAZ PRESENTE

Tornou-se patente, nesta 4ª CNCTI, o grande potencial que a Amazônia representa para o futuro do país no século 21 por seu capital natural e cultural ainda não plenamente conhecido e não devidamente valorizado.

Ao lado da biodiversidade, da água e dos recursos minerais, o novo contexto mundial valoriza não só a produção de alimentos em curso no cerrado mas, sobretudo, as florestas tropicais, pelos serviços ambientais que oferecem e por seu papel nas mudanças climáticas como sorvedouros de gases de efeito estufa, principalmente CO<sub>2</sub>.

Qual o projeto de desenvolvimento que deve orientar a política de C,T&I para a região?

Ficou claro na Conferência que o tipo de desenvolvimento sustentável que desejamos para o Brasil não se confunde com aquele associado a interpretações que defendem o sacrifício do direito ao desenvolvimento econômico e social dos países periféricos para assegurar a sustentabilidade ambiental do mundo.

O grande desafio que se impõe é romper com a forma clássica de desenvolvimento, que não contempla o fato de que o desenvolvimento sustentável deve ser entendido como um **processo contínuo de mudança e aperfeiçoamento que envolve múltiplas dimensões** - econômica, social, ambiental e política - e pode seguir vários caminhos de acordo com as **diferenças históricas e geográficas, e com as especificidades regionais**.

No caso da Amazônia, um projeto de desenvolvimento sustentável exige a **superação do falso dilema desenvolvimento X conservação**. Ao lado das Áreas Protegidas, é urgente conceber e implementar um novo modelo de desenvolvimento capaz de utilizar – sem destruição – o seu capital natural para gerar e distribuir riqueza para as populações regionais, a região e o país.

São vários os elementos de um **modelo de desenvolvimento sustentável** para a região. A começar por considerar a diversidade intrarregional gerada pelo zoneamento da própria natureza e pelas formas de sua apropriação – floresta densa, floresta aberta, floresta de transição e cerrado –, seguindo pela organização de cadeias produtivas até a etapa da industrialização da produção nas diferentes zonas. Tal processo exige uma logística

adequada envolvendo multimodalidade de transportes, energias alternativas e equipamento das cidades para que possam exercer sua função social, econômica e política.

Impõe-se como complementação do modelo de desenvolvimento sustentável para a Amazônia a defesa da extensa zona de mata densa ainda relativamente conservada – o seu coração florestal –, a ser realizada mediante **valorização de uma economia da floresta**. E, por sua posição estratégica frente à Amazônia sul-americana, **Manaus deve ser planejada como uma cidade mundial** com base no conhecimento da floresta e na prestação de serviços ambientais.

### **Recomendações**

1. Criar uma **coordenação supraministerial** para articular instituições que lidam com biodiversidade, com inclusão do CBA, para promover a produção de fitomedicamentos e fármacos.
2. Estabelecer mecanismos que **atraiam empresas de base tecnológica voltadas para a biodiversidade** com financiamentos diferenciados.
3. Criar uma **Plataforma Tecnológica para uso, manejo e preservação da água** na Amazônia brasileira e promover sua articulação no âmbito da Bacia Amazônica.
4. Desburocratizar e facilitar o **acesso dos pesquisadores brasileiros à pesquisa da biodiversidade**.
5. Estabelecer um **programa de educação técnica, profissionalizante e universitária** articulado a empreendimentos dirigidos para o desenvolvimento econômico e humano da região amazônica.
6. **Privilegiar o esforço de superação das carências sociais** através de investimentos articulados às políticas públicas, com inclusão dos grupos indígenas.
7. **Consolidar o zoneamento** como instrumento de uso sustentável da terra através de sua integração aos programas, planos e políticas regionais de desenvolvimento.

8. Implementar os elementos do **modelo de desenvolvimento sustentável** apresentado.
9. **Avançar no conhecimento científico** da Amazônia, implicando pesquisas e viabilização de novas potencialidades regionais, tais como serviços ambientais e energia solar.
10. Aperfeiçoar o **programa aeroespacial brasileiro** para monitoramento socioambiental da Amazônia com base em satélite nacional e compartilhá-lo com os demais países amazônicos.

### 3.2. “AMAZÔNIA AZUL”

Cumprir, no século 21, incorporar ao território nacional o mar que pertence ao País e promover o uso sustentado de seus recursos naturais. Trata-se de uma extensão atlântica que se projeta para além do litoral e das ilhas oceânicas, repleta de riquezas minerais e biológicas espalhadas por mais de 4,5 milhões de quilômetros quadrados, denominada “Amazônia Azul”. São questões importantes: por que os ecossistemas marinhos estão mudando? Em que escala precisamos preservar a biodiversidade marinha?

O desenvolvimento da ciência e a evolução tecnológica vêm possibilitando desvendar os mistérios dos oceanos e descobrir a diversidade biológica, o potencial biotecnológico e energético e os recursos minerais do fundo do mar.

A exploração racional do mar é um objeto perseguido e alguns bons resultados estão surgindo, como a preservação da cadeia alimentar cuja base reside nos oceanos.

O uso sustentável dos oceanos depende da manutenção da integridade e da saúde dos ecossistemas marinhos. De maneira recíproca, saúde pública, segurança alimentar e benefícios sociais e econômicos, inclusive valores culturais, dependem do uso racional dos oceanos.

Entre os fatores mencionados associados ao tema da “Amazônia Azul” citam-se pesca, turismo, lazer e esportes marítimos, petróleo e gás natural, recursos minerais marinhos, potencial energético, transporte marítimo e portos.

Foram apresentadas, em relação à “Amazônia Azul”, as seguintes



## Recomendações

1. Apoiar a **disseminação da mentalidade marítima** na sociedade, em especial nos setores governamentais e privados, de forma a apresentar, à população brasileira, o significado estratégico e econômico do imenso mar que nos pertence, despertando o interesse na produção do equipamento necessário para a exploração, monitoramento, controle e defesa dos interesse do País na área marítima que representa a “Amazônia Azul”.
2. Apoiar as ações de investimentos nacionais e regionais em tecnologia, em infraestrutura e em formação de recursos humanos para a **adaptação, tanto pública como empresarial, aos padrões ambientais** e em gerenciamento participativo com vistas ao desenvolvimento sustentável e ao controle da poluição na “Amazônia Azul”.
3. Capacitar o País para desenvolver e utilizar tecnologias de pesquisas no **estudo e exploração dos recursos e fenômenos presentes na “Amazônia Azul” com potencial para contribuir para o desenvolvimento sustentável do País.**
4. Apoiar o estabelecimento da infraestrutura e a capacitação de recursos humanos necessários à **modernização tecnológica dos portos** e ao **soerguimento do transporte marítimo e multimodal brasileiro** em busca da redução do custo Brasil.
5. Apoiar o estabelecimento da infraestrutura tecnológica necessária à implementação do Sistema de Gerenciamento da “Amazônia Azul” – SisGAAz voltada para o **monitoramento e controle desse espaço marítimo** como ação fundamental para a consecução da visão da Estratégia Nacional de Defesa de médio e longo prazos.

### 3.3. RESPEITO AOS BIOMAS

O País multiplicou por quatro o valor de suas exportações agrícolas entre 2000 e 2008, já é o terceiro maior exportador de alimentos e pode alcançar o segundo lugar nos próximos dez anos. É também o segundo produtor e o maior exportador mundial de etanol. O crescimento vigoroso de produtividade para as principais culturas alimentares, forrageiras e industriais, observado nos últimos trinta anos, será continuado, tendo como fundamento a contínua elevação da produtividade em resposta ao desenvolvimento tecnológico de uma

nova agricultura com matizes eminentemente tropicais. O país entrou em um seleto clube de exportadores de alimentos, chamando-se a atenção para o fato de que os demais países têm sua produção baseada em conhecimento desenvolvido para ambientes temperados, cujas instituições e universidades foram instaladas há séculos, a exemplo das universidades européias, americanas e asiáticas.

### **Em duas décadas, cerca de 60% do consumo de energia do País deverá vir de fontes renováveis**

Projeta-se que em duas décadas aproximadamente 60% do consumo de energia do País seja proveniente de fontes renováveis. Esta característica distinguirá o Brasil de qualquer outra nação, colocando-o em posição de destaque do ponto de vista sustentável, para enfrentar os desafios deste século e capacitá-lo a ser uma das nações mais prósperas do planeta.

Ainda no que diz respeito à produção de biocombustíveis, vale uma menção especial ao fato de que, nas próximas duas décadas, uma mudança radical ocorrerá na produção energética mundial. Primeiro, pelo uso comum de tecnologias que permitam a utilização da eletricidade no deslocamento de veículos automotores. Segundo, pelo domínio da produção de etanol a partir de celulose e derivados. Em ambos os casos, o Brasil deverá dominar as tecnologias de forma que tenha capacidade completa de desenvolver esses produtos e suas aplicações.

O País deve estar consciente de que sua matriz industrial continuará sendo fortemente lastreada na produção e beneficiamento de produtos agrícolas e que, sem uma defesa consistente do meio ambiente e uma produção científica forte que respalde tal crescimento, seu futuro sustentável estará comprometido.

Em relação aos principais biomas, Cerrado, Pantanal, Pampa e Semiárido, emergiram as seguintes

### **Recomendações**

1. A aplicação dos conhecimentos atuais no **repopoamento com espécies nativas das matas do Semiárido e do Cerrado** e o aprofundamento de estudos que permitam

valorizar os recursos da flora, da fauna e dos microorganismos desses biomas nortearão a política científica e educacional desta faixa que circunda a Amazônia.

2. No caso específico do Cerrado, a intensificação de **práticas sustentáveis na agricultura**, a exemplo do plantio direto, integração lavoura-pecuária-floresta, fixação biológica de nitrogênio, desenvolvimento de cultivares tolerantes aos estresses hídricos e a temperaturas mais elevadas, uso eficiente dos recursos hídricos e recomposição dos recursos florestais colocarão o país como exemplo de potência agrícola tropical.
3. Quanto ao ambiente de Mata Atlântica, o grande desafio constituir-se-á na **preservação do que restou do bioma** e em sua valorização por parte dos grandes centros urbanos, dependentes do bioma e ao mesmo tempo responsáveis por sua preservação.
4. Mesmo sendo um ambiente em que a ação humana pode ser considerada em escala menor, a fragilidade do Pantanal é tal que tê-lo como um **santuário ecológico convivendo com a exploração pecuária tradicional e a exploração da biodiversidade** será estratégico do ponto de vista científico e ambiental.
5. O Pampa é um dos ambientes mais intensamente impactados pelas mudanças climáticas. Períodos de estiagem tornam-se uma constante, de onde se infere que programas específicos de **desenvolvimento de sistemas produtivos e práticas sustentáveis devem ser priorizados**.
6. Para que uma política de ciência, tecnologia e inovação possa causar mudanças e impactos nos biomas brasileiros, se faz necessária a **integração com uma política de tecnologias de informação e comunicação que facilite o desenvolvimento, a disseminação e o compartilhamento do conhecimento**.

### **3.4. C,T&I PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

A entrada recente do desenvolvimento social na agenda da ciência e tecnologia foi um importante passo político; possibilitou avanços, ainda que limitados, como o crescimento das atividades de popularização da C&T, uma maior difusão de tecnologias sociais e da

economia solidária, bem como a ampliação do uso de tecnologias assistivas (voltadas para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência). Mas a ausência de políticas suficientemente amplas e eficazes para a incorporação da C,T&I às atividades da enorme parcela da população ligada à informalidade – tendo como objetivo maior sua conversão à economia formal –, a sua presença reduzida nas iniciativas de desenvolvimento local e a pouca integração das ações governamentais são empecilhos para um desenvolvimento econômico, social e ambientalmente justo e sustentável, em escala tanto local como nacional.

A educação não formal tem importância para a formação permanente dos indivíduos e o aumento do interesse coletivo pela C,T&I. Ela se processa através de instrumentos como os meios de comunicação, os espaços e atividades científico-culturais, a extensão universitária e a educação à distância. A extensão universitária é uma atividade essencial para que a universidade forme não apenas profissionais qualificados e inovadores, mas também cidadãos comprometidos com a sociedade em que vivem. Houve, em anos recentes, um crescimento acentuado dos espaços científico-culturais no país, sua organização em rede e a realização de muitas atividades de divulgação científica, mas essas iniciativas estão longe de conduzir à popularização da C&T e à sua apropriação social em níveis adequados, apesar das pesquisas de percepção pública comprovarem o grande interesse dos brasileiros por C&T. Uma interface importante entre C,T&I e a cultura se refere ao patrimônio cultural brasileiro: a C&T é um instrumento essencial para a preservação do patrimônio; ao mesmo tempo, é também um elemento de produção desse patrimônio e dele usufrui como fonte de pesquisa e de construção da cultura científica.

### **Inovações sociais respondem a demandas da sociedade**

As inovações sociais são geradas e aplicadas, sem perspectiva de lucro, em resposta a demandas diversificadas da sociedade. Várias transformações de imenso alcance nasceram em instituições ou setores sem fins lucrativos.

Entretanto, além das fragilidades locais em infraestrutura, da limitação de recursos financeiros e da escassez de pessoal qualificado, a dificuldade dos órgãos públicos para trabalhar de forma integrada, a grande burocracia e a pequena tradição das instituições

universitárias e de pesquisa em atuar nessa área têm sido obstáculos permanentes para uma maior eficácia no uso da C,T&I para o desenvolvimento social.

### **Mobilizar a criatividade e a inteligência coletiva dos brasileiros para resolver problemas sociais é tarefa permanente**

A C,T&I é um importante elemento para a conquista da cidadania, para a democratização da vida social, para a elevação da qualidade de vida e para a redução da informalidade, contribuindo para o direito à cidade e para a melhoria das condições no campo. Mobilizar a criatividade e a inteligência coletiva dos brasileiros para resolver problemas sociais é um desafio permanente; fornecer-lhes condições para isto é uma das funções do poder público. As prefeituras são portas de acesso da população aos diversos programas públicos e têm - ou deveriam ter - papel fundamental nas ações de C,T&I para o desenvolvimento social, assim como o têm a mobilização e a participação das comunidades e movimentos sociais. Renovar, atualizar e simplificar a legislação brasileira é um passo essencial para impulsionar o país em direção a um desenvolvimento econômico forte e que seja social e ambientalmente sustentável. Uma meta importante é tornar mais eficiente, ágil e justa a máquina pública, diminuindo drasticamente a burocracia, um instrumento poderoso de exclusão social.

### **Recomendações**

#### **1. Estabelecimento e execução do POP CIÊNCIA 2022 - Programa Nacional de**

**Popularização e Apropriação Social da C,T&I 2011-2022.** A formulação do programa parte de contribuição inicial de entidades como a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC), a SBPC e a Associação Brasileira de Jornalismo Científico (ABJC), de setores governamentais e de encontros regionais.

**a) Institucionalização e Recursos.** Será necessário o estabelecimento de instrumentos eficazes e ágeis para a popularização e apropriação social da C,T&I, com a criação de um instituto nacional (ou OS ou agência) voltado para coordenar e executar essas ações. Propõe-se o fortalecimento do CA de Divulgação Científica do CNPq, com participação

de cientistas, jornalistas, comunicadores da ciência, etc., e a concessão de bolsas para pesquisa em comunicação pública da ciência. O aumento significativo dos recursos públicos para a área, inclusive dos Fundos Setoriais, e a manutenção da política de editais periódicos, e em parceria com as FAPs, serão aqui ações indispensáveis. Outras ações importantes são o estímulo ao envolvimento da iniciativa privada (em ações tipo PPP) e a criação de mecanismos para apoiar atividades de comunicação pública da ciência em todos os projetos de pesquisa de maior porte.

**b) Formação e valorização profissional.** É importante promover a formação qualificada de jornalistas científicos, comunicadores da ciência e assessores de comunicação, bem como a capacitação de cientistas, professores e estudantes para a comunicação pública da ciência. Outro ponto importante é a valorização acadêmica das atividades de popularização da C&T, em particular no Currículo Lattes.

**c) Comunicar a ciência em rede.** Uma ação significativa será a criação de uma Rede/Fórum Nacional, com ampla participação da comunidade de C&T, governos e sociedade civil, para a popularização da C&T. Deve ser promovida a expansão, aprimoramento e integração em rede dos espaços científico-culturais com uma distribuição menos desigual e a promoção de atividades de ciência itinerante, bem como a sua interação com o sistema formal de ensino. A Semana Nacional de C&T deve ser estendida progressivamente para todos os municípios brasileiros.

**d) C,T&I na Mídia.** Uma meta é atingir uma presença mais intensa e qualificada da C,T&I em todos os meios e plataformas de comunicação na mídia brasileira, inclusive nas redes sociais, e promover a produção/veiculação de programas de divulgação e educação científica nas redes públicas de TV, rádio e internet, além do aproveitamento de canal da TV Digital para tal finalidade. Foi também proposto o estabelecimento de uma Agência Nacional de Notícias em C,T&I e Saúde;

**e) Interculturalidade.** A interação entre ciência, cultura e arte, com valorização dos aspectos culturais e humanísticos da ciência e a integração de ações entre os espaços de ciência e de cultura são objetivos importantes. Outra perspectiva relevante será favorecer a interculturalidade na relação entre a ciência e os demais conhecimentos; devem ser promovidos o reconhecimento e a valorização de saberes populares e

tradicionais no processo de construção do conhecimento e nas políticas de popularização da C&T.

**f) Marcos legais.** Medidas sugeridas: (i) estabelecer legislação que promova a popularização da C,T&I no país e que possibilite incentivos fiscais para investimentos nesta área; o mesmo para a criação de mecanismos para que canais de TV e rádio destinem horários para programas educativos, culturais e de divulgação científica; (ii) proporcionar uma maior autonomia de gestão e financeira em instituições de ensino e pesquisa, espaços científico-culturais e órgãos públicos de comunicação.

**2. Formular e implantar um Programa Nacional de Inovação e Tecnologia Social,** com financiamento e apoio a pesquisas e projetos, bem como promover o envolvimento da sociedade civil organizada na sua elaboração, execução, monitoramento e avaliação.

**a) Institucionalização e Tecnologias Sociais.** Propõe-se a criação de um Centro Nacional de Referência em Inovação e Tecnologia Social para pesquisar, organizar, compartilhar e difundir tecnologias e inovações sociais, envolvendo universidades, institutos de pesquisa, empresas, empreendimentos solidários, órgãos públicos e comunidades locais. Outra ação será estimular o desenvolvimento e o uso das tecnologias assistivas, criar o Centro Nacional de Referência em Tecnologia Assistiva e implantar projetos de acessibilidade em escolas, espaços públicos e meios de comunicação.

**b) Recursos.** Propõe-se um Fundo Setorial, com recursos do sistema financeiro, para atividades de Inovação Social e a utilização de parcerias interministeriais e intersetoriais como forma de otimizar recursos e potencializar as ações de inovação e tecnologia social.

**c) Extensão, Capacitação, Pesquisa e Inovação Social.** A extensão universitária é fundamental para garantir a missão social da universidade e a formação de profissionais capacitados a promover o diálogo construtivo dos saberes, para o reconhecimento da diversidade sócio-ambiental das regiões brasileiras e para a apropriação da C&T pelas comunidades locais. Daí a necessidade de ampliar, valorizar e aprimorar tais atividades e conceder-lhes reconhecimento acadêmico. As universidades e instituições de pesquisa devem ser estimuladas a incorporar a dimensão social na suas agendas de pesquisa, a promover a formação cidadã, além de induzirem a realização de atividades comunitárias

pelos estudantes de universidades e instituições tecnológicas públicas. Uma ação significativa será buscar uma maior integração das ciências sociais e humanas às políticas de C,T&I, bem como a criação de programas de capacitação em C,T&I para o Desenvolvimento Social para gestores, servidores públicos, professores, estudantes e movimentos sociais. Deverá ser estimulada a cooperação internacional e aperfeiçoados seus mecanismos na área da popularização da C&T e da inovação social.

**d) Avaliação e qualificação profissional.** Pontos essenciais serão o acompanhamento e avaliação de programas e projetos de inclusão social, com vistas à eficiência no uso dos recursos públicos e à redução de fatores clientelísticos; para isto será necessário desenvolver mecanismos de avaliação e indicadores adequados para aferir o valor social de programas e projetos, envolvendo universidades, instituições de pesquisa e entidades comunitárias, assim como a realização de pesquisas periódicas de percepção pública da C,T&I. Deve ser promovida a qualificação e valorização do quadro interno do MCT (condições salariais e de trabalho, concursos, etc.) e de outros órgãos e agências públicas que operam com C,T&I.

**e) Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e agricultura familiar.** São necessários recursos para financiar as atividades de P&D em SAN e a criação de um CA no CNPq para esta área. Deve ser buscada a inserção e participação de pequenos agricultores nas cadeias produtivas e devem ser aprimorados os mecanismos de financiamento para suas atividades. Apoio deve ser oferecido ao cooperativismo, à comercialização e distribuição dos alimentos, aos sistemas integrados de produção, bem como vincular a agricultura familiar com os programas públicos de compras locais e conectá-la com os territórios da cidadania.

**f) Marcos legais.** Sugere-se a aprovação de legislação contendo as diretrizes e regulamentações para a produção, uso e disseminação de tecnologias sociais.

**3. Estabelecer políticas e programas específicos para a difusão, apropriação e uso da C,T&I para o desenvolvimento local e regional e para estimular empreendimentos solidários.**



- a) Institucionalização e municípios.** Uma ação importante será fortalecer e ampliar as Secretarias Municipais de C,T&I e instituir Conselhos de Desenvolvimento Local nos municípios, além da elaboração de planos diretores municipais para subsidiar a alocação de recursos de emendas parlamentares e o uso de tecnologias inovadoras ou já conhecidas. Outra ação significativa será promover a formação e a capacitação de agentes de C,T&I para o desenvolvimento local nos municípios;
- b) Convergência Social e políticas integradas.** Entre as linhas de ação estão a ampliação dos programas de C,T&I para o desenvolvimento social e a sua convergência social, assim como o estabelecimento de políticas integradas de apoio, acompanhamento e avaliação para o desenvolvimento de tecnologias sociais, extensão tecnológica, empreendimentos de economia solidária, segurança alimentar e nutricional, inclusão digital, CVTs, APLs, popularização e apropriação social da C&T. A inovação social no setor público, em particular em modelos de gestão e organização, é uma meta a ser buscada.
- c) Economia solidária.** Entre as iniciativas importantes a serem buscadas estão: estimular e apoiar o funcionamento de cooperativas populares, incubadoras sociais e empreendimentos de economia solidária; e promover o apoio tecnológico para a inclusão produtiva, a agricultura familiar e os empreendimentos econômicos populares que levem à geração de emprego e renda. É importante a utilização do poder de compra do Estado, bem como acesso a crédito de forma geral, junto aos empreendimentos de economia solidária, à semelhança do que ocorre em relação às empresas;
- d) CVTs.** Promover o desenvolvimento de ações convergentes entre órgãos governamentais para a implantação, manutenção e aprimoramento de CVTs e outros espaços não formais de qualificação profissional. Deve ser promovida a integração dos CVTs em redes, de forma articulada com as políticas públicas de desenvolvimento regional e de inclusão social. Seu funcionamento deve estar associado a parcerias com instituições do sistema de ensino e pesquisa.
- e) Desenvolvimento local e regional.** Um foco nas políticas públicas deve ser o estabelecimento de programas de C,T&I para o desenvolvimento local e regional, como aqueles voltados para incubadoras de negócios, indústrias criativas, economia da cultura e desenvolvimento sustentável. O setor empresarial deve ser estimulado a promover

ações de responsabilidade social que contribuam para o atendimento de necessidades coletivas e para o desenvolvimento sustentável.

**f) Marcos legais.** Medidas sugeridas: (i) promover a extensão de marcos regulatórios concernentes à empresa para empreendimentos de economia solidária; (ii) elaborar marcos regulatórios para facilitar a transversalidade de ações entre municípios, estados e governo federal, e as PPPs em C,T&I.

**4. A C&T é um elemento indispensável para a democratização e a cidadania** e políticas públicas direcionadas para isto devem ser estabelecidas/executadas nos próximos anos, particularmente no que se refere a uma ampla ação de inclusão digital.

**a) Inclusão Digital.** A meta principal a ser cumprida, em curto período de tempo, é a universalização da inclusão digital, assim como do acesso público à banda larga.

**b) Acesso público às TICs.** Uma ação importante é a promoção de uma melhor utilização das TICs para a modernização do Estado, a melhoria do atendimento público, a transparência nos gastos públicos e o controle social democrático. Devem ser adotadas políticas de uso do software livre: fomento e linhas de financiamento ao desenvolvimento e uso de tecnologias abertas e interoperáveis.

**c) Democratização, cidadania e participação coletiva.** Os movimentos sociais devem ser estimulados/capacitados para participarem da elaboração de políticas públicas e de seu acompanhamento. Devem ser utilizados mecanismos de participação popular nas grandes decisões relativas à C&T. A C,T&I pode contribuir para a cidadania, em particular no apoio aos direitos humanos e à segurança individual e coletiva dos cidadãos.

**5. Política pública e programas nacionais para a recuperação, preservação, valorização e acesso público ao Patrimônio Cultural brasileiro**, em especial o patrimônio científico e tecnológico.

**a) Institucionalização.** Foi proposta a criação de um centro nacional de referência e pesquisa interdisciplinar em conservação e restauração de patrimônio cultural, no âmbito do MCT, para promover estudos e pesquisas sobre a diversidade de bens e materiais, cooperar com os laboratórios existentes e constituir um polo de formação,

inovação e desenvolvimento tecnológico. Do mesmo modo, sugere-se um programa nacional específico para a preservação do patrimônio cultural de C&T, e a criação de sistemas de gestão de documentos nas instituições de ensino e pesquisa.

**b) Formação e educação para o patrimônio.** São essenciais os programas de formação, capacitação e pesquisa na preservação do patrimônio cultural e científico e o estabelecimento, em universidades e instituições de C&T, de ações administrativas e educativas para a preservação desse patrimônio.

**c) Acesso público.** O amplo acesso público à informação, com a digitalização e microfilmagem de acervos, aquisição de bibliografia especializada e disponibilização das coleções e arquivos em meio virtual, é um dos requisitos para a preservação, difusão e compartilhamento deste patrimônio.

**d) Marcos legais.** Encaminhar ao Congresso Nacional um projeto de lei isentando de impostos a importação de equipamentos para a preservação de acervos por parte de museus, arquivos, bibliotecas e centros de documentação e de um segundo projeto de lei estabelecendo ações compensatórias na proteção do patrimônio cultural no contexto das grandes obras públicas.

### **3.5. O BRASIL PRECISA DE UMA REVOLUÇÃO NA EDUCAÇÃO**

A necessidade de uma revolução na educação, em todos os níveis, tornou-se unanimidade nacional. A baixa escolaridade da população brasileira constitui importante obstáculo ao desenvolvimento científico e tecnológico do País. Os grandes projetos previstos para a próxima década, nas áreas de petróleo, bioenergias, saúde, tecnologias de informação e comunicação, exploração sustentável dos biomas, entre outros, requerem um grande número de profissionais bem-qualificados nos níveis técnico e superior. E a formação desse contingente pressupõe uma educação básica de qualidade para todos os brasileiros.

A desejada universalização do ensino fundamental, fruto de um esforço estratégico de várias décadas, foi acompanhada de um efeito perverso: a desvalorização dos docentes e a redução drástica do nível de ensino. A remuneração irrisória do professor de educação básica, sua formação deficiente, a conseqüente baixa qualidade do ensino, a infra-estrutura precária das

escolas, a duração reduzida do turno escolar e a falta de apoio à pré-infância em comunidades carentes contribuem para reduzir a mobilidade social. A municipalização da educação infantil e da educação fundamental, introduzida pela Constituição de 1988, tem a vantagem de permitir um acompanhamento mais estreito por parte das comunidades envolvidas, mas dificulta a articulação de uma política nacional para esses níveis de ensino. Por outro lado, o ensino médio, atribuído principalmente aos estados, alcança apenas 50% dos jovens entre 15 e 17 anos e apresenta uma taxa de evasão elevada.

### **Medidas recentes para formação de professores e criação de um piso salarial nacional devem ser ampliadas em 2010-2020**

Iniciativas recentes ajudam a mudar esse quadro, levando à consolidação de uma política nacional para essa matéria. O Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica, instituído em 2009, articula ações em vários níveis para ministrar cursos superiores gratuitos e de qualidade a professores sem formação adequada em exercício das escolas públicas, atribuindo à Capes a indução, o fomento e a avaliação desses cursos. O piso salarial nacional, recentemente proposto pelo MEC e aprovado pelo Congresso, e as bolsas de estudo para cursos de licenciatura, fornecidas pela Capes, levaram a um aumento das matrículas nesses cursos. Essas iniciativas precisam ser ampliadas e aprofundadas no período 2010-2020, de modo a compensar décadas de negligência nessa área.

O fortalecimento do ensino superior de qualidade é condição necessária para o desenvolvimento científico e tecnológico do País. Dados de 2005 mostram que, entre a população de 25 a 34 anos no Brasil, apenas 10% tinham completado a educação superior, versus 34% em média nos países da OCDE. A recente criação de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Ifet) e a interiorização de universidades federais contribuem para aumentar a oferta de educação superior de qualidade em geral e, em particular, para a formação qualificada de professores para a educação básica.

## **Política de pós-graduação pode ser considerada exemplo de verdadeira política de Estado. Número de doutores cresceu 278% entre 1996 e 2008**

A política brasileira de pós-graduação pode ser considerada um exemplo de verdadeira política de Estado na medida em que mostrou continuidade e avanço sistemático ao longo de quase quatro décadas, independentemente das mudanças de governo e até de regimes políticos pelas quais o País passou durante esse período. O sistema de avaliação da Capes tem funcionado como forte indutor do aumento da produção científica de professores e alunos dos programas de doutorado brasileiros. O número de doutores titulados no Brasil cresceu 278% entre 1996 e 2008, o que corresponde a uma taxa média de 11,9% de crescimento ao ano. A grande concentração de programas de doutorado e do número de doutores titulados em um reduzido número de instituições, unidades da federação e regiões brasileiras está sendo diluída por um significativo processo de desconcentração da formação de doutores no Brasil. Além disso, o próprio emprego dos doutores está passando por um processo de progressiva desconcentração. É no entanto ainda muito reduzido o número de doutores envolvidos com atividades de P&D em empresas.

## **Na graduação, há especialização prematura e carga horária que não dá espaço para cursos eletivos e trabalhos individuais**

No nível de graduação, o ensino superior não tem acompanhado a rápida evolução do conhecimento, que demanda uma formação ampla e flexível, capaz de permitir ao estudante e ao graduado cruzar as fronteiras disciplinares. Na grande maioria de instituições de educação superior os estudantes são forçados a uma especialização prematura e sobrecarregados com uma carga horária que deixa pouco espaço para cursos eletivos e o trabalho individual. Além disso, a formação de professores para o ensino básico é frequentemente relegada a cursos de licenciatura sem conteúdos específicos nas áreas de matemática e ciências e com nível inferior ao dos cursos de bacharelado.

Novas universidades e *campi* federais, implantados recentemente, em especial em cidades médias do interior do País, apresentam propostas inovadoras, reforçando a

interdisciplinaridade e adiando a especialização, uma iniciativa que precisa ter continuidade e ser ampliada.

### **Revolução educacional pressupõe política de Estado continuada, que envolva vários setores de governos federal, estaduais e municipais**

O grande desafio para a próxima década é garantir a todos os brasileiros uma educação de qualidade, permitindo ao mesmo tempo que o enorme potencial de contribuição desses cidadãos possa ser utilizado em atividades apropriadas e úteis para a sociedade brasileira. A revolução educacional necessária pressupõe uma política de Estado que tenha continuidade e que perpassa vários setores do governo, com um esforço coordenado nos níveis municipal, estadual e federal, e com a participação de diversos ministérios e secretarias estaduais, especialmente nas áreas de educação, ciência e tecnologia, desenvolvimento industrial, agricultura, saúde e cultura. Pressupõe ainda um aumento substancial do percentual do PIB investido em educação, superando o padrão de investimento em educação dos países da OCDE, da ordem de 6% do PIB. Um programa coerente para os próximos anos deve contemplar as seguintes

#### **Recomendações**

- 1. Os investimentos em educação devem atingir, em 2020, um percentual de 10% do PIB.** Esse percentual, proposto pela Conferência Nacional de Educação realizada em 2010, é condição necessária para que todos os brasileiros tenham uma educação básica de qualidade e para que o ensino superior enfrente os desafios globais e nacionais que se colocam para a próxima década.
- 2. Deve ser valorizada a profissão de professor de educação básica.** Isso pressupõe um salário inicial atraente, comparável ao de outras profissões graduadas, e uma carreira motivadora, com oportunidades de formação continuada e especialização. Em particular, o piso salarial nacional deve ser progressivamente aumentado, de modo a atingir valores que atraiam bons estudantes para essa profissão. Com salários adequados, o regime de

trabalho dos professores deve ser de dedicação exclusiva em cada escola, de modo que possam ajudar, além do horário de aulas, alunos com dificuldade, e estimular estudantes com bom rendimento. O ingresso na profissão de professor deve requerer um exame de certificação profissional e não deve ser exclusivo para formados em cursos de licenciatura, mas ser acessível também a graduados em outros cursos que demonstrem ter o preparo pedagógico necessário.

3. **Deve ser reforçado o papel das instituições públicas de ensino superior na formação de professores para a educação básica.** Os programas devem ser modernos e flexíveis, permitindo a estudantes matriculados em cursos de bacharelado tornarem-se professores de educação básica, mediante treinamento pedagógico. Os cursos de licenciatura e bacharelado devem se equivaler em qualidade. O Programa Nacional de Formação de Professores para a Educação Básica deve ser fortalecido e ampliado.
4. **Deve ser implantado o turno integral na escola pública, de modo a permitir uma educação de qualidade para todos os brasileiros.** A escola deve ser um local privilegiado não só de educação formal, mas também de socialização da criança, através de atividades de educação física e artísticas, clubes de ciência e leitura. O turno escolar para a educação básica deve ser de no mínimo seis horas e atingir oito horas para a educação fundamental em comunidades carentes, onde a escola deve exercer o papel de substituição de estruturas familiares deficientes. Deve ser expandido o atendimento à pré-infância, que comprovadamente reduz o fracasso escolar, compensa a diferença de oportunidades resultante da origem social da criança e tem forte impacto na formação dos futuros cidadãos.
5. **A educação em ciências baseada na investigação deve ser incorporada à escola e aos programas de formação de professores.** Essa metodologia, já adotada com sucesso por várias organizações no Brasil e no exterior, promove o pensamento lógico, aguça a curiosidade e o espírito crítico dos estudantes. Ela deve ser incorporada à formação dos futuros professores e à formação continuada dos atuais educadores. A produção de materiais e metodologias inovadoras deve ser incentivada. Na escola, a criança deve aprender a ler, a contar e a experimentar.
6. **O ensino médio deve ser renovado e diversificado.** O ensino profissionalizante e tecnológico deve ser expandido, com a aceleração da implantação de escolas técnicas. Essa

expansão deve ser feita com qualidade, incluindo laboratórios adequados, tecnologias de informação e comunicação modernas e estágios em empresas de base tecnológica. A criação de novas ocupações profissionais e de programas de educação profissional continuada, em conexão com as pesquisas desenvolvidas nas instituições de educação superior, deve ser incentivada.

**7. A educação pública de nível superior deve ser ampliada, com diversificação institucional e flexibilidade curricular.** A presença das instituições públicas de ensino superior deve ser ampliada e fortalecida, de modo a garantir a formação de profissionais com perfil adequado para o desenvolvimento científico e tecnológico do País. O desejado aumento do número de brasileiros com educação superior de qualidade requer uma diversificação de modelos para as instituições públicas de educação superior, incluindo não apenas universidades, mas institutos tecnológicos e outras instituições com cursos de dois a três anos, voltadas para uma formação mais geral. Deve ser incentivada a mobilidade de estudantes entre essas diversas instituições. Nas universidades, a especialização prematura deve ser evitada, de modo que o aluno possa escolher sua profissão após uma vivência universitária e tenha uma formação mais ampla, essencial no mundo contemporâneo, em que os perfis profissionais mudam rapidamente. A carga horária de aulas deve ser reduzida, incentivando-se, através de um leque de eletivas, diversos percursos formativos. Cursos inovadores que explorem a interdisciplinaridade e promovam a formação de profissionais versáteis e criativos devem ser incentivados. Devem ser abrandadas ou eliminadas as exigências de corporações profissionais que dificultem a criação desses cursos.

**8. Deve ser incentivada a formação de engenheiros.** Apenas cerca de 5% dos egressos do nível superior no Brasil têm formação em engenharia. Na China, esse percentual chega a 30%. No âmbito da pós-graduação, as engenharias representam apenas 11% do total de programas no Brasil. As projeções de empresas brasileiras envolvidas com áreas estratégicas apontam para a necessidade de centenas de milhares de engenheiros bem-formados na próxima década, no níveis de graduação e pós-graduação, mantido um crescimento do PIB de 5% ou mais. A rápida aceleração do conhecimento no mundo atual requer profissionais criativos com formação ampla e sólida, que se adaptem às características e demandas rapidamente cambiantes da sociedade brasileira.



- 9. A experiência bem-sucedida de avaliação da pós-graduação deve ser estendida aos cursos de graduação.** Todos os cursos de bacharelado, licenciatura e tecnológicos, públicos e privados, devem ser submetidos a avaliações criteriosas e regulares, nos moldes do que é feito atualmente pela Capes na pós-graduação.
- 10. Deve ser significativamente aumentado o número de doutores envolvidos em atividades de P&D nas empresas.** Para cada conjunto de dez doutores brasileiros, que obtiveram seus títulos no período 1996-2006 e que estavam empregados no ano de 2008, aproximadamente oito doutores trabalhavam em estabelecimentos cuja atividade econômica principal era a educação e um trabalhava na administração pública. Os demais doutores, cerca de um décimo do total, distribuíam-se entre as restantes 19 seções da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Inúmeros desafios precisarão ser enfrentados pela pós-graduação nos próximos anos, mas nenhum deles parece ser maior do que a necessidade de melhor integrá-la aos segmentos não acadêmicos do sistema nacional de inovação. Isso pressupõe que esses profissionais altamente qualificados encontrem emprego em atividades apropriadas e que sua formação corresponda aos requisitos demandados pela dinâmica do processo de desenvolvimento da economia e da sociedade em geral, e, em particular, do processo de produção de conhecimentos e inovações.
11. Os novos investimentos devem levar em conta as desigualdades de oportunidades registradas entre famílias de distintos níveis de renda e nas várias regiões do país, para estimular a convergência dos padrões de acesso ao conhecimento.