



4ª CNCTI

**Conferência Nacional de
Ciência, Tecnologia e Inovação**

RELATÓRIO

**Seminário Temático 1 - Desenvolvimento Sustentável
Novos Padrões de Desenvolvimento via Inovação**



Relator: José Geraldo Eugênio de França

Coordenador: Marcio Pochmann

Palestrantes:

Bertha Becker

Albercio Pereira

Pedro Luiz Barreiros Passos

Ricardo Bielschowsky

Data: 08/04/2010

Introdução

A atividade científica no Brasil tem mostrado sinais de vigor e crescimento significativos nas últimas décadas. A cada dia o país conquista um maior espaço entre os países cientificamente mais dinâmicos, colocando-se como um dos principais produtores mundiais da literatura científica de qualidade. Por outro lado, cabe a comunidade científica, formuladores de políticas públicas, governos e iniciativa privada, garantir a transformação do conhecimento científico produzido em riqueza, especialmente para aquelas regiões onde o desenvolvimento está umbilicalmente relacionado ao uso sustentado dos recursos naturais, através da implementação de uma política de educação forte e diferenciada.

O país demonstrou, nos últimos anos, estar posicionado para um padrão de desenvolvimento acima do que foi observado ao longo de sua história, sendo um dos países que melhor reagiram à crise financeira mundial iniciada em 2008, resultante da falência de grandes conglomerados bancários e empresas nos países desenvolvidos. É bom lembrar que o encurtamento dessa crise se deu, basicamente, pelo fato de haver ocorrido uma reação, aparentemente surpreendente, por parte dos países em desenvolvimento, a exemplo do Brasil, da Índia e da China.

Em termos de vantagem competitiva vale esclarecer que o país apresenta uma taxa de crescimento demográfico superior a 2%, com uma população significativamente jovem, apresentando condições de imprimir uma taxa de crescimento anual de sua economia, em patamares acima de 5%, nas próximas décadas. Apesar desses dados positivos, e do sentimento de que a crise econômica mundial encontra-se parcialmente resolvida, vale a pena estar alerta pois não há segurança total de que seus reflexos não possam perdurar ou gerar novas crises nos anos vindouros.



A Atividade Científica e o Desenvolvimento Sustentável

Em qualquer que seja a atividade científica, tecnologias, produtos e processos devem ser desenvolvidos dentro de uma ótica de sustentabilidade e respeito ao meio ambiente. Os conceitos de sustentabilidade, não recentes, influenciam, cada vez mais, na definição de estratégias e escolha de prioridades no que se refere a atividade científica de um país com as características, dimensões e desafios apresentados pelo Brasil.

Profissões como a engenharia civil, a engenharia de minas, a engenharia de produção, a geologia, as engenharias ambientais, de modo geral, devem ter seus programas de ensino e pesquisa direcionadas ao uso sustentável dos recursos, ao conhecimento mais eficiente do ambiente, através de zoneamentos e mapeamentos, cada dia mais precisos e na locação de obras e iniciativas econômicas que provoquem o menor impacto ambiental possível ao local de instalação e seu entorno, juntamente com os planos de monitoramento e mitigação dos impactos inevitáveis, respeitando-se a legislação em vigor e privilegiando o diálogo e incorporação de benefícios para as comunidades interessadas.

Em relação às atividades ditas primárias, o impacto da ação científica poderá ser ainda mais marcante. A agricultura brasileira, obrigatoriamente, deverá continuar a se constituir em um exemplo para o mundo, reforçando práticas e iniciativas que a tornaram distinta. Estas práticas incluem o plantio direto, a rotação de cultivos, integração lavoura pecuária, uso de microorganismos na fixação biológica de nitrogênio, o controle biológico das principais pragas e doenças, o desenvolvimento de programas de melhoramento genético e de biotecnologias que levem em conta a qualidade nutricional além das características de produtividade em diferentes ambientes, que permitam ao agricultor conviver com um planeta em constante mudança e transformação. O mesmo deve ser aplicado às ciências da saúde, a começar pela nutrição e a medicina preventiva. Esforços devem ser dispensados ao uso e aproveitamento eficiente dos alimentos, à recomendação de alimentos saudáveis, à disponibilização e manejo de água de boa qualidade e, como não poderia deixar de ser, ao combate à subnutrição e à obesidade, via programas de educativos e de caráter social.

Esta discussão deverá estar assentada em uma premissa inegociável: a elevação do padrão educativo e de formação da população brasileira, em particular as crianças e jovens. Os avanços obtidos na inserção da população infantil na escola é algo relevante. Investir na qualidade do ensino básico e fundamental e na educação científica dos jovens será essencial na formação das futuras gerações de professores e cientistas bem como sobre a percepção de como a sociedade vê a ciência e avalia os avanços obtidos e disponibilizados ao seu dia a dia.

O esforço de se multiplicar as escolas técnicas é muito bem vindo, uma vez que o país necessitará, nas próximas décadas, de um contingente de técnicos, nas mais diversas áreas, com formação adequada para enfrentar os desafios de uma economia em que o conhecimento vem sendo cada vez mais valorizado.

A expansão do sistema universitário público e a consolidação do ensino de pós-graduação no país o qualifica a atender a maioria das demandas que serão colocadas, à exceção de alguns profissionais para os quais programas específicos devem ser planejados, a exemplo dos profissionais formados pelas engenharias de modo geral. Entretanto, uma melhor conectividade entre o ensino e as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação deve ser objeto de prioridade das agências de fomento, de forma que a visão empresarial possa ser melhor introduzida nas escolas e academias e que estas, por sua vez,



dialoguem mais intensamente com as entidades científicas e empresas privadas que, em uma leitura apressada, não fazem parte do mundo acadêmico.

O elemento integrador das práticas e idéias apresentadas, tem como fundamento a integração das atividades de ensino, pesquisa, extensão e transferência de tecnologia embasada em uma política diferenciada de tecnologia de informação e comunicação, associada a uma ação efetiva de valorização das práticas de empreendedorismo e valorização da aplicação dos resultados dos projetos científicos ao desenvolvimento ambientalmente sustentável do país nas áreas agrícola, industrial e de saúde, entre outras.

Os Brasís – Da Amazônia ao Semiárido

Duas regiões dispõem uma atenção especial quanto ao futuro do país. A vasta e estratégica Amazônia e o Nordeste. A primeira, tendo como questões principais a floresta, sua preservação, as ameaças ao ecossistema e o seu potencial de uso sustentável. Dentre os tópicos apresentados e discutidos, destacam-se o aproveitamento da rede fluvial, o impacto da Amazônia sobre o clima e as mudanças climáticas globais e o bem estar e desenvolvimento da população da região.

Na palestra, intitulada: **Sustentabilidade e Amazônia**, a Dr^a. Berta Becker deixou claro que vários temas necessitam de discussão para que se decida sobre um futuro para a região a partir de um verdadeiro desenvolvimento sustentável, baseado em três propostas, conforme se segue:

1. Projeto Preservacionista – Tendo como base o modelo REDD - Redução de Emissões do Desmatamento e Degradação Florestal
 - . Politização (internacional) da natureza, com foco nas florestas tropicais.
 - . Florestas tropicais como sorvedoras e emissoras de Carbono.
 - . Financiamento da redução do desmatamento – paliativo.
 - . REDD + (plus) – Inserindo outros componentes: matriz energética, mercantilização de novos produtos da natureza.
 - . Na transição do mercantilismo para o capitalismo moderno, transformaram em mercadorias a terra, o trabalho e o dinheiro, Polani.
 - . No momento, o Carbono é a nova mercadoria.
 - . O homem tem explorado economicamente os ecossistemas – Valoração dos produtos, sem, contudo estabelecer padrões de um desenvolvimento sustentável.
 - . Pontos polêmicos da Proposta: 1. Incluir floresta nativas no MDL; 2. Valorar somente o Carbono – Algo por demais reducionista e estreito; 3. Beneficiários dos REDDs - O Governo Federal? Os Governos Estaduais e Municipais ou os fazendeiros?
 - . O modelo não se mostra como uma solução para o problema do desmatamento.



RELATÓRIO Seminário Temático 1 - Desenvolvimento Sustentável

. O modelo não aborda diretamente as causas que produzem o desmatamento, apenas em causas que mitigam.

. Urgência em se conter o desmatamento na Amazônia.

2. Uso da Biodiversidade de modo não destrutivo – Manter a floresta em pé

. Atribuir valor econômico à floresta em pé.

. Baseada em uma análise científica da natureza.

Conceitua este modelo como 'Defesa do Coração Florestal' - da banda oriental da Amazônia Americana, tendo como premissas:

. Possível desenvolvimento não destrutivo.

. Defesa do ambiente e do extrativismo qualificado. Não ao extrativismo pés-no-chão.

. A pesca deve fazer parte deste processo.

. Biomimética – ou a biologia sintética a ser empregada no desenvolvimento, proteção, valorização e inovação das moléculas disponíveis na biodiversidade Amazônica.

. Desenvolvimento de uma indústria nacional, verdadeiramente articulada com a floresta – Fármacos, cosméticos e outros usos industriais.

. Aproveitamento da circulação fluvial da Amazônia.

3. Criação de uma Blindagem Flexível

. Fortalecer uma rede de cidades como centros de logística, de ciência e de cultura da Amazônia.

. Os produtos amazônicos têm um valor inestimável. Atualmente, as adquirem óleos naturais de pequenos produtores e extratores localizados em pequenas comunidades distantes a mais de 600 km dos grandes centros industriais.

. Reconhecer e transformar Manaus como Cidade Mundial para Serviços Ambientais avançados para a Amazônia.

. A mata aberta merece uma outra estratégia de uso, enfatizando-se atividades agro-silvo-pastoris e produção de madeira cultivada com espécies nativas e exóticas.

. Desenvolver uma indústria avançada de madeira às margens da floresta (mata aberta).

. Completar um macrozoneamento da Amazônia Legal.

No que se refere à região Semiárida, o Dr. Alberício Pereira, do INSA, apresentou a conferência intitulada "Sustentabilidade no Uso do Território – O Semiárido Brasileiro" seguindo da abordagem registrada a seguir.

**RELATÓRIO****Seminário Temático 1 - Desenvolvimento Sustentável**

Na região Nordeste, o Semiárido, com uma área de 969.589 km² e 23 milhões de habitantes, destaca-se pela imprevisibilidade dos regimes pluviais, as temperaturas elevadas, as secas recorrentes e uma elevada taxa de pobreza. Nele estão localizados 1.123 municípios, cujas economias, majoritariamente, dependem dos programas sociais e das aposentadorias, à exceção de algumas regiões onde a agricultura irrigada ou polos comerciais e de logística se desenvolveram.

Além de uma economia fortemente influenciada pela pecuária bovina e caprina, prevalece o cultivo de culturas de subsistência, a exemplo do milho, dos feijões e favas e da mandioca. Nos últimos anos, alguns polos de produção apícola vem sendo desenvolvidos, a exemplo de algumas regiões do semiárido do Piauí e do Ceará, bem como a transformação do leite em queijos e derivados, agregando valor à produção, anteriormente dependente, apenas, da venda do leite in natura ou dos programas de promoção do uso do leite pelos governos estaduais e federal.

Em se tratando de comércio e logística, várias cidades localizadas no Agreste, a faixa do Semiárido mais próxima da região úmida ou Zona da Mata, testemunharam um significativo crescimento econômico como polos dinâmicos de comércio e logística, a exemplo das cidades de Feira de Santana (BA), Arapiraca (AL), Caruaru (PE) e Campina Grande (PB) e seus respectivos entornos. Em uma mudança mais recente, cidades como Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), graças ao crescimento da produção de frutas em áreas irrigadas, passaram a ser referência de desenvolvimento regional. Outras cidades tiveram sua dinâmica de crescimento alterada devido a políticas de atração de investimento direcionadas à indústria de transformação ou ao comércio exterior, tais como Mossoró (RN) e Sobral (CE). Outras, além do comércio passaram a ser polos regionais de desenvolvimento nos Sertões, a exemplo de Juazeiro do Norte (CE), Crato (CE), Picos (PI), e Bom Jesus (PI). Por outro lado, o que fazer com a vasta área caracterizada como Sertões, de solos rasos, litólicos, e vegetação xerófila ainda carece de uma ação mais efetiva e concentrada, muito embora, deva-se reconhecer que a expansão das Universidades públicas para o interior do Nordeste deverá mudar substancialmente o padrão cultural, científico e de inovação de dezenas de cidades de porte médio que, obrigatoriamente, tornar-se-ão polos dinâmicos de desenvolvimento e crescimento econômico.

Uma vez que a região Semiárida não deverá ter como exemplo único a produção da agricultura irrigada, uma vez que apenas 2% de sua área pode contar com o exercício da irrigação, a criação de empregos deverá ocorrer via novos segmentos industriais tais como a indústria do conhecimento, da computação e das tecnologias de comunicação e informação.

Na expansão universitária do Nordeste e, em particular no Semiárido, ainda há uma visão de uma atividade econômica ultrapassada, uma vez que a maioria dos cursos ainda visam as profissões agrárias, mesmo quando, a partir de todos os indicadores, há uma saturação de profissionais no campo da agronomia, veterinária, zootecnia. Sugere-se que, além das ciências da saúde e das ciências sociais, o forte componente das novas profissões deve se alicerçar nas engenharias, nas ciências da computação e de comunicação, uma vez que a região não conta com recursos naturais ou estrutura fundiária que possa mudar substancialmente sua face, em decorrência da produção agrícola, tal qual ocorreu nas áreas centrais do país.

Em termos científicos, estudos mais detalhados sobre o efeito das mudanças climáticas e do aquecimento global sobre a biologia e o ciclo hidrológico regional são fundamentais, de forma que, preventivamente, medidas de mitigação e desenvolvimento de tecnologias, via biotecnologia, nanotecnologia e genética possam ser aplicadas no desenvolvimento de cultivares, raças de animais e estirpes de microorganismos capazes de sobreviverem e produzirem economicamente, em uma região que



provavelmente será exposta a temperaturas mais altas e a um grau maior de incerteza na ocorrência e distribuição das chuvas.

Uma Política Industrial consistente e ambientalmente sã

Do ponto de vista do empresariado brasileiro, algumas premissas estão consolidadas quanto ao desenvolvimento do país nas próximas décadas, a saber: o Brasil será uma potência econômica, podendo ainda, à medida que resolver questões pendentes quanto à adoção de algumas políticas, ser uma potencial socioambiental.

Algumas ameaças se impõem no cenário nacional e mundial, tais como o aquecimento global, o crescimento urbano e o aumento da demanda sobre os recursos naturais a nível mundial, com uma escala de pressão menor, no caso do Brasil por contar com recursos abundantes e ainda pouco explorados, como a água, a vegetação e as fontes de combustíveis fósseis.

Entre as exigências para um desenvolvimento sustentável, está claro que uma maior regulamentação ambiental, defesa e monitoramento dos indicadores de sustentabilidade e uma atenção especial das empresas para com a responsabilidade social e o bem estar de seus empregados e clientes serão indispensáveis.

Dentre as iniciativas que deverão ser mais valorizadas pelo segmento empresarial brasileiro neste novo contexto de nação no cenário mundial, algumas questões, do ponto de vista científico devem ser devidamente valorizadas, a exemplo de: a. Eficiência energética; b. Uso e valorização das energias não fósseis; c. Mudança no padrão de consumo da sociedade brasileira; d. Desenvolvimento de novos materiais, processos e produtos; e. Desenvolvimento de novos produtos e tecnologias.

Para tanto, espera-se que um acordo entre o Governo e a sociedade e, em particular o segmento empresarial possa ser estabelecido, visando a priorização de políticas que atendam os itens relacionados a seguir:

- . Despertar no país de uma chama pela inovação, associada à sustentabilidade, valorizando o empreendedorismo.

- . Estabelecer e cumprir com planejamento a longo prazo.

- . Elevar o grau da educação disponível aos jovens, tornando o país um protagonista, a exemplo do que ocorreu com as novas potências econômicas ou países de tradição em educação de boa qualidade.

- . Criar novas políticas e formas de financiamento de programas que valorizem a inovação tecnológica.

- . Reformular a política fiscal e marcos regulatórios de forma que as empresas sintam-se atraídas a praticar investimentos em Ciência e Tecnologia.

- . Estabelecer uma política de valoração aos recursos naturais dos biomas brasileiros, tendo como objetivo inserir esta indústria na economia global.



. Definir políticas consistentes de valoração dos serviços ambientais, privilegiando aos investidores que exercitarem políticas de sustentabilidade em seus empreendimentos, sejam eles de qualquer ordem ou em qualquer atividade econômica.

Uma Política Agropecuária que atenda as demandas econômicas, sociais e ambientais

A evolução da produção de alimentos, biocombustíveis e matérias primas agrícolas no Brasil nas últimas três décadas é algo relevante. Além do mais, todos os estudos e cenários apontam para as tendências relacionadas abaixo que, levam o país a se colocar como uma das principais, senão a principal nação produtora de produtos agrícolas nas próximas décadas:

- . Aumento da demanda mundial por alimentos.
- . Crescimento da demanda por produtos diferenciados, com maior segurança alimentar, rastreabilidade e certificação.
- . Aumento da pressão para produção de alimentos de forma sustentável e com menor agressão ambiental.
- . Elevação da conscientização por um mais eficiente gerenciamento dos recursos hídricos.
- . Progressivo aumento no uso da biotecnologia, da informática e da nanotecnologia nos sistemas produtivos agrícolas.
- . Maior demanda para produção de energia oriunda de fontes renováveis a partir da biomassa.

O país é um dos poucos que conta com área suficiente e conhecimento em agricultura tropical, para empreender um aumento expressivo de produção, baseando-se na elevação da produtividade e em um uso mais eficiente das terras agricultáveis. Vale enfatizar, que este aumento de produção deve ser fundamentalmente compatível com o respeito às legislações ambientais do país, tendo como exemplo uma agricultura ambientalmente sustentável, socialmente justa e economicamente viável.

A elevação da produtividade agrícola está fortemente associada ao desenvolvimento e aplicações tecnológicas que permitem os sistemas tornarem-se mais eficientes. No caso do Brasil, além do fortalecimento das instituições de caráter nacional e estadual, sugere-se primar por incentivo às entidades de ensino, sejam de curso técnico ou universitário e que o fundamento básico do desenvolvimento e bem estar da população rural deve estar fundamentada na perspectiva de ganhos econômicos por parte de suas atividades. Portanto, há de se convir que, em qualquer cenário que esteja classificado o imóvel rural, seja por tamanho, por renda ou por qualquer outro critério, será fundamental que estes estabelecimentos venha a tornar-se unidades de negócios.

Neste sentido, algumas sugestões são apresentadas para que ilustrem a discussão sobre o que representará o desenvolvimento tecnológico na produção agrícola nas próximas décadas uma vez que:

- . O Brasil é um dos poucos países no mundo onde é possível o incremento substancial da produção de alimentos e bioenergia de forma sustentável.



. Os aumentos de produção obtidos pela agricultura brasileira estão relacionados com ganhos tecnológicos, não com a expansão da área cultivada.

. As pressões associadas ao crescimento populacional global e a diminuição da área agricultável per capita no planeta, colocam o Brasil como a principal potência agrícola provedora de alimentos e bioenergia para o mundo.

. O país deve concentrar esforços e recursos na melhoria da infraestrutura de ensino, pesquisa e inovação visando elevar seu grau de competitividade no cenário mundial.

As Políticas Institucionais e a Sustentabilidade

A definição por políticas científicas que adotem o tema sustentabilidade desde a concepção das mesmas deve ter como base alguns pilares que deverão reger a discussão sobre o desenvolvimento nacional, a saber;

- . Crescimento com desenvolvimento estrutural.
- . Igualdade – inserção entre o crescimento, produção e consumo.
- . Sustentabilidade – harmonia entre o crescimento econômico e a natureza.
- . Conhecimento – Valorização e priorização da educação.
- . Reconhecer a Ciência, a Tecnologia e a Inovação como bases para o aumento da produtividade e da competitividade.

Para que os princípios relacionados anteriormente possam ser executáveis, o modelo de desenvolvimento econômico deve ter como fundamento: a. A continuidade de uma política de estabilidade econômica; b. A consolidação de uma política de distribuição de renda e c. O fortalecimento de uma política de disponibilização do crédito e investimentos em infraestrutura.

Além dos temas considerados como macro, um outro exercício deve ser executado pelos governos: a implementação de uma política de sustentabilidade na administração pública, tendo como base parâmetros socioambientais de avaliação e acompanhamento.

Este exercício foi executado quando da Conferência Nacional de Meio Ambiente, que, em associação com as deliberações e recomendações da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, pode levar a uma nova ótica de aquisições, economia, uso e descarte dos bens e serviços contratados pelas agências governamentais.

Conclusões e Recomendações

**RELATÓRIO**
Seminário Temático 1 - Desenvolvimento Sustentável

- . O desenvolvimento nacional deverá ser mantido a partir de princípios que regem a democracia e a capacidade de criar políticas construídas a partir das várias vozes e visões.
- . A Amazônia e o Semiárido Brasileiros merecem uma atenção especial quanto a política de desenvolvimento científico e tecnológico a partir de deliberações da IV CNCTI.
- . Nos dois casos há uma necessidade de mudança na abordagem ao desenvolvimento regional, uma vez que até o momento, somente o componente da produção primária tem sido destacado.
- . As regiões brasileiras merecem estudos específicos de forma que o investimento em ciência e tecnologia possa apoiar as mudanças requeridas pelas populações, face a disponibilidade de recursos humanos e materiais.
- . O empresariado nacional deve contribuir de forma mais efetiva dos investimentos em ciência e tecnologia.
- . As políticas de governo visando a inovação tecnológica deverão ser mais facilmente acessíveis por parte dos interessados, em particular às empresas nacionais que valorizam a biodiversidade nacional.
- . O Brasil continuará sendo uma forte potência mundial na produção de alimentos, matérias primas e biocombustíveis, devendo para tanto, estabelecer metas e políticas que permitam apoiar este crescimento.
- . As atividades econômicas, sejam agrícolas, industriais ou de serviços devem estar rastreadas em políticas de sustentabilidade ambiental, de forma que o país seja o exemplo para o desenvolvimento e o crescimento econômico neste século.

Contribuições

1. Luiz Antonio Elias – MCT
2. Márcio Pochmann – IPEAS
3. Bertha Becker – UFRJ
4. Alberício Pereira – INSA
5. Pedro Luiz Barreto Passos – IEDI e Natura
6. Geraldo Abreu – MMA
7. Ricardo Bielschowsky - CEPAL
8. Jose Geraldo Eugênio de – EMBRAPA