



## Ciência e Tecnologia no Brasil: disparidades regionais e sustentabilidade

Maíra Baumgarten\*

### Resumo

Esse trabalho analisa as políticas científicas e tecnológicas, no Brasil, na década de 1990, efetuando, também, um levantamento das condições apresentadas pela atual base técnico-científica brasileira para responder aos desafios colocados pela inserção periférica do Brasil na nova ordem mundial e pela necessidade (identificada pelos próprios gestores das políticas públicas, no período) de projetar um desenvolvimento sustentável para o país. Os dados levantados na pesquisa apontam que as principais tendências quanto à estrutura da C&T brasileira e quanto aos rumos do desenvolvimento científico e tecnológico do país, que podem ser identificadas no período final da década de 1990, encontram-se articuladas à gestão liberal do Estado e se expressam na seletividade deformante das políticas de C&T do período e no agravamento da concentração regional da base de pesquisa.

Palavras-chave: políticas de C&T, coletividade científica, sustentabilidade.

### Introdução

Buscou-se nesse trabalho o desenvolvimento de instrumentos analíticos, capazes de explicar algumas das questões envolvidas na problemática das políticas de ciência e tecnologia, no Brasil, e seu papel na inserção, em moldes sustentáveis do país, no cenário internacional globalizado: a ciência e a tecnologia

---

\* Doutora em Sociologia, Professora do Departamento de Educação e Ciências do Comportamento da Fundação Universidade Federal de Rio Grande (FURG) e Professora Colaboradora Convidada no Programa de Pós-graduação em Sociologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil. Email: [mayrab@terra.com.br](mailto:mayrab@terra.com.br)

produzidas no país podem auxiliar a busca de um desenvolvimento sustentável? Isso tem ocorrido? em uma sociedade excludente como o Brasil é possível trabalhar apenas com a idéia de progresso da ciência, sem levar em conta as desigualdades econômicas, sociais, regionais? É adequada a utilização, aqui, de políticas e estratégias de ação, relativas a C&T, desenvolvidas nos países centrais? Considerou-se, para tanto, a estreita relação, na sociedade atual, entre produção/circulação de conhecimento e acumulação capitalista/produção de riquezas, bem como, que o conhecimento não é, da mesma forma que a riqueza social, homoganeamente produzido e distribuído.

A análise das relações entre Estado e coletividade científica e da estrutura de C&T brasileira comprovou a hipótese, proposta nesse estudo, sobre a inadequação das políticas de C&T adotadas pelo Estado no país, na década de 1990, como apoio para que o Brasil possa responder aos desafios colocados pela nova ordem mundial – caracterizada pelo uso intensivo de conhecimento, informação – e pela sua inserção periférica nessa nova ordem.

A noção de coletividade científica – enquanto *locus* de interação de cientistas e entre esses e outros atores sociais, presentes na investigação científica – é central, no argumento desse trabalho, e foi positivamente incorporada para a análise das relações dos diversos atores, presentes e atuantes, no setor de C&T, mostrando-se adequada como instrumento para investigar, em uma perspectiva que integra elementos macro e microssociais, as interações dos cientistas (incluindo a concorrência e o conflito) e as diversas inter-relações envolvidas na produção da ciência e tecnologia no Brasil.

Verificou-se que a ênfase das políticas de C&T no Brasil, do Estado e também da coletividade científica, presente em suas estruturas de gestão de C&T, tem sido posta na “aparência” de acompanhar o modelo internacional – o discurso é: precisamos de uma ciência com níveis de excelência internacional para, transferindo-a e imprimindo-a ao setor produtivo, ganhar condições de competitividade nos mercados internacionais.

De fato, o papel estratégico, desempenhado pela ciência e tecnologia no contexto contemporâneo, e a desigual difusão das capacitações, entre as diferentes nações, para produzir e para utilizar a ciência, repõem, de forma ampliada, as dificuldades de inserção na economia mundial, daqueles países periféricos e dependentes de conhecimento e de inovação gerados nos centros dinâmicos da economia capitalista.

A dificuldade em produzir conhecimentos que possam ser incorporados como inovação afeta a entrada desses países nos mercados internacionais, impedindo sua

participação com produtos novos ou mais competitivos. Sua competitividade passa a depender de processos que comprometem as condições de vida de suas populações (baixos salários, desregulamentação do trabalho) ou que super exploram suas bases de recursos naturais.

A tendência à concentração da produção de conhecimento nos centros capitalistas do Norte (Estados Unidos, países da Europa e Japão) decorre, entretanto, de características históricas desses países no que se refere à geração endógena de ciência e tecnologia; à existência de sólidos vínculos entre unidades produtoras de C&T, sociedade e Estado; bem como, à capacidade e disposição de seus Estados (e também do empresariado) em atender às exigências crescentes de investimentos contínuos e de grande vulto.

Ao mesmo tempo, o exponencial aumento na intensidade das interações entre as coletividades científicas internacionais, facilitado pelas novas tecnologias eletrônicas e de comunicação, tem levado à formação de redes em torno das atividades de C&T. Essas redes ultrapassam os contextos institucionais de origem (universidades, institutos de pesquisa, empresas, governos) obtendo crescente autonomia frente a esses contextos, o que coloca problemas para o controle de seus resultados, que não necessariamente serão sempre positivos (Castells, 2000).

A cooperação transnacional entre instituições de ensino e pesquisa e instituições corporativas vem assumindo grande importância, tornando-se norma nos centros desenvolvidos. Em contraste, a colaboração internacional é entorpecida nos países do sul em decorrência da baixa participação da indústria no financiamento da pesquisa e de sua preferência em importar pacotes tecnológicos prontos, o que aumenta o grau de dependência científico-tecnológico desses países (Braun, 1999).

As políticas de C&T que vêm sendo adotadas na América Latina, na década de noventa, obedecem a uma nova lógica, que se expressa nas chamadas agendas para a competitividade, com essas surge um discurso segundo o qual, as necessidades do setor privado da economia requerem um novo papel da investigação acadêmica e das universidades. Um papel muito mais ativo e compromissado na obtenção da competitividade empresarial. Para tanto são promovidas mudanças legais e institucionais, financeiras e organizacionais da ciência acadêmica, ao mesmo tempo em que se fixam

novos critérios de destinação de recursos para a investigação e a avaliação de desempenho dos investigadores.

Como principais conseqüências dessas políticas se desenvolveu uma relação nova entre produção científica e tecnológica e um outro *ethos* acadêmico – resultado do processo de comercialização do conhecimento impulsionado pela lógica da competitividade global. As políticas de C&T para a competitividade, surgem nos países desenvolvidos nos anos oitenta e transformam gradualmente o papel da ciência acadêmica e das universidades na sociedade. Elas são acompanhadas por um novo discurso sobre o papel da investigação acadêmica na obtenção da competitividade econômica dos países nos mercados mundiais.

Essas políticas geram um conjunto de problemas que, nos centros capitalistas desenvolvidos já foram identificados, por diversos pesquisadores, como de difícil solução (Licha, 1997). Nos países semi-periféricos como o Brasil essas repercussões tendem a ser, ainda mais sérias. Por um lado, tais políticas trazem benefícios apenas a poucas empresas, àquelas mais dinâmicas, dotadas de capacidades próprias de pesquisa e desenvolvimento e que detêm as funções mais rentáveis. Em termos de países e de regiões o mesmo ocorre, pois a competitividade global gera mais disparidades e aprofunda a brecha entre países centrais e periféricos.

Há que considerar, também, que nos países latino-americanos o setor industrial tem sido sempre um usuário e provedor do sistema de pesquisa bastante passivo. As novas políticas, mesmo que estimulem os empresários para que atuem no processo econômico e inovativo, acabam por superestimar a resposta desses, ao mesmo tempo em que perdem de vista a importância de preservar e de desenvolver a capacidade da pesquisa científica como suporte para a capacidade inovadora e, principalmente, seu papel na formação de pesquisadores e na docência em geral. O significado estratégico da existência de instituições acadêmicas fortes e autônomas, com capacidade criativa e crítica que possa contribuir para a compreensão dos graves problemas sociais e dos principais desafios enfrentados pela sociedade fica, também, obscurecido (Licha, 1997; Guimarães, 2002, Unicamp, 2002).

### **1. Impasses na gestão de C&T no Brasil: instituições e interesses**

Um dos argumentos principais desse trabalho é que uma questão-chave para a análise da política científica e tecnológica no Brasil, da crise do setor e da sua configuração atual é a falta de um projeto para o país que forneça a base para o planejamento estratégico

articulado às necessidades sociais e econômicas do Brasil<sup>1</sup>. Sendo a política um jogo de escolhas e constrangimentos, as respostas para as crises não são dadas, e sim, representam escolhas das coalizões (que sustentam o Estado) dentro de um leque possível de alternativas (Baumgarten, 2001).

As características históricas do processo de constituição da ciência e tecnologia no Brasil têm levado a opções (ações ou ausência de ações) por parte do Estado, que repercutem negativamente na infra-estrutura de pesquisa do país, enfraquecendo suas instituições, obstruindo suas potencialidades e dificultando a produção de conhecimento local.

Verificou-se que a hegemonia econômica e política dos interesses do empresariado internacionalizado, as dificuldades colocadas pelas próprias deficiências da base técnica científica brasileira e sua relativa desvinculação com o desenvolvimento econômico – consideradas as condições históricas da acumulação capitalista no Brasil – contribuíram para a escolha preferencial de atuar com tecnologia importada. Essa situação levou as diferentes coalizões que assumiram o Estado a não priorizarem o estabelecimento de políticas científicas e tecnológicas voltadas para a resolução dos problemas econômicos e sociais do país, posto que o desenvolvimento do setor de C&T não era visto como uma real necessidade por parcelas importantes da sociedade, como o empresariado. Quando, não obstante, foram formuladas essas políticas, a adoção de políticas implícitas desestruturadoras do setor acabou por fragilizar a base técnico científica brasileira.

A opção do empresariado (nacional e internacionalizado) de importar tecnologia agravou a distância entre demanda e oferta de conhecimentos locais, formando-se um círculo vicioso e cumulativo oposto ao processo de estimulação mútua prevalente nos países centrais, onde o processo coletivo de constituição da base técnica local conduz a uma crescente articulação entre setores produtivo e técnico-científico.

A análise integrada desenvolvida nesse estudo, com base na leitura crítica da literatura sobre o tema, e na análise de documentos e dados sobre o setor, coletados na pesquisa de campo, permitiu concluir que, se, até o final anos 1970, o Brasil teve (mal ou

---

<sup>1</sup> Há iniciativas de planejamento estratégico no setor, essas, entretanto, são parciais (apenas em algumas instituições, por exemplo), fragmentadas e não levam em consideração políticas implícitas (previdenciária, diminuição do Estado), que têm um grande impacto no setor.

bem) uma política para a ciência e, durante a década de 1980 houve um certo vazio em termos dessa política, os anos 1990 se caracterizam por uma política para a inovação.

Essas políticas de inovação passaram a ocupar, nesse período, o fulcro dos debates e ações. Acompanhando as tendências mundiais de fortalecimento do mercado frente ao Estado, os sucessivos governos brasileiros, nesses últimos anos do século, abandonam (ou sequer cogitam), a preocupação com um desenvolvimento mais ou menos autônomo em termos de ciência e tecnologia, e tratam de acompanhar os sinais do mercado. Ao deixar de lado os cuidados com a infra-estrutura de C&T com o pretexto de criar/gerar processos de inovação científico-tecnológica, o Estado inverte a ordem do que apóia. Não há sistemas nacionais de inovação, mas isso é ignorado, partindo-se do suposto que eles existem.

Nos anos 1990, a ruptura com as políticas científico-tecnológicas autonomistas e a despreocupação com demandas sociais (educação, saúde), aliados à crescente importância conferida ao mercado levaram à implementação de novas formas de controle das universidades, da educação e da produção científica, sintetizadas na avaliação de cunho quantitativista, na idéia da eficiência (em substituição à eficácia), no controle do desempenho (resultados), bem como, na noção de falência das estruturas públicas estatais. Esse discurso privatista e produtivista passou a permear as instituições de pesquisa (e toda a sociedade) e infiltrou-se no próprio discurso da coletividade científica, que o incorpora com base na idéia autonomista da excelência. Com os recursos para investimento decrescentes e a adoção da idéia de competitividade, acirraram-se as lutas por recursos para pesquisa dentro de e entre universidades e, também, órgãos públicos, o que põe em risco aqueles grupos, áreas e instituições mais frágeis, mais voltados às demandas e necessidades sociais ou menos permeáveis à lógica produtivista.

Pode-se, pois, argumentar que o Estado brasileiro vem buscando derivar políticas públicas de metodologias e enfoques teóricos que só têm sentido para o desenvolvimento de tecnologias nas empresas, com a ilusão que existem sistemas nacionais de inovação científico-tecnológicos.

Por outro lado, a baixa incorporação de outros atores sociais – além dos cientistas – na definição e controle da implementação das políticas do setor de C&T, conduziu, nesse final do século XX, o país, a um modelo de desenvolvimento científico e tecnológico em que: a) os recursos são definidos e alocados pelo Congresso Nacional (cujo interesse e

participação no setor é restrito) e pelo presidente, com base no modelo econômico e nas forças políticas dominantes; b) enquanto a gestão da área – o estabelecimento de prioridades e a implementação das ações - é fortemente influenciada e dirigida pelos próprios cientistas. Da combinação dessas tendências tem-se, como resultado, verbas decrescentes e respostas insuficientes relativamente a necessidades sociais (Baumgarten, 2001).

Pode-se afirmar, também, que a formação e o desenvolvimento da coletividade científica no país sofreram forte influência das opções do Estado nas políticas de educação e de C&T. Como se viu, a Reforma Universitária e o estímulo à expansão das instituições privadas, com subsídio do Estado, significaram canalizar recursos para esse setor. A contraface dessa escolha, em termos de política de educação, foi representada pelos problemas de financiamento enfrentados pelas universidades públicas, pela instabilidade crônica dos recursos para a pesquisa, bem como pela grande importância que as agências e órgãos de fomento à pesquisa (nacionais e internacionais) assumiram para a constituição e desenvolvimento da coletividade acadêmica e da própria atividade científica.

Simultaneamente, a opção de buscar legitimidade na coletividade científica e sua inclusão nas escolhas sobre as destinações do fomento, mantendo-a, entretanto, apartada da decisão sobre o montante de recursos e dependente das verbas das agências, levou a que essa coletividade assumisse uma face predominantemente acadêmica e buscasse formas de sobrevivência e de crescimento, a partir de uma progressiva atuação dentro das próprias estruturas do Estado. O modelo de relação entre Estado e coletividade científica acadêmica, que daí resultou, incorpora os cientistas, de tal modo na gestão do setor de C&T, que esses passam a desempenhar uma participação decisiva nos rumos do fomento e na conformação da própria estrutura de C&T, não só executando a pesquisa, como também intervindo no planejamento e na gestão e coordenação do setor.

O efeito da participação da coletividade científica no setor de C&T, no Brasil, seja através da ação direta de representantes, seja por pressões exercidas sobre o governo (no sentido de preservar instituições, obter mais recursos, organizar o setor) foi inegavelmente benéfico. Essa atuação, não obstante, construiu-se, como se viu, no interior de uma política clientelista, fortemente associada a ações de grupos de interesses, cuja tendência é a auto-

preservação, com base em esquemas apoiados na visão dos pares e em uma perspectiva excessivamente endógena e fragmentária da realidade, baseada em áreas e disciplinas.

É dramático reconhecer, pois, que a coletividade científica acadêmica brasileira, presente nas estruturas do sistema de C&T, lá está por mérito científico e indicação dos pares, sendo que seus compromissos são com seus pares, nada havendo que estabeleça uma ligação maior com os problemas e necessidades nacionais; ao contrário, a mentalidade que prevalece em parcela dessa coletividade científica brasileira é aquela regida pelo princípio da autonomia da ciência e de que o cientista preocupado com outras questões (tais como, significado e aplicabilidade social da ciência) é um cientista de segunda classe.

Pode-se inferir que a área de ciências humanas e sociais, que teria, em tese, melhores condições de refletir sobre essa problemática e propor soluções, tende a ser progressivamente alijada (ou cooptada, como alternativa à possível desqualificação) na nova perspectiva excelentista-produtivista imprimida ao setor pelo domínio da lógica das áreas de Ciências Exatas e Medicina, mais internacionalizadas.

Ao lado disso, como resultado das políticas de ajuste estrutural o Estado brasileiro encolheu e, mesmo, transformou parte de suas estruturas, passando instituições de pesquisa para o terceiro setor (Organizações Sociais), desassistindo as universidades públicas, ao mesmo tempo em que o número de universidades privadas aumentava enormemente<sup>2</sup>, e alguns dos mais qualificados (em geral com recursos públicos) pesquisadores aposentaram-se para não perder os benefícios e passaram a atuar em universidades privadas.

Os resultados encontrados nesse trabalho indicam que, entre os diversos impasses que dificultam o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro, destacam-se: 1) a forma de financiamento da pesquisa executada nas universidades públicas; e 2) a transposição, para o Brasil, de modelos de desenvolvimento técnico-científico de outros países (grandes centros), ignorando as características locais (culturais e históricas), necessidades próprias, com base nessas características e limites impostos pelas condições locais para reproduzir adequadamente sistemas originários de outros contextos.

No primeiro caso, o financiamento com recursos externos aos orçamentos das universidades – através de agências de fomento – resultou em instabilidade causada pelas descontinuidades do financiamento ocasionadas por mudanças de orientação das agências

---

<sup>2</sup> Em uma política de expansão do ensino privado subsidiada pelo Estado.

ou outros problemas ligados ao seu gerenciamento. Outrossim, como os centros universitários com melhores condições econômicas e culturais (infra-estrutura e massa crítica) obtêm mais facilmente recursos, consolidou-se um processo de seletividade distorcida em termos de regiões e de instituições, de equipes, de pesquisadores e de áreas prioritárias, o que provocou uma grande concentração das atividades de pesquisa na Região Sudeste.

No segundo caso, com a mera transposição de modelos exógenos de desenvolvimento de C&T, obteve-se, como resultado, um baixo retorno dos esforços dirigidos para o desenvolvimento do setor tanto no que se refere à tecnologia/inovação<sup>3</sup>, quanto ao atendimento de necessidades sociais.

A escolha do setor produtivo em não financiar atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), importando tecnologias, traduziu-se em incapacidade da indústria brasileira em produzir inovação e impediu/retardou o desenvolvimento de mediações entre a pesquisa de corte acadêmico e a inovação produtiva, ou seja, a pesquisa de produtos e processos que se destinam ao mercado.

Esse tipo de conhecimento (inovação com base em P&D) nasce, nos países centrais, dentro da indústria que estimula e aplica recursos em P&D. Em sua grande maioria as inovações são incrementais e decorrem de pequenas mudanças. Sua base é científico-tecnológica, mas há muitas mediações para chegar à inovação. A falta de setores específicos de P&D nas empresas e a importação de tecnologias levou à incapacidade das empresas, no Brasil, inclusive para a construção de demandas para a universidade.

A tendência desse processo é reproduzir-se enquanto o empresariado local mantiver a opção de não financiar ciência e tecnologia localmente. Os processos de privatização, fusões e incorporações, que aumentam a internacionalização do capital, no Brasil, tendem a agravar a situação, posto que as grandes empresas transnacionais mantêm suas estruturas de pesquisa e desenvolvimento nos países sede, onde já há um ambiente (científico e cultural) propício para a inovação. É necessário, ainda, levar em conta que, se a produção e o consumo estão se mundializando, isso não é verdade para as atividades de investigação

---

<sup>3</sup> De acordo com Guimarães (2001a) há evidências que durante os anos 90, no Brasil, a quantidade e qualificação do pessoal envolvido em pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas empresas brasileiras diminuiu.

científica. Investigações científicas e patentes, continuam a ocorrer nos países centrais, até porque demandam ambiente institucional, cultural que não existem nos países periféricos.

Ao mesmo tempo, também, não há, no Brasil, um adequado esforço no sentido da inovação social, ou seja, a pesquisa de produtos e processos que se destinam ao atendimento de necessidades sociais (educação, saúde).

A década de 90 caracterizou-se por crescente verticalização da política de C&T, no país, ausência de planejamento global e baixa articulação entre os diferentes ministérios envolvidos, agências coordenadoras e financiadoras do desenvolvimento técnico-científico (Baumgarten, 2001). A debilidade das fontes tradicionais de recursos da União para atividades de pesquisa tornou-se o grande problema do período. Entretanto, como afirma Guimarães (2001a), mesmo com baixo volume de investimentos e com uma política de C&T inadequada face às necessidades do País, o parque de pós-graduação e a produtividade dos pesquisadores aumentaram, o que pode ser explicado pelo sucesso do programa de qualificação de docentes e do grande número de doutores qualificados no período.

Em síntese, o Brasil do início do século XXI possui um parque científico/tecnológico caracterizado pela produção de corte acadêmico, com níveis razoáveis de produtividade, gerando pesquisas de boa qualidade. Ao mesmo tempo esse parque é bastante concentrado, pouco institucionalizado, não tem uma boa performance na área tecnológica e apresenta problemas de financiamento – baixo volume de recursos e mecanismos altamente seletivos de gestão, que tendem a reforçar e repor a concentração de grupos, recursos e verbas para a pesquisa em poucas regiões e instituições, fato que tende a se acentuar com a nova proposta de política previdenciária, que irá esvaziar exatamente aquelas instituições mais frágeis e mais estratégicas para tratar das questões ligadas à crescente exclusão social.

Pode-se sugerir que duas ordens de problemas colocam-se, portanto, para avaliar a condução do setor: o primeiro conjunto de questões está relacionado à atrofia tecnológico/empresarial da pesquisa no País e decorre das características estruturais da economia brasileira e das opções de planejamento global e de C&T (ou falta de) orientadas por interesses desvinculados das necessidades sociais do Brasil (falta de um projeto político nacional).

O segundo problema articula-se, por um lado, à concentração de instituições, grupos e recursos em uma região, fruto da gestão do setor, com base na dupla perspectiva - de autonomia narcísica e do produtivismo – ao lado do progressivo enfraquecimento de universidades e instituições localizadas fora dos grandes centros e que, entretanto, pela inserção em suas comunidades, teriam, talvez, melhores condições para encontrar respostas técnico-científicas para problemas locais, desde que fossem adequadamente qualificadas em termos de infra-estrutura, recursos operacionais e pessoal docente e técnico.

Por outro lado, a conjunção de fatores como: redução significativa e continuada de investimentos no setor público (universidades e institutos); o inadequado volume de recursos destinado ao fomento da pesquisa; e, finalmente, o precário enraizamento na realidade nacional dos formuladores de políticas (mais preocupados com os problemas específicos de suas disciplinas e campos de pesquisa e/ou na manutenção de seus espaços burocráticos ou de poder), bem como a falta de instrumentos de prospecção junto à sociedade - tem levado a iniciativas para o setor<sup>4</sup> que tendem a imprimir maior seletividade, agravando os problemas existentes. Tais ações são, em geral, alicerçadas em uma forte miopia política e institucional que embaraça a visão sobre excelência acadêmica e impede a identificação das reais causas das carências tecnológicas, no país, atribuindo-as à universidade pública, percebida como um empecilho no rumo da inovação tecnológica.

Verificou-se que, recentemente, algumas mudanças vêm sendo feitas buscando encaminhar soluções para o estado atual da questão tecnológica no país e para equacionar a possível contribuição do setor de C&T para uma diferente inserção do Brasil na nova ordem mundial. Dentre essas adaptações estão: 1) a criação dos Fundos Setoriais de pesquisa que, em princípio, devem cobrir as áreas estratégicas para o desenvolvimento nacional; e 2) o Plano Plurianual 2000-2003 (PPA) que prevê o direcionamento de 80% dos recursos destinados a informação e conhecimento, para o desenvolvimento tecnológico e engenharias; 18% para o desenvolvimento científico e 1,6% para a difusão do conhecimento (Barros, 2001).

Se a idéia dos fundos é essencialmente boa e adequada ao momento presente, apontou-se, não obstante, que as formas de gestão dos mesmos vêm suscitando dúvidas e debates na coletividade científica e tecnológica, principalmente no que se refere à criação

---

<sup>4</sup> Tais como o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência, Institutos do Milênio, entre outros.

do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. A proposta contida no PPA, por outro lado, resume a velha tática do cobertor curto, penalizando a área científica em uma temática central como informação e conhecimento.

Retomando-se o problema da possível relação entre C&T e desenvolvimento sustentável, uma nova proposta que merece destaque por não se pautar por uma lógica produtivista é o Programa de Apoio às Tecnologias Apropriadas, desenvolvido em parceria pelo CNPq e Estados da Federação, a qual se destina a induzir, junto às instituições executoras locais e a partir da identificação de problemas locais, projetos que possam trazer benefícios para essas populações e economias.

Em setembro de 2001, foi realizada a Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação proposta pelo governo federal como um meio para definir um projeto nacional de C&T, capaz de estimular e fortalecer parcerias com os setores da sociedade, tendo como objetivo central o desenvolvimento social, econômico e cultural do País. Os debates da Conferência tiveram, como ponto de partida, o Livro Verde (Silva & Melo, 2001). Os pressupostos envolvidos em sua elaboração são como se viu: a aceitação, sem questionamentos, das novas formas de ordenação mundial – desregulamentação, flexibilização, atuação em redes – assumindo-as como princípios condutores para a reestruturação do setor de C&T no Brasil, deixando, portanto, de levar em conta diferenças de tipo e de nível de desenvolvimento entre economias centrais e periféricas.

A proposta de reforma no arcabouço institucional do sistema de C&T, tanto no âmbito dos organismos executores, quanto naquele do fomento, desconsidera tanto o fato que, concretamente, em sua imensa maioria, o trabalho de pesquisa que se desenvolve no Brasil é realizado por grupos de pesquisa em instituições acadêmicas (Guimarães, 2001b); como as características e necessidades próprias do contexto de exclusão social, vigente no país, as quais implicam premência em buscar não só inovação em sentido econômico, como também inovação social.

A fixação, em novos arranjos institucionais em forma de redes que transparece no Livro Verde, demonstra, não obstante, o desconhecimento do debate, que vem assumindo grande importância na Europa e mesmo nos Estados Unidos, sobre efeitos indesejáveis e riscos envolvidos nesse tipo de organização do trabalho científico, crescentemente

relacionado a interesses econômicos e apresentando uma grande (senão total) autonomia em relação a controles públicos – governamentais ou não.

Ressalte-se, porém que, ao lado disso foram identificadas pela coletividade científica, algumas falhas e ausências no Livro Verde que podem ser vistas como indicativas do embasamento do texto em uma abordagem tecnocrática e produtivista, são elas: a falta de contextualização social; as deficiências de debate sobre compromisso social e participação da população no setor; a quase total ausência das ciências sociais; e as carências relativas à disseminação do conhecimento – bibliográfica e digital; entre outras.

Pode-se, pois, argumentar que a aceitação passiva e a incorporação, sem críticas, da nova morfologia social composta por fluxos financeiros globais, teias de relações políticas e institucionais, redes midiáticas, orientada pelo espírito do cálculo racional e pela mercadorização do conhecimento, não parece o melhor ponto de partida para construir um desenvolvimento econômico e social sustentável.

## **2. Uma agenda para pensar C&T e sustentabilidade**

Nesse contexto, a aposta na possibilidade de um desenvolvimento sustentável no Brasil, que orienta esse estudo, tem como fundamento uma nova concepção de ciência na qual os princípios da solidariedade e da dignidade humana substituem os princípios do produtivismo e do cálculo (racionalidade quantitativista).

A crítica da racionalidade instrumental própria do paradigma da ciência moderna permite visualizar um novo sentido de tempo, para além do encadeamento mecânico envolvido no desdobramento causal dos acontecimentos normais. Um tempo heterogêneo, pontuado por momentos propícios e oportunidade a serem capturadas (Löwy & Bensaïd, 2000).

Perceber a história como processo aberto, pleno de possibilidades, permite a ruptura com o sentido de tempo linear, típico da atual noção de progresso. Faculta, também, pensar o futuro em termos de aposta. Essa aposta pode ser em uma outra globalização que não a hegemônica: “*a mundialização de alternativas emancipatórias de relações sociais, econômicas e de gestão pública*” (Tavares dos Santos, 2001, p. 165).

Pode-se, pois, avançar algumas condições<sup>5</sup> que parecem merecer um cuidado especial e discussão ampla para que um país como o Brasil possa construir um

---

<sup>5</sup> Algumas dessas condições, conforme indicado nas notas seguintes, têm sido sugeridas por diversos autores.

desenvolvimento baseado na sustentabilidade humana, solidária com a biosfera e com as gerações futuras:

- fortalecimento da capacidade científica nacional e de sua reflexividade através da consolidação de sua base de pesquisa - grupos e instituições: universidades institutos de pesquisa, escolas<sup>6</sup>;
- valorização das ciências sociais no desenvolvimento de tecnologias da sustentabilidade, tomando-as como fonte criativa de técnicas sociais que promovem a interação entre ciência e tomada de decisões;
- valorização dos conhecimentos desenvolvidos em instituições com inserção local e regional (próximas dos problemas e necessidades locais) e identificação de necessidades em nível nacional, regional e de prioridades no contexto internacional, através de avaliações prospectivas com base em conhecimento científico;
- implantação de bases de dados nacionais e sistemas de informação em C&T acessíveis a todos. Utilização dessas informações de para a formulação de políticas de C&T. Construção de instrumentos de avaliação das políticas e do fomento<sup>7</sup>;
- criação de instrumentos capazes de melhorar a comunicação, cooperação e disseminação de informações internamente às coletividades científicas e tecnológicas e entre essas e os centros de decisão política visando potencializar e melhorar as condições da produção científica e seu uso. Divulgação de ciência e tecnologia entre o público em geral e junto a estudantes visando ampliar o conhecimento sobre C&T, de forma a melhorar as possibilidades de democratizar decisões<sup>8</sup>;
- no que se refere à tecnologia empreender esforços para melhorar a capacidade brasileira para absorver e aperfeiçoar tecnologias. A inovação deve ser buscada em paralelo ao esforço de generalização da estratégia de aprendizado ativo<sup>9</sup>;

---

<sup>6</sup> Ver: Viotti, 2001; Bartholo Jr. & Bursztyn, 2001; Guimarães, 2001b.

<sup>7</sup> Como também afirmam: Viotti, 2001; Bartholo Jr. & Bursztyn, 2001; Guimarães, 2001b.

<sup>8</sup> Para maiores detalhes ver também: Corrêa, 1996; Bartholo Jr. & Bursztyn, 2001.

<sup>9</sup> Para maiores detalhes sobre esse tema ver Cassialoto, 1999; Viotti, 2001.

- estímulos à realização de esforço tecnológico diretamente por parte das empresas e em cooperação com elas e requerimento de contrapartidas efetivas a esses estímulos<sup>10</sup>;
- integrar e compatibilizar as políticas de C&T e políticas econômicas e educacionais, bem como as ações entre os níveis federal, estadual e municipal; encaminhar a questão das desigualdades regionais e das potencialidades e capacidades dos sistemas locais de conhecimento, buscando qualificá-los tendo em vista sua proximidade e maior identificação com as necessidades locais.

Esse é apenas um mapeamento geral de algumas questões que poderiam fazer parte de uma agenda a ser debatida amplamente, não só pela coletividade científica, mas também, pelo e com o Estado e a sociedade civil, para encaminhar um planejamento estratégico para o setor de C&T no Brasil.

O planejamento, como forma de conhecimento, pode orientar-se por distintas racionalidades. Como planificação moderna seu fundamento está no mercado, na utilidade, no individualismo possessivo, sendo, portanto, instrumento para gerir recursos escassos, técnica de controle social. Um planejamento emancipatório, por outro lado, assenta-se em bases relacionadas às novas formas de pensar do paradigma da complexidade de Morin (1999).

O planejamento estratégico é aqui compreendido como ação coletiva que, em um contexto de incerteza (múltiplas possibilidades) busca, a partir da análise de situações específicas, caminhos para “modelar o comportamento humano e as relações sociais” em estruturas que assegurem a dignidade humana e a sustentabilidade social e natural, de forma a não comprometer as condições de vida das gerações futuras. A idéia, aqui, é que se pode retomar o conceito de Mannheim (1974) sobre técnicas sociais – vistas como aquelas práticas e operações cujo objetivo é modelar o comportamento humano e as relações sociais – em uma perspectiva de planejamento diferente da planificação moderna. Tal visão estaria implícita no conceito de utopia do autor. O planejamento, assim definido, não será uma técnica social neutra e sim orientada ética e politicamente e exercida nos moldes de uma democracia radical.

---

<sup>10</sup> Ver também Viotti, 2001.

O modelo de desenvolvimento econômico e social adotado para o Brasil, nos anos recentes, foi um modelo de renúncia. Renúncia a buscar responder ao agravamento da exclusão social; renúncia a continuar ampliando e qualificando o parque científico e tecnológico e o parque industrial; e renúncia (apesar do discurso) em adotar um rumo direcionado à busca da sustentabilidade social e econômica. A globalização econômica e seus efeitos deletérios nas economias e sociedades periféricas foram tomados como estruturas imutáveis e o futuro como algo dado.

A inovação social, ao contrário, envolve o recurso às ciências sociais e a outra forma de pensar a natureza e a sociedade, a partir da visão da complexidade proposta por Morin (1999), assim como envolve a criação de novos instrumentos teórico-metodológicos para pensar um mundo cada vez mais complexo. O paradigma da ciência moderna não parece capaz de dar conta dessa nova complexidade. Ao lado disso se faz, também, necessária uma nova perspectiva de solidariedade, ou seja, uma nova forma de fazer e pensar a política.

Uma condição essencial para a inovação social é a possibilidade de projetar, a partir de um novo sentido de tempo, utopias que superem as conquistas da modernidade, incorporem o domínio coletivo e consciente das ciências, das técnicas, das escolhas de produção, de distribuição e de consumo de bens materiais e não materiais. Sonhar utopias, entretanto, não é suficiente. É necessário buscar os meios de concretizá-las, impõe-se, pois, pensar estrategicamente, planejar novos modos de conhecimento que sirvam como alavancas de uma sociedade sustentável.

## **Referências**

- BARROS, F. A. F. de (2001). Os avanços da tecnociência, seus efeitos na sociedade contemporânea e repercussões no contexto brasileiro. In: BAUMGARTEN, M. (Org.) **A era do conhecimento: Matrix ou Ágora?** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS; Brasília: Ed. UnB.
- BARTHOLO Jr., R. S.; BURSZTYH, M. (2001). Prudência e utopismo: Ciência e Educação para a sustentabilidade. In: BURSZTYH, Marcel (Org.). **Ciência, ética e sustentabilidade: desafios ao novo século.** São Paulo: Cortez; Brasília, UNESCO, p. 159-188.
- BAUMGARTEN, M. (2001). Globalização e ciência & tecnologia no limiar do século XXI: os anos 90 no Brasil. In: BAUMGARTEN, M. (Org.) **A era do conhecimento: Matrix ou Ágora?** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS; Brasília, Ed. UnB.
- BRAUN, T. et al (1999). As grandes tendências da ciência mundial. UNESCO. In: **El Correo**, maio de 1999.

- CASSIOLATO, J. E. (1999). A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Orgs.) **Informação e globalização na era do conhecimento**. RJ: Campus, 1999.
- CASTELLS, M. (2000). **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra.
- CORRÊA, M. (1996). **As Políticas Públicas no Contexto da Transição Democrática: impactos no desenvolvimento científico e tecnológico em saúde**. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Sociologia/IFCH-UFRGS. Porto Alegre.
- GUIMARÃES, R. (2001a). Entrevista para Jornal da Universidade. In: **Jornal da UFRGS**. Porto Alegre, 08 de maio de 2001.
- GUIMARÃES, R. (2001b). Livro Verde e as novas instituições. In: **Jornal da Ciência**, Rio de Janeiro, n. 465, 31 de agosto de 2001.
- GUIMARÃES, R. (2002). Pesquisa no Brasil: a reforma tardia. In: **São Paulo em Perspectiva**, Fundação SEADE, v. 16, n. 4, out./dez. 2002, p. 41-47.
- LICHA, Isabel (1997). Las nuevas políticas científicas para la competitividad: el caso latinoamericano. In: SUTZ, Judith (Ed.) **Innovación y desarrollo en América Latina**. p. 135-149.
- MANNHEIM. K. (1974). **Sociologia da cultura**. São Paulo: Perspectiva
- MORIN, E. (1999). **O método 3: o conhecimento do conhecimento**. Porto Alegre: Sulina. (edição Original: 1986)
- SILVA, C.; MELO, L. (Orgs.) (2001). **Livro Verde: Ciência, Tecnologia e Inovação: desafios para a sociedade brasileira**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/Academia Brasileira de Ciências.
- TAVARES DOS SANTOS, J. V. (2001). Novas questões sociais mundiais, projetos sociais e culturais e planificação emancipatória. In: **Humanas**, Porto Alegre, IFCH, v. 24, n. 1, p. 163-185.
- UNICAMP – FÓRUM DE REFLEXÃO UNIVERSITÁRIA.(2002) Desafios da pesquisa no Brasil – uma contribuição ao debate. In: **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, Fundação SEADE, v. 16, n. 4, out./dez. 2002, p. 15-23.
- VIOTTI, E. (2001). Ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentado brasileiro. In: BURSZTYN, M. (Org.). **Ciência, ética e sustentabilidade**. São Paulo: Cortes; Brasília, DF:UNESCO, p. 143-158.