

RENATO DAGNINO

Organizador

Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia & Política de Ciência e Tecnologia

Alternativas para uma nova América Latina



Renato Dagnino
(Organizador)

**Estudos sociais da ciência e tecnologia
e política de ciência e tecnologia:
abordagens alternativas para uma
nova América Latina**



Campina Grande - PB
2010

Copyright © 2010 dos Autores

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Prof^a. Marlene Alves Sousa Luna

Reitora

Prof. Aldo Bezerra Maciel

Vice-Reitor



Editora da Universidade Estadual da Paraíba

Diretor

Cidoval Morais de Sousa

Coordenação de Editoração

Arão de Azevedo Souza

Conselho Editorial

Célia Marques Teles - UFBA

Dilma Maria Brito Melo Trovão - UEPB

Djane de Fátima Oliveira - UEPB

Gesinaldo Ataíde Cândido - UFCG

José Lamartine da Costa Barbosa - UEPB

Joviana Quintes Avanci - FIOCRUZ

Rosilda Alves Bezerra - UEPB

Waleska Silveira Lira - UEPB

Editoração Eletrônica

Jefferson Ricardo Lima Araujo Nunes

Leonardo Ramos Araujo

Capa

Arão de Azevedo Souza

Ilustração da Capa

Escher

Comercialização e Divulgação

Júlio César Gonçalves Porto

Zoraide Barbosa de Oliveira Pereira

Revisão Linguística

Elizete Amaral de Medeiros

Impressão

Gráfica da UEPB

Depósito legal na Biblioteca Nacional, conforme decreto nº 1.825, de 20 de dezembro de 1907.

FICHA CATALOGráfICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL - UEPB

666

E82 Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia: abordagens alternativas para uma nova América Latina / organizador, Renato Dagnino. – Campina Grande: EDUEPB, 2010. 315 p. : il.

Inclui bibliografias.

ISBN: 978-857879-036-3

1. Ciência e Tecnologia – Estudos Sociais. 2. Políticas de Desenvolvimento Científico. 3. Ciência e Tecnologia – América Latina. I. Título.

21 ed. CDD

EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Rua Baraúnas, 351 - Bodocongó - Bairro Universitário - Campina Grande-PB - CEP 58429-500

Fone/Fax: (83) 3315-3381 - <http://eduepb.uepb.edu.br> - email: eduepb@uepb.edu.br

Todos os direitos reservados. A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.



Editora filiada a ABEU

Sumário

Introdução	7
<i>Renato Dagnino</i>	
As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na ibero-américa	15
<i>Renato Dagnino</i>	
Por que os “nossos” empresários não inovam?	43
<i>Renato Dagnino</i>	
A agenda da política científica e tecnológica brasileira: uma perspectiva histórica	65
<i>Rafael de Brito Dias</i>	
Ciência política e política de ciência: projetos políticos e modelos cognitivos na política científica e tecnológica	93
<i>Carolina Bagattolli</i>	
Pólo e parque de alta tecnologia: política de desenvolvimento?	125
<i>Rogério Bezerra da Silva</i>	
Por um novo desenvolvimento na América Latina	155
<i>Henrique T. Novaes</i>	
<i>Lais Fraga</i>	

Convergência entre a Política de Inclusão Social e Política de Ciência e Tecnologia: enfoque tecnológico para inclusão social	189
<i>Milena Pavan Serafim</i>	
Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade para as engenharias: obstáculos e propostas	213
<i>Laís Fraga</i> <i>Henrique T. Novaes</i> <i>Renato Dagnino</i>	
Popularização da ciência no Brasil: entrada na agenda política, de que forma?	235
<i>Márcia Tait Lima</i> <i>Ednalva Felix das Neves</i> <i>Renato Dagnino</i>	
Um dilema latino-americano: ciência e tecnologia para a sociedade ou adequação sócio-técnica com o povo?	253
<i>Renato Dagnino</i>	
Uma estória sobre Ciência e Tecnologia, ou Começando pela extensão universitária...	281
<i>Renato Dagnino</i>	
Sobre os autores	313

Introdução

Esta coletânea possui um objetivo duplamente didático. Ela visa introduzir ao campo dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (ESCT), ou dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), os estudantes, professores, gestores e militantes dos movimentos sociais nele interessados. E o faz apresentando uma visão alternativa (ou mesmo contra-hegemônica) acerca de como esse campo pode contribuir para que tenhamos uma Política de Ciência e Tecnologia (PCT) mais próxima da que seus autores consideraram necessária para atender as demandas que coloca uma nova América Latina em processo de construção.

Ela apresenta um panorama da produção de um dos grupos latino-americanos que nele tem atuado de forma mais consistente e continuada, o Grupo de Análise de Políticas de Inovação (GAPI), vinculado ao Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Unicamp. Criado em 1999, ele abriga professores e alunos de algum modo relacionados com esse departamento que, desde o final dos anos de 1970 e com a participação do atual coordenador do GAPI, tem se dedicado a esse campo; e, mais especificamente, à análise da PCT latino-americana.

A percepção de Amilcar Herrera, um dos fundadores do Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) e criador do Instituto de Geociências da Unicamp, de que aquilo que era entendido como o atraso do desenvolvimento científico e tecnológico dos países da região era, já nos anos de 1960, um problema político derivado da ausência de um “Projeto Nacional” que demandasse conhecimento localmente produzido, é um elemento fundacional do trabalho do GAPI. Dessa percepção decorrem cinco idéias, algumas das quais foram o ponto de partida daquele departamento, que se mantêm como diretrizes das atividades de pesquisa, docência e extensão dos integrantes do GAPI:

– o conteúdo da PCT, como qualquer outra política pública, possui um duplo caráter de *policy* e de *politics* que só pode ser adequadamente apreendido através de um marco analítico-conceitual de natureza interdisciplinar que, no plano da relação Estado-Sociedade transcenda o da Gestão da Ciência e Tecnologia (C&T), e que tem sido um dos objetivos do GAPI desenvolver;

– a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade não pode ser entendida através de um enfoque centrado na avaliação do impacto (não esperado) das primeiras sobre a segunda, uma vez que ele decorre da intencionalidade de atores nela envolvidos (e que desejam dele se beneficiar), e que possuem projetos políticos muitas vezes antagônicos;

– o fato de a PCT latino-americana estar envolta numa “neblina ideológica” decorrente da percepção neutra e determinista acerca da C&T que possui seu ator hegemônico – a comunidade de pesquisa – faz com que outros atores que dela participam – empresários, trabalhadores, movimentos sociais –, apesar de possuírem projetos políticos distintos o fazem em sintonia com o “modelo cognitivo” que “contamina” esta política, mascara seu caráter de *politics* e a torna “blindada” impedindo que “conflitos latentes” decorrentes de visões alternativas cheguem a sua agenda decisória¹.

– o neoliberalismo e a reforma gerencial do Estado, por levarem à de um marco analítico conceitual para a elaboração da PCT latino-americana baseado na Economia da Inovação focado na promoção da pesquisa e desenvolvimento empresarial e por distorcer a orientação das políticas públicas, agravam a disfuncionalidade da PCT em relação ao objetivo do desenvolvimento;

– a crescente oposição ao neoliberalismo e a enorme exclusão social que marcam o cenário latino-americano atual têm provocado uma convergência entre os anseios de transformação da economia informal numa Economia Solidária e a consciência de que uma nova plataforma cognitiva que a viabilize (o que está plasmado no conceito de Tecnologia Social) pode e deve ser um dos eixos centrais de nossa PCT.

Os trabalhos reunidos nesta coletânea, além de serem uma materialização dessas idéias e de outras a elas relacionadas, são uma amostra da variedade das direções de reflexão que elas têm suscitado e, por isto, do amplo

¹ Os termos que aparecem entre aspas correspondem a conceitos formulados nos textos desta coletânea.

espectro de temas que integram o campo dos ESCT latino-americano. E, em especial, daquele da análise da PCT que é para o qual convergem as atenções de seus autores.

Embora seja aconselhável para os leitores que querem se familiarizar com o campo a leitura das contribuições na ordem em que estão apresentadas, ela não é, evidentemente, a indicada para todos eles. Ainda que não existam referências cruzadas explícitas entre as mesmas, não será difícil perceber a relação que os trabalhos possuem entre si e com as idéias acima apresentadas.

O primeiro trabalho – As trajetórias dos Estudos Sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Política Científica e Tecnológica na Ibero-América – possui como ponto central o argumento de que existe na Ibero-américa um hiato entre a orientação da Política Científica e Tecnológica (PCT) e a perspectiva dos ECTS, o qual é evidenciado através da análise das trajetórias de três países: Argentina, Brasil e Espanha. Seus objetivos são: (1) explicar porque, sendo uma das finalidades dos ECTS a introdução de sua perspectiva na agenda da PCT, através do debate público e da formação de profissionais, isto não tem ocorrido; (2) argumentar que esse hiato vem se ampliando porque os fazedores da PCT estão influenciados pelo marco analítico-conceitual da Teoria da Inovação, acriticamente adotado na ibero-américa; (3) mostrar que a busca de convergência entre os ECTS e a PCT depende de um debate sobre ESCT no interior da comunidade de pesquisa e da concepção de estratégias de extensão, pesquisa, e docência em ECTS que levem à formação de uma nova geração de fazedores de política.

Sua escolha para abrir a coletânea deve-se a três razões. A primeira é colocar em relação os dois objetos centrais que ela trata, a PCT e os ESCT, mostrando as dificuldades inerentemente políticas e cognitivas que tendem a impedir a sua convergência na América Latina. A segunda, precisar espacial, histórica e ideologicamente, o contexto em que se situam, de maneira geral, as contribuições. A terceira, delinear o marco analítico-conceitual que elas utilizam, também de maneira geral, em suas análises.

O segundo trabalho – Por que os “nossos” empresários não inovam? – possui igualmente um foco nessas três razões. Está orientado, mais especificamente, a mostrar a incidência da forma como se apresenta a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade na PCT. Adotando uma perspectiva usual nos estudos sobre o desenvolvimento, ele busca, mediante o entendimento

da relação entre o comportamento dos atores e o contexto das sociedades de capitalismo avançado que o induz, explicar a forma como atuam aqueles presentes no cenário latino-americano. Para isso, o trabalho possui uma primeira parte onde o objetivo é explicar por que os empresários dos países avançados inovam. Nela se mostra por que eles são obrigados a desenvolver tecnologia, que como dizia Jorge Sabato – um dos fundadores do PLACTS – não é um dos “três melhores negócios que um empresário em qualquer lugar do mundo pode fazer com tecnologia: roubar, copiar ou comprar...”. Sua segunda parte se orienta a responder a pergunta título do trabalho: Por que os “nossos” empresários não inovam? A qual, mantendo o ensinamento de Sabato, é respondida tendo como base a consideração da condição periférica latino-americana que, em função do nosso padrão cultural imitativo torna a opção da P&D ainda menos atrativa. E, devido ao que é dramaticamente exemplificado pelo caso brasileiro, faz com que a relação de preços da mão-de-obra (cadente) e da nova tecnologia – embutida ou não em bens de produção – reforce o sinal de mercado anti P&D que recebe o empresário.

Os três trabalhos que seguem concentram ainda mais o foco sobre a PCT.

O terceiro trabalho – A agenda da política científica e tecnológica brasileira: uma perspectiva histórica – utilizando abordagem da Análise de Política, largamente usada nos trabalhos do GAPI, e mais especificamente o do referencial de *advocacy coalitions*, explora a trajetória da PCT brasileira dividindo-a em três fases. A primeira, em que ela foi institucionalizada nos anos 1950 graças à mobilização da comunidade de pesquisa. A segunda fase se caracteriza por uma aliança entre a comunidade de pesquisa e os militares em torno do projeto de autonomia tecnológica que marcou o período autoritário. A terceira se inicia nos anos 1980 com a incorporação de elementos da racionalidade empresarial (ou gerencial) na agenda da PCT. Ganham particular visibilidade conceitos como “competitividade” e “inovação”. Mais do que uma demanda do empresariado nacional, essa mudança deve ser entendida como um recurso da própria comunidade de pesquisa que, dessa forma legitima suas práticas e garante a manutenção de seu controle sobre a agenda da política.

O quarto trabalho – Ciência política e política de ciência e tecnologia: projetos políticos e modelos cognitivos – se origina da constatação de que parece existir uma anomalia da PCT brasileira quando a comparamos com outras políticas públicas. Ao contrário de políticas em que trabalhadores

e empresários atuam no processo decisório em consonância com seus respectivos projetos políticos, existiria no caso da PCT, em função da hegemonia que nela possui a comunidade de pesquisa, uma situação diversa: sua atuação estaria “contaminada” pelo modelo cognitivo desta comunidade. Essa constatação leva à tentativa que faz o trabalho de aproximar os campos da Ciência Política e dos ECTS, em especial com a vertente dedicada à análise da PCT. O diálogo entre os conceitos de projeto político da Ciência Política e o de modelo cognitivo, formulado para dar conta da anomalia desvelada pela análise da PCT latino-americana, parece importante para o estudo de outras políticas públicas em que atores sociais submetidos a mecanismos de dominação ideológica atuam de modo semelhante na conformação da agenda decisória.

O quinto trabalho – Pólo e parque de alta tecnologia: política de desenvolvimento? – se diferencia dos dois anteriores porque focaliza um arranjo institucional específico dentre os muitos abrangidos pela PCT. Ele se organiza em torno de uma pergunta que tanto membros da comunidade de pesquisa quanto administradores públicos começam a fazer: os Pólos e Parques de Alta Tecnologia (PATs) contribuem para o desenvolvimento das regiões que pretensamente deveriam afetar? Depois de fornecer elementos para refletir sobre ela, o trabalho analisa uma experiência considerada como bem-sucedida por todos aqueles que tendem a respondê-la afirmativamente: a do Pólo e Parque de Alta Tecnologia de Campinas. Sua conclusão é que passadas três décadas, não há evidência de que ele tenha provocado um estreitamento do vínculo entre universidade e empresas. Ademais, que a proximidade das universidades não explica a criação das empresas, que as empresas instaladas não empregam significativamente mão-de-obra especializada e que as de grande porte não demandam resultados de P&D das universidades.

Os três trabalhos que seguem se distinguem dos anteriores por avançarem ainda mais no terreno normativo.

O sexto trabalho – Por um novo desenvolvimento na América Latina – partindo da idéia de que o desenvolvimento não pode ser entendido apenas como um horizonte a ser atingido e sim como um caminho a ser trilhado, coloca a autogestão, a tecnologia e a educação como balizamentos importantes deste caminho. Fazendo uma retrospectiva do conceito de desenvolvimento, do debate entre as interpretações mais significativas, e incorporando as contribuições relacionadas à temática da C&T, o trabalho apresenta uma proposta alternativa para América Latina fundamentada no

questionamento à exploração do trabalho humano, à destruição da natureza por grandes corporações monocultoras, mineradoras, extrativistas, e a outros limites impostos pelo capitalismo na atualidade.

A construção de uma sociedade com características autogestionárias, que tenha como meta produzir bens e serviços conectados à satisfação das necessidades humanas, “uma sociedade para além do capital” nas palavras de Mészáros, teria a Economia Solidária como um ambiente de experimentação. Nela, a autogestão, as iniciativas de Adequação Sociotécnica e os processos educacionais que levem em consideração as relações complexas entre ciência, tecnologia e sociedade seriam os vetores de um cenário em que o trabalho alienado e a insustentabilidade ambiental seriam superados.

O sétimo trabalho – Convergência entre a política de inclusão social e política de ciência e tecnologia: enfoque tecnológico para inclusão social – investiga as relações entre a PCT e a política de inclusão social (PIS). Ele tem como ponto de partida a constatação de que elas são atualmente inadequadas, uma vez que a PCT tem se mostrado pouco aderente às necessidades da maioria da população e que a PIS não tem considerado de forma sistemática a contribuição que o potencial científico e tecnológico nacional pode dar para a melhoria da efetividade de suas iniciativas. Combinando os ESCT com a abordagem da Análise de Políticas, o trabalho atribui essa inadequada interação ao modelo cognitivo baseado na Neutralidade e no Determinismo da tecnociência a partir do qual essas políticas são formuladas. A análise mostra que embora o governo Lula tenha proposto um estilo de desenvolvimento distinto do até então adotado e, com isto, alterado o contexto que as envolve, a manutenção do modelo cognitivo das duas políticas parece ter contribuído decisivamente para a que aquela situação permanecesse inalterada. Como proposta normativa, o trabalho apresenta o “Enfoque científico-tecnológico para Inclusão Social”, orientado a viabilizar a interação entre as duas políticas.

O oitavo trabalho – Educação em ciência, tecnologia e sociedade para as engenharias: obstáculos e propostas –, a partir de um estudo de caso sobre o curso de graduação em Engenharia de Alimentos da UNICAMP, considera que a formação do engenheiro, ao não capacitá-lo para atuar em contextos produtivos distintos daquele da empresa privada, limita sua atuação profissional. Atribuindo essa deficiência não apenas à compartimentalização do saber e à maneira como foram sendo conformados os currículos, mas à concepção dominante acerca das relações entre ciência,

tecnologia e sociedade, o trabalho se contrapõe às críticas e propostas alternativas que apontam para uma modernização dos currículos, uma vez que sua obsolescência não daria conta das demandas trazidas pelos “novos tempos”, ou que sua concentração em aspectos técnicos em detrimento dos sociais e políticos era excessiva. Transcendendo a visão de que a ausência de uma formação humanística tenderia a fazer do engenheiro um profissional despreparado para a crítica do sistema socioeconômico e político em que está inserido, o trabalho propõe que o processo de formação seja repensado a partir de uma abordagem baseada nos ESCT e que tenha como núcleo a crítica às concepções da Neutralidade e do Determinismo da tecnociência.

O nono trabalho - Popularização da ciência no Brasil: entrada na agenda política, de que forma? – problematiza a entrada do tema “popularização científica” na agenda pública brasileira e sua adesão a um discurso formal de inclusão social. Após analisar esse processo e as políticas públicas formuladas, ele argumenta que caso elas não considerem as contribuições dos Estudos CTS que possibilitam uma visão crítica sobre a comunicação pública da ciência, elas não serão capazes de cumprir seu objetivo explicitamente enunciado de inclusão social. Coloca-se, por isso, a necessidade de conceber novos modelos de popularização – baseados no modelo democrático de comunicação pública e na incorporação de perspectivas dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade, em especial Educação CTS – que possam contribuir para políticas de popularização que sejam efetivas como vetores de inclusão social.

Os dois trabalhos que seguem assumem um tom, explícita e até provocativamente, normativo.

O décimo trabalho - Um dilema latino-americano: ciência e tecnologia para a sociedade ou adequação sócio-técnica com o povo? – discute a forma como a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade vem sendo tratada em ambientes dedicados à análise das políticas de C&T e de Ensino Superior da América Latina. Ele se contrapõe à corrente que as considera capazes de promover a melhoria das condições de vida do conjunto da sociedade e, também, a outras que vêm na “apropriação do conhecimento”, no “entendimento público da ciência” e na “participação pública na ciência” uma solução. Ele está baseado na idéia de que o conhecimento científico e tecnológico, tal como hoje existe, não é capaz de promover um estilo de desenvolvimento alternativo, sobretudo quando se tem o contexto latino-americano como foco analítico e propositivo.

A contraposição aludida no seu título ressalta a necessidade de que nosso potencial de geração de C&T seja orientado por interesses e valores compatíveis com o conceito de Povo, e com a sua participação na produção do conhecimento. Só dessa forma, argumenta-se será possível materializar a proposta – bem-intencionada, mas ingênua – de colegas que levantam a bandeira da “Ciência e Tecnologia para a Cidadania”.

O décimo primeiro trabalho – Começando pela extensão universitária – foi elaborado com base na tradução para o português da transcrição de uma palestra proferida em espanhol, na Argentina e mantém o tom informal, provocativo e pautado em metáforas, próprio de uma exposição oral baseada na projeção de lâminas. Seu foco é o que temos denominado, por não considerar que o conceito de Sistema Nacional de Inovação seja aplicável ao caso latino-americano, Complexo Público de Ensino Superior e de Pesquisa. Isto é, o conjunto de instituições onde se elabora (formula, implementa e avalia) a PCT dos países da região. Ele se inicia com a pergunta “Como é possível pensar o presente com um pensamento elaborado por problemas de um passado superado?” formulada por Gramsci há quase oitenta anos, para indagar retoricamente ao segmento da comunidade de pesquisa de coração vermelho e mente cinzenta sobre o que ele faz hoje na universidade. Depois de propor um jogo de palavras trocando extensão por “intenção”, investigação (pesquisa) por “exvestigação” e docência por “decência” para sugerir o que se poderia fazer na universidade para transformar as práticas vigentes naquele Complexo rumo à sociedade que com o “coração vermelho” queremos, o trabalho mostra que o conhecimento que fomos armazenando em nossas “mentes cinzentas” não serve para esse desafio. Argumentando que esse desafio supõe um modelo de desenvolvimento pautado no questionamento ao binômio do consumismo exacerbado e do obsoletismo planejado que o capitalismo em sua fase neoliberal erige como fundamento do virtuosismo da economia de mercado se retoma a questão da responsabilidade da universidade na construção de conhecimento orientado ao desafio da inclusão social.

Esperando que os trabalhos possibilitem aos leitores de “coração vermelho” uma crítica consistente das concepções baseadas na Neutralidade e no Determinismo da tecnociência que ainda povoam nossas “mentes cinzentas”, desejo a todos uma boa leitura!

Renato Dagnino

As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na ibero-américa¹

1 Este artigo é a primeira parte de um “quase livro” (livro a ser publicado), elaborado graças ao Programa Cátedra Ibero-Americana Unicamp-Universidades Espanholas, no Departamento de Filosofia da *Universidad Complutense de Madrid*. Agradeço aos muitos amigos ibero-americanos que com ele colaboraram, aos pareceristas desta Revista que sugeriram modificações e, em especial, aos colegas Laís Fraga e Rogério Bezerra da Silva (ambos do Grupo de Análise de Políticas de Inovação da Unicamp) pelo excelente trabalho de resumir o texto de maneira a torná-lo acessível aos leitores.

Introdução

O tema principal deste artigo são os Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS). Sua motivação foi a percepção de que existe na Ibero-américa um hiato entre a orientação da Política Científica e Tecnológica (PCT) e a perspectiva dos ECTS. Argentina, Brasil e Espanha, por apresentarem trajetórias interessantes para caracterizar esse hiato, são nossos focos.

São dois os nossos objetivos. O primeiro é buscar as razões desse hiato. Isto é, explicar porque, sendo uma das finalidades dos ECTS a introdução de temas coerentes com sua perspectiva na agenda dessa política, isto não tem ocorrido. O segundo é provocar uma reflexão sobre cursos de ações que levem a uma alteração do caráter da PCT num sentido coerente com a perspectiva dos ECTS.

Destacamos que uma das limitações do artigo é a metodologia utilizada. Ela não se baseia em evidência empírica ou estudos de caso e, também, nem sempre se preocupa em apresentar dados ou argumentações de outros autores que fundamentem as nossas afirmações. O caráter do artigo é, portanto, mais próximo ao de um ensaio do que de um trabalho “científico” propriamente dito.

Esperamos que nossas reflexões possam conduzir a uma (auto)crítica acerca de como os ECTS têm buscado cumprir seu objetivo de aproximar a produção do conhecimento das necessidades sociais. A estratégia usada pelos ECTS, de através da participação pública na ciência, incorporar critérios éticos às decisões acerca de como utilizar os conhecimentos produzidos, o que faria com que fossem “usados para o bem”, não parece estar dando resultado.

Da mesma forma que a implantação dos ECTS na Espanha parece ter se apoiado num esforço de fazer convergir as tradições européia e norte-

americana, chegando a um resultado que combina seus pontos fortes e evita suas debilidades, é possível pensar numa nova convergência na Ibero-américa. Uma convergência que considere o Pensamento Latino-americano sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), que é uma iniciativa de ECTS ocorrida na Argentina e no Brasil. Iniciativa que teve sua gênese, objetivo e desenvolvimentos bem distintos daqueles dos países avançados.

Esse é um ponto polêmico, pois ao contrário de pesquisadores latino-americanos como Dagnino, Thomas e Davyt (1996) e Vaccarezza (2004), os especialistas espanhóis, como López (2005), parecem entender o PLACTS de modo distinto.

Contribuindo com o verbete “Perspectivas Ibero-americanas” de uma importante Enciclopédia de Ciência Tecnologia e Ética recentemente publicada, López escreve que:

As subculturas CTS, sejam disciplinares ou ativistas, originadas no final dos anos de 1960 e início dos de 1970 no Reino Unido e nos EUA, e de lá transferidas a outros países industrializados durante os anos de 1980 e de 1990, penetraram nas instituições acadêmicas e educacionais dos países europeus mais periféricos, tais como Espanha ou Portugal, e em outras regiões periféricas, tais como a América Latina. (2005:976-7).

Nesta passagem, ao afirmar que “as subculturas CTS penetraram nas instituições da América Latina” apenas “durante os anos de 1980 e de 1990”, López (2005) dá a entender que antes desta época não havia uma reflexão CTS na região.

Na mesma obra, ele declara que “a relação entre ciência-tecnologia e **desenvolvimento** foi um dos temas da reflexão social crítica na América Latina. Uma tradição de reflexão que está em processo de ser modificada pela emergência de estudos CTS na região” (López, 2005:975, *grifo nosso*).

Essa declaração dá margem a duas interpretações. A primeira é a de que a reflexão que se realizou na América Latina, talvez por ter focalizado a “relação entre ciência-tecnologia e **desenvolvimento**” e não a relação entre ciência-tecnologia e **sociedade**, não deveria ser considerada como situada dentro do campo dos ECTS. A segunda, de que a “emergência de estudos CTS na região”, que só passou a ocorrer “durante os anos de

1980 e de 1990”, estaria modificando aquela “tradição de reflexão” no sentido de aproximá-la desses Estudos. Afirmção que só tem sentido caso se considere essa “tradição de reflexão” como não pertencente aos ECTS.

A mesma impressão se tem ao ler uma outra passagem da mesma obra, em que o López menciona que “os estudos CTS estão sendo desenvolvidos na região Ibero-americana, recebendo a cultura CTS internacional e adaptando-a à tradição do pensamento crítico sobre a ciência e a política pública representada por Varsavsky, Sabato, e Herrera” (López, 2005:979).

De novo aparece a idéia de que essa “tradição do pensamento crítico”, talvez por estar dirigida a uma análise de uma “política pública”, não seria uma “cultura CTS”. Mas, aparece aqui, uma proposição inesperada. A de que os estudos CTS (que passariam a sê-lo a partir dessa adaptação da “tradição do pensamento crítico latino-americana” à “cultura CTS internacional”) estariam “sendo desenvolvidos na região Ibero-americana” tendo como substrato cognitivo a tradição do PLACTS (que não é considerada como pertencente ao campo CTS).

De qualquer forma, é forçoso reconhecer que pesa a favor da percepção do pesquisador espanhol o fato da experiência havida nos dois países sul-americanos não ter originado iniciativas de ECTS com um grau de implantação formal, institucionalização, e consolidação semelhante às que ocorreram na Europa e nos EUA.

De fato, isso poderia ser utilizado como argumento para questionar a convergência entre ECTS e PCT que propomos. Mas, pesa a favor dessa convergência o fato de que a intenção dos fundadores do PLACTS (e também dos que o utilizaram como marco de referência, tanto para a análise quanto para a formulação da PCT) não era influenciar os rumos da C&T através da participação pública na ciência. E, por isso, não enveredaram pelo caminho da educação que os ECTS propõem.

A opção dos fundadores do PLACTS, era a de privilegiar a atuação direta (via PCT), e não a indireta (da educação e participação pública na ciência). Essa opção talvez se explique pela percepção da distância que separava sua sociedade — autoritária e periférica — do ideal até hoje não alcançado naqueles países da democratização da PCT. O PLACTS se concentrava na PCT, mais precisamente na “Política Científica”, que é como ainda hoje, na Argentina, os veteranos militantes do tema a ela se referem.

A inclusão que fazemos do PLACTS na categoria dos ECTS se justifica. Isto porque, segundo Palacios *et al.* (2001:127), os ECTS se têm desenvolvido nos campos da pesquisa, da política pública e da educação. Segundo essa interpretação, pode-se dizer que o campo da PCT explorado pelo PLACTS, por estar contido num mais inclusivo, o dos ECTS, deve ser considerado como tal. O campo CTS na Ibero-américa do final dos anos de 1970 indicava a convivência das duas tradições dos ECTS, a européia e a norte-americana, com a do PLACTS, surgido das contradições da C&T na periferia.

Na medida em que as trajetórias e experiências dos três países (Espanha, Brasil e Argentina) que aqui se analisam sejam adequadamente revisadas e combinadas, é plausível que a Ibero-américa seja um espaço privilegiado para a consecução daquela convergência de que se ocupa este trabalho.

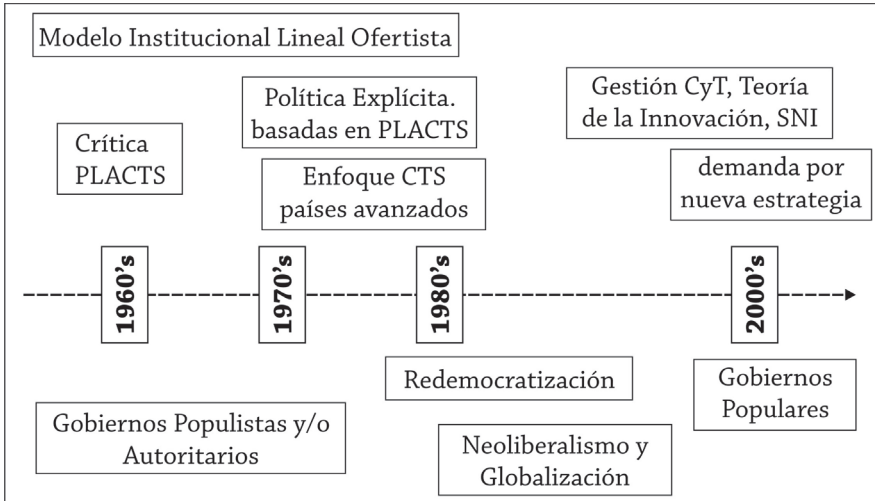
As trajetórias dos ECTS e da PCT na Ibero-américa

A combinação entre a cronologia dos acontecimentos que transcorreram nos ambientes dos ECTS e da PCT com a dos contextos sociopolíticos e acadêmicos em que estes ambientes se inseriram nos permitem delimitar, de forma não tão rigorosa, suas trajetórias em quatro períodos, delimitados desde os anos de 1960 até os de 2000. O primeiro denominamos de a pré-história dos ECTS, em que foi institucionalizado as Humanidades nos países da Ibero-américa. O segundo é marcado pelas contradições da C&T na periferia e pelo surgimento dos ECTS na Argentina. O terceiro é o do projeto “Brasil-grande-potência” e sua relação com a C&T. E, o quarto, é marcado pela redemocratização, que é acompanhada pelo Neoliberalismo e pela Globalização.

Cada um desses períodos indica um elemento desses ambientes ou contextos de um dos países analisados. Cada um deles apresenta um comportamento que nos pareceu merecedor de destaque e de uma análise mais aprofundada, o que será feito nas seções que seguem.

O quadro sinóptico (Quadro 1) destaca, na sua parte superior, os principais elementos das trajetórias da PCT e dos ECTS que se observam entre os anos 1960 e 2000. Na parte inferior, se indica os movimentos que se verificam no contexto político mais amplo. Seu objetivo é, apenas, dar uma visão de conjunto dos conteúdos que a seguir se aborda.

Quadro 1: Trajetórias da PCT e dos ECTS



Fonte: elaborado pelo autor

Para muitos leitores parecerá temerário, senão simplesmente equivocado, atribuir à Espanha, ao lado do Brasil e da Argentina, a expressão condição periférica². De fato, o caso espanhol não pode ser assimilado para um grande número de análises de natureza política, social ou econômica, aos casos brasileiro e argentino.

Embora tenha havido no Brasil e na Argentina um longo período de dependência política de tipo metrópole-colônia, caracterizada por uma imbricação entre os planos político, econômico e cultural, a dependência científico-tecnológica que mais modernamente se estabelece como decorrência passa a ser, a partir daí, um traço comum aos três países.

2 Adotamos a expressão “situação periférica” cunhada pela Teoria da Dependência (Cardoso e Faletto, 1970) para fazer referência a um conjunto de determinações e mediações que caracterizam as relações entre países centrais e periféricos, e também pelas que se estabelecem no interior destes últimos, que tendem a determinar seu ambiente social, político, econômico e cultural. Ela implica, por um lado, uma relação de subordinação (o que não implica necessariamente de exploração) dos países periféricos aos países centrais. E, por outro, denota o fato de que o processo de acumulação capitalista à escala mundial depende cada vez menos, sobretudo a partir das últimas décadas do século XX, dos países que historicamente se têm situado (ou têm sido colocados) na periferia do sistema capitalista.

Esse aspecto de dependência científica e, sobretudo, tecnológica, devido à relação de realimentação que se estabelece entre ele e outros aspectos do fenômeno da dependência que caracterizam a condição periférica, nos anima a estender o conceito de periférico e utilizá-lo para a comparação de que trata este trabalho.

A Pré-História dos ECTS: a institucionalização das humanidades

Na Espanha do início do século XX ocorreu um processo de institucionalização das Humanidades semelhante, ainda que menos pujante, àquele que se dava no resto do continente. Não é de estranhar que para a Espanha católica desta época, a Filosofia, a mais próxima dentre as Humanidades de uma concepção religiosa do mundo, fosse a que recebesse maior estímulo para sua institucionalização.

É no prolongamento desse processo que, já durante a ditadura franquista, foi crescendo, ainda que de forma moderada, nas Faculdades de Filosofia e Direito, uma capacidade de reflexão sobre temas relacionados à Filosofia da Ciência (sobretudo os concernentes à Ética na Ciência). Essa capacidade foi a que mais tarde serviria de base para reflexões sobre a tecnologia e para o surgimento dos ECTS.

Talvez por estar mais dedicado a minimizar a ameaça maior das ciências humanas, impedindo sua consolidação, o regime autoritário espanhol parece não ter se preocupado com a formação dessa capacidade de reflexão de natureza filosófica sobre a C&T. Não obstante, isso ocorreu de forma rigidamente disciplinar, pouco ligada às outras Humanidades, e menos ainda às ciências duras. Tampouco houve, é importante frisar, uma preocupação em relacioná-la ao tema da PCT.

O fato de a institucionalização das disciplinas tradicionais das Humanidades que se dedicavam à análise da C&T ter ocorrido segundo o modelo típico dos países avançados, faz com que as fronteiras entre elas, ainda hoje, permaneçam bem marcadas nos principais centros acadêmicos espanhóis. O surgimento dos ECTS, que ocorreu nos anos de 1980, se deu, por isso, de forma pouco relacionada a elas.

Os ECTS se implantaram tipicamente em unidades universitárias mais novas, à margem dos circuitos acadêmicos das Humanidades e, inclusive, fracamente ligados àquelas mais voltadas à análise da C&T (Filosofia,

Sociologia, Economia). É como se tivessem surgido por superposição a uma estrutura previamente existente, sem as conexões institucionais que se poderia esperar.

Essa pré-história no caso argentino possui uma diferença fundamental em relação ao brasileiro. Trata-se do bem-sucedido esforço realizado na virada para o século XX no campo da educação básica, o qual desencadeou um processo de capacitação dos cidadãos que, apesar da deterioração das últimas décadas, ainda diferencia a Argentina no contexto latino-americano. Entretanto, talvez por estar pautado pelo modelo das metrópoles, ele não levou a um projeto original em termos do conteúdo da educação e da cultura.

Apesar de eventos como a Reforma Universitária de Córdoba (que ocorreu em 1918) na Argentina, a docência e a pesquisa universitária seguiram com base no modelo eurocêntrico convencional. Em que pese à radicalidade dessa Reforma, ela quase nada logrou em termos da construção de uma proposta que permitisse uma autonomia do país em relação aos centros internacionais de produção de conhecimento. A institucionalização das disciplinas de Humanidades que, caso implantadas de modo distinto do convencional, poderia ter antecipado o surgimento dos ECTS, não apenas se deu depois do que sucedeu na Espanha como ocorreu de modo semelhante.

No restante da América do Sul, a institucionalização dessas disciplinas ocorreu bem depois. Mesmo em países como o Brasil e Venezuela, onde ela se verificou em maior grau, o processo se deu de modo semelhante. Não surgiram, portanto, instituições capazes de apoiar atividades relacionadas aos ECTS.

Pode-se concluir que a condição que nos países da Europa, e de certa forma também nos EUA, levou à institucionalização das Humanidades, que serviriam de base cognitiva aos ECTS, se verificou em maior medida na Espanha. Foi por isso que o modo de surgimento dos ECTS baseado nas Humanidades verificou-se na Espanha e não nos países sul-americanos.

As contradições da C&T na periferia: o surgimento dos ECTS na Argentina

Como é de se esperar, à luz da trajetória seguida pela grande maioria dos países, os ECTS precederam na Espanha, Argentina e no Brasil (e, nesta ordem), a existência da PCT. De fato, foi só depois das primeiras tentativas de emulação da cadeia linear de inovação nos países da Europa que o Modelo Institucional Ofertista Linear foi aplicado nos demais países avançados e, a partir daí, transplantado aos países periféricos.

A aceitação desse modelo foi de tal ordem que, no início da década de 1970, praticamente todos os países latino-americanos contavam com organismos e com políticas (*policy*) de C&T.

Na Argentina, as razões que fizeram emergir os ECTS foram diferentes das que se verificaram na Europa, onde nasceram no ambiente acadêmico das Humanidades que a eles ofereciam substrato cognitivo. E também das que se verificaram nos EUA, onde os ECTS derivaram dos movimentos do final dos 1960, contra a aplicação de recursos públicos à P&D militar e as suas implicações negativas, como a energia e o lixo nuclear (Cutcliffe, 2003).

Embora tenha ocorrido um processo semelhante de institucionalização daquelas Humanidades, foi o reconhecimento internacional da ciência argentina, acontecimento inédito, senão único, tendo em vista a condição periférica do país, o que catalisou o surgimento dos ECTS na segunda metade dos anos de 1960 nesse país.

E foi desse reconhecimento que decorreu um sentimento generalizado de insatisfação da comunidade de pesquisa argentina, derivado do escasso apoio recebido do governo para a realização de suas atividades, que fez emergir, por sua vez, no contexto acadêmico, um debate de natureza semelhante ao que galvanizava o país. Debate travado na arena econômica entre liberais, partidários da manutenção do modelo primário-exportador; e intervencionistas, defensores da industrialização por substituição de importações, que girava em torno de como o país deveria obter o conhecimento necessário para industrializar-se.

Nele havia duas posições extremas: uma defendia a independência científica e tecnológica; e, outra, a transferência de tecnologia, favorável à exploração das vantagens dos *late comers*. Para as finalidades deste trabalho, vamos restringir à discussão à primeira posição.

Essa posição implicava um apoio à C&T maior e, dentro do modelo normativo e institucional ofertista linear então francamente dominante, um decidido apoio à pesquisa básica. Foi no interior dessa posição que professores argentinos, das áreas de ciências duras, que queriam fazer pesquisa e, todavia, não encontravam as condições para tanto, que nasceu o PLACTS. Seu argumento central era o de que o justo apoio demandado pela comunidade de pesquisa não poderia ocorrer sem que o país adotasse um “Projeto Nacional”, que deveria conter um desafio científico-tecnológico importante. Do contrário, uma vez que a condição periférica do país implicava uma escassa demanda social (Herrera, 1971) por conhecimento científico e tecnológico, a capacitação local tenderia a se tornar redundante, economicamente proibitiva e, até mesmo, socialmente inaceitável.

Ao mesmo tempo em que apontava a escassa demanda social por conhecimento científico e tecnológico como a causa fundamental da debilidade dos sistemas de C&T latino-americanos, o PLACTS ressaltava que o problema não era de falta de capacidade para desenvolver “boa ciência”, nem uma característica relacionada à nossa herança ibérica ou indígena. Tampouco era algo associado a um determinismo geográfico, então em moda, do tipo “a ciência não pode prosperar nos trópicos”. Argumentos que ainda hoje ouvimos e que foram minuciosamente analisados pelos integrantes do PLACTS (Sabato, 1975).

Para os objetivos deste trabalho, essa é a contribuição do PLACTS a que merece maior destaque. Muito embora, o fato do PLACTS ter abordado temas que somente depois passaram a fazer parte da agenda de pesquisa dos ECTS dos países avançados, faz com que ele possa ser considerado em muitos aspectos como precursor dos ECTS em nível internacional.

É importante assinalar, para contextualizar adequadamente o conteúdo desta seção e da que segue, que a dimensão mais propriamente política do PLACTS não foi assimilada pela comunidade de pesquisa. O mesmo não pode ser dito, tal como ali se argumenta em relação às normativas que continha o seu discurso.

Na verdade, as conseqüências práticas que dele poderiam ser extraídas contemplavam tanto os interesses corporativos de uma parte mais tradicional da comunidade de pesquisa como os ideais daquela outra — mais engajada — que defendia a mudança social. E tinha uma vantagem: conferia coerência teórica e fundamentação científica à posição assumida

pela comunidade de pesquisa no debate com os tecnocratas que viam na transferência de tecnologia uma opção mais conveniente do que o fortalecimento da capacidade de pesquisa (básica) do país.

O PLACTS criticava o Modelo Institucional Ofertista Linear e não negava a necessidade de fortalecer a capacidade de pesquisa que, segundo propunha, permitiria no momento futuro politicamente favorável promover, associado ao “Projeto Nacional”, o desenvolvimento econômico e social.

Isso provavelmente explique a aceitação do seu discurso no meio acadêmico. Num momento em que a Teoria da Dependência, da qual o PLACTS era tributário, gozava de grande aceitação, inclusive em círculos de pensamento menos contestatório, isso não era de se estranhar.

Alguns pesquisadores, professores e alunos das universidades argentinas que naturalmente, nesta condição, participavam ou viriam a participar no processo de elaboração da PCT, passaram a fazê-lo a partir de uma perspectiva influenciada pelo PLACTS.

Porém, mesmo diante das proposições do PLACTS, continuou havendo a predominância do Modelo Ofertista Linear na elaboração da PCT desse país. Para entender o argumento desenvolvido na seção seguinte em relação a este ponto é conveniente aprofundar um pouco a questão da escassa base de apoio conferida pelos demais atores sociais a uma PCT de caráter distinto daquele que o Modelo Institucional Ofertista Linear propunha.

Nesse período, a indústria argentina de capital nacional protagonizava um criativo processo de aprendizagem tecnológica. Como se tem exaustivamente mostrado, esse processo não dependia da pesquisa ou da formação de recursos humanos de alto nível de qualificação. Dependia de canais adequados para transferir tecnologia e engenheiros para operá-la.

O fato de que os empresários percebessem isso claramente fazia com que a PCT - uma política-meio, de natureza institucionalmente transversal e intrinsecamente difusa e multi-propósito - não merecesse deles muita atenção.

Os militares, por seu lado, não estavam interessados numa PCT com a abrangência que a comunidade de pesquisa desejava e o PLACTS, de certa forma, recomendava. Eles haviam limitado suas preocupações científico-tecnológicas ao campo especificamente militar da produção e P&D de meios de defesa. Assim, não houve na Argentina, portanto, uma influência efetiva do conteúdo e dos princípios dos ECTS no caráter da PCT.

Análises da PCT baseadas nos ECTS: o projeto “Brasil-grande-potência” e a C&T

É nos anos de 1970 que começa a existir uma preocupação mais generalizada na América Latina acerca da PCT. Nesses anos, os ECTS forneceram o substrato analítico-conceitual para o argumento daqueles que defendiam a necessidade de fortalecer a estrutura de P&D local. Argumentos contrários à visão imitativa e simplista da teoria “etapista” do desenvolvimento, divulgada pelo *establishment* acadêmico-governamental norte-americano.

Este é um período de difusão do PLACTS e de sua matriz teórica, que passa a ser utilizada por analistas da PCT, pela comunidade de pesquisa e por elites tecnocráticas progressistas localizadas no aparelho do Estado militar-autoritário argentino e, principalmente, brasileiro.

Devido às vantagens que a interpretação daqueles primeiros cientistas argentinos fundadores do PLACTS apresentava, tanto em relação ao pensamento convencional baseado na cadeia linear de inovação, quanto à visão “etapista” da transferência de tecnologia, foi-se constituindo um movimento que abarcou o conjunto da região. Este processo deu-se, em parte, via a disseminação de suas idéias. Mas, também em parte, pelo esforço e pela contribuição original de outros pesquisadores latino-americanos.

De fato, a semelhança da situação concreta que enfrentavam os países da região — a de uma industrialização por substituição de importações que apresentava um crescente gargalo tecnológico — contribuiu para o fortalecimento do PLACTS. Teve também importância nesse processo a pertinência do marco de referência da Teoria da Dependência como fundamento teórico para a análise dessa situação, assim como a sua significativa aceitação no meio acadêmico latino-americano.

Ao mesmo tempo em que crescia a produção analítica de conteúdo mais ou menos acadêmico — de natureza claramente multidisciplinar — fundamentada no PLACTS, foi crescendo no nível de cada país, e principalmente no nível das instituições supranacionais que se dedicavam ao tema da C&T, uma visão de PCT nela inspirada. Frequentemente, eram os próprios analistas os que, representando, ainda que às vezes não-oficialmente, seus países em reuniões dessas instituições, enunciavam essa visão de PCT.

Duas características associadas ao discurso que expressava essa visão merecem destaque. Uma é a de que ela se diferencia daquela predominante nos países avançados no que diz respeito a questões como a transferência de tecnologia. A politização que conferia ao tema e seu conteúdo muitas vezes reivindicatório e quase denunciativo em relação aos países avançados originaram o que chegou a ser caricaturado como a “máfia latino-americana” da PCT. A outra, a freqüentemente escassa relação desse conteúdo com a PCT efetivamente implementada nos seus países.

Questões ligadas à perspectiva e aos princípios dos ECTS — necessidade de aumentar a participação social nas decisões da PCT; orientar a pesquisa para o atendimento das necessidades da maioria da população — estavam presentes nas declarações oficiais e nos sucessivos planos de desenvolvimento científico e tecnológico elaborados na Argentina e, especialmente, no Brasil.

Isso não implica, entretanto, supor que a adoção do PLACTS como marco analítico privilegiado tenha ocorrido devido a um convencimento ideológico acerca dos fundamentos relacionados à Teoria da Dependência que o inspirava. O que parece ter ocorrido foi, por um lado, uma percepção da superioridade interpretativa que este proporcionava e, no plano político, a conveniência de fortalecer uma postura terceiromundista. No caso dos analistas brasileiros, o PLACTS era, ademais, bastante coerente com o papel de liderança que o país pretendia assumir.

Não foi, então, a percepção de que existia um “excesso de oferta” de capacidade científica, como ocorreu na Argentina dos anos de 1960, o que parece ter levado analistas brasileiros ao que poderia ser considerado o desbravamento, em meados dos anos de 1970, do campo dos ECTS no País.

No Brasil eram outras as determinações. O fato de que, mais do que a indústria argentina, a indústria brasileira, de capital nacional, se encontrava numa posição de maior debilidade tecnológica frente às empresas transnacionais que estavam se expandindo mundialmente, parece ter sido um determinante importante da preocupação dos analistas brasileiros. Somava-se a isso a aliança que se estava consolidando entre as elites militares e governamentais, de um lado, e da comunidade de pesquisa, de outro, em torno de um abrangente projeto de autonomia tecnológica.

Adicionalmente, ocorria o crescimento das empresas estatais que, ao destinarem recursos crescentes para P&D em colaboração com as universidades públicas, davam a consistência necessária àquela aliança.

Na realidade, a C&T teve uma importância qualitativa e quantitativa bem distinta na agenda dos governos militares brasileiro e argentino. Não obstante, em ambos, a reflexão sobre CTS, em especial a que tem a PCT como objeto, por diferentes razões e com distintos matizes, foi bem mais expressiva do que na Espanha.

No caso brasileiro, em função do projeto “Brasil-grande-potência” dos militares, que demandava um elevado grau de autonomia tecnológica a ser construído em longo prazo, ocorreu um considerável apoio à pesquisa científica (principalmente nas ciências duras) e à pós-graduação. O que suscitou uma reflexão sobre a forma como se deviam alocar os recursos governamentais (e sobre a PCT em geral), que teve como referência as idéias do PLACTS.

No caso argentino, o cerceamento à universidade, talvez pela oposição que fazia ao governo militar, fruto do grau de radicalização política que a trajetória do movimento intelectual de esquerda argentino implicou, foi bem maior do que no brasileiro. E, diferentemente do que ocorreu no Brasil, incluiu a expressiva capacidade de pesquisa em ciências duras preexistente. Um dos elementos da estratégia de sobrevivência da comunidade de pesquisa frente aos militares foi convencer as elites econômicas de que “a C&T é o motor do progresso”. Essa estratégia, entretanto, a julgar pela trajetória observada, não deu muito resultado.

No caso espanhol, a aliança de modernização entre militares e tecnocratas que caracterizou a segunda fase da longa ditadura de Franco poderia ter colocado a C&T na agenda da política pública. Não obstante, apesar da vocação de industrialização do projeto sustentado por essa aliança, o seu caráter reconhecidamente subordinado, em relação a países industrial e tecnologicamente mais avançados, parece ter sido percebido como prescindindo de ações em pesquisa e pós-graduação.

De fato, até meados dos anos de 1970, a pesquisa em ciências duras na Espanha possuía um nível de institucionalização muito inferior ao de outras nações européias, e semelhante, senão inferior, ao que existia na Argentina e no Brasil. Em relação à percepção da elite dirigente acerca da importância de estimular a pesquisa e a formação de recursos humanos para o desenvolvimento econômico-industrial, e à preocupação acerca da

PCT, pode-se dizer que ela parece ter sido inferior a que existia no Brasil e na Argentina.

Em síntese, convém então destacar nossa percepção de que houve, no Brasil, a conjunção de elementos relativos aos processos de desenvolvimento científico-tecnológico e produtivo e aspectos ideológicos relacionados às alianças políticas que se estabeleceram entre a comunidade de pesquisa e as elites burocráticas e econômicas. Essa conjunção conformou um cenário propício para a incorporação das idéias do PLACTS ao marco analítico-conceitual das análises da PCT e à própria formulação da PCT do País.

Redemocratização, neoliberalismo e globalização: um processo em aberto

Esse período pode ser caracterizado por dois processos que atuaram sobre o contexto em que se deram as trajetórias da PCT e dos ECTS dos três países: o de redemocratização, por um lado, e o de expansão do neoliberalismo e da globalização, por outro.

O primeiro, de redemocratização, se iniciou nos três países em distintos momentos da década de 1970. Seu surgimento está associado à perda de apoio político interno e externo às ditaduras e ao reconhecimento, por parte das elites que com elas se beneficiaram, de que a manutenção de seus privilégios supunha a cooptação de setores, que haviam contra elas lutado, para um projeto de conciliação.

Conciliação que, é claro, teria que se dar com a renúncia desses setores ao projeto de superação do Estado capitalista que haviam defendido e com o endosso incondicional aos seus valores fundamentais. Por um lado, os valores políticos, de cidadania e de nacionalidade. Por outro, os valores econômicos: o contrato social capitalista, entre proprietários dos meios de produção e vendedores de força de trabalho seria garantido, ainda que contra os interesses de frações da classe capitalista, no sentido de assegurar a reprodução do capital de modo socialmente aceitável (O'Donnell, 1978).

Apesar das conhecidas condições restritivas que o pacto político emergente implicava em relação aos objetivos mais abrangentes dos ECTS e, em particular do PLACTS (no caso latino-americano), ele sinalizava uma possibilidade de mudança importante para a área de C&T. A democratização econômica que resultou da redemocratização política que se iniciava poderia levar a uma ampliação do mercado interno que,

conseqüentemente, geraria uma demanda de conhecimento — de natureza original e autóctone — necessário para satisfazer necessidades sociais. Também a adoção de uma postura menos liberal em relação ao capital estrangeiro, e de maior autonomia no campo tecnológico e científico, poderia criar condições para a adaptação de tecnologia forânea ao cambiante ambiente produtivo nacional.

O fato é que não ocorreram mudanças na política tecnológica derivadas desse processo de redemocratização. Talvez porque que elas demandassem um estilo de elaboração da PCT com o qual a comunidade de pesquisa não estava familiarizada. Ou no qual, por estar baseado na idéia de planejar a C&T, algo que se supunha neutro e endogenamente determinado, ela não aceitava.

Esse estilo teria que partir das políticas-fim, de caráter social, econômico e produtivo passando pela identificação prospectiva das suas demandas tecnológicas e, daí, para o estabelecimento de prioridades de pesquisa e formação de recursos humanos. O que era contraditório com o Modelo Institucional Ofertista Linear, então clara e francamente hegemônico. Ou, talvez, porque a PCT desses países havia sido sempre muito mais uma política científica do que uma política tecnológica. E, portanto, respeitados os limites da percepção Instrumental e Determinista (Dagnino, 2007) predominante, e da idéia de que a ciência, se é que podia, não devia ser planejada, não era necessária nenhuma reorientação.

No caso do ECTS, entretanto, o contexto estabelecido pelo processo de redemocratização, parece ter aberto uma brecha para o início de um movimento que viria a desembocar, no caso espanhol, na sua institucionalização. Naquele momento, os ECTS estavam nascendo nos países avançados e foram observados de perto pelos pesquisadores das Humanidades com eles envolvidos. A maior participação pública na ciência que os ECTS propunham, e o fato de que a redemocratização espanhola deveria implicar numa abertura do processo decisório das políticas públicas, parecem ter se constituído num primeiro impulso para o fortalecimento desses Estudos na Espanha.

A significativa importância que a questão da participação pública na ciência possui nos ECTS espanhóis parece estar ligada ao fato de que foi durante aquele momento da redemocratização que se sentaram as bases do movimento que os originou.

O segundo processo, que caracteriza o período analisado nesta seção, foi o de expansão do neoliberalismo. Esse processo, que se inicia nos três países entre o final dos anos de 1970 e o final dos anos de 1980, foi marcado, no plano internacional, pela globalização econômica e pela crescente subordinação política dos Estados Nacionais aos centros internacionais de poder. E, no plano interno, pela diminuição da capacidade do Estado para elaborar políticas públicas (Katz, 1987).

Esse processo restringiu ainda mais a importância da geração de um conhecimento autóctone para a dinâmica econômica e produtiva desses três países. O que fez com que aumentasse a disfuncionalidade da capacidade instalada de pesquisa e de formação de recursos humanos da área de C&T em relação à área econômico-produtiva.

No caso espanhol, um doloroso ajuste às políticas neoliberais e à globalização, em meio a um acelerado processo de automação industrial e de serviços, levou o país a amargar nos anos de 1980 a mais alta taxa de desemprego entre os países europeus. As duas outras conseqüências dessas políticas que se fizeram sentir à escala mundial, a privatização e principalmente a desnacionalização da economia foram, também, especialmente intensas na Espanha.

Ao longo desse processo, parece ter ocorrido no âmbito dos pesquisadores espanhóis dos ECTS uma tomada de consciência a respeito das implicações sociais (em especial em relação ao emprego) e ambientais das tecnologias que se estavam difundindo.

Entretanto, foram relativamente poucos os pesquisadores e analistas de C&T que se dedicaram a estabelecer uma relação entre ela e os imperativos econômicos e políticos impostos pelos processos de globalização e de expansão do neoliberalismo. É possível que houvesse uma percepção mais ou menos difusa dessa relação. Não obstante, é provável que transportá-la do nível tácito para o dos trabalhos científicos, como ocorreu na Argentina e no Brasil, não fosse interpretado como adequado. E, no contexto espanhol, talvez fosse visto como “politicamente não-correto”. Seria como uma postura mais radical do que aconselhavam as “regras do jogo” baseadas na tolerância, na busca do consenso, e numa certa despolitização da produção intelectual, que se haviam estabelecido durante o longo período da ditadura e no subsequente processo de transição democrática.

É possível que o mesmo possa ser dito em relação à atuação sobre a elaboração da PCT. Esse comportamento talvez possa ser também explicado

pelo viés profissional desses pesquisadores. Por terem sido formados, majoritariamente, naquelas disciplinas de Humanidades, como a Filosofia e a Sociologia e não em Economia, Ciência Política, Administração Pública ou Engenharia, eles não se tenham motivado para esses tipos de ação.

Diferentemente, é possível que esses dois tipos de ação — o da análise da PCT em trabalhos científicos e o da atuação sobre a elaboração da PCT — tenham sido visualizados como pouco relevantes *vis-à-vis* àquele que foi efetivamente implementado: o dos ECTS. Talvez a formação de cidadãos em temas que os levassem a perceber de outra maneira a relação CTS tenha sido privilegiada no curto prazo por ter sido visualizada como a melhor forma de multiplicar, no longo prazo, sua capacidade de atuação no nível das análises da C&T e da elaboração da PCT.

É conveniente salientar, nesse sentido, uma característica do ambiente que cerca as atividades relacionadas aos ECTS na Espanha. Ele possui um aspecto que lembra o ativismo político, tal é a entrega e o entusiasmo a que os pesquisadores e professores se dedicam às suas atividades. Talvez não seja demais levantar a hipótese de eles considerarem essas atividades, mais do que um trabalho, um movimento de tipo civilizatório com caráter contra-hegemônico e, como tal, orientado a cumprir um importante papel político no longo prazo.

No trabalho de Palacios *et al* (2001) existe uma menção ao “Silogismo CTS” que estaria composto por quatro premissas: i) C&T resultam de um processo social conformado por fatores culturais, políticos e econômico, além de epistêmicos; ii) C&T são determinantes de nossas formas de vida e de ordenamento institucional e um assunto público de primeira magnitude; iii) os ECTS possuem um compromisso democrático básico; e iv) por isso, devem promover a avaliação e controle social da C&T, o que significa construir as bases educativas para a participação social e criar os mecanismos institucionais para tal participação.

Talvez esse aspecto de ativismo político, expresso pela palavra *deven*, colocada na quarta premissa, explique a forma como se deu a implantação dos ECTS na Espanha. Ela parece ter se apoiado num esforço dos pesquisadores que protagonizaram esse processo de fazer convergir as tradições europeia e norte-americana dos ECTS no sentido da materialização daquela intenção de ativismo político.

Esse aspecto de ativismo político que apresenta o ambiente espanhol dos ECTS pode ser interpretado como um resultado das tradições europeia

e norte-americana, ou como uma busca de síntese entre as duas. De fato, a primeira enfatiza o estatuto de construção social da ciência e da tecnologia, e visualiza a renúncia da comunidade de pesquisa em aceitá-lo como um fator tendente à elaboração de uma PCT pouco coerente com critérios de equidade econômica, justiça social e sustentabilidade ambiental. E, a segunda, tende a creditar esta situação à maneira como a comunidade de pesquisa atua (defendendo seus valores e interesses) no processo decisório da C&T.

Se essa situação indesejável é percebida através dessa dupla perspectiva, é natural que se tente alterá-la mediante ações que, por um lado, aumentem a presença de outros atores no processo decisório da C&T de maneira a diluir a importância da comunidade de pesquisa (tradição norte-americana). E que, por outro, legitimem com argumentos científicos baseados no estatuto de construção social da ciência e da tecnologia (tradição europeia) a participação desses atores e, em consequência, a estimulá-la.

Esses dois aspectos — o ativismo político e o caráter da síntese entre as duas tradições — parecem explicar o vigor com que vêm sendo impulsionadas as iniciativas de ECTS na Espanha. No nível universitário, elas se iniciaram em meados dos anos de 1980 em alguns centros situados em Madrid, Oviedo, Valencia etc. Em seguida, ocorreu um fato que representa um marco fundamental na trajetória dos ECTS ibero-americanos: a promulgação de uma lei, em 1990, que possibilitou a introdução do tema CTS no programa do ensino médio espanhol.

Já no Brasil e na Argentina, as iniciativas relacionadas aos ECTS são muito escassas no nível universitário. E, inexistentes no nível secundário. Essa situação de liderança que ocupa a Espanha no cenário dos ECTS ibero-americanos não significa, entretanto, que não se tenham estabelecido limites políticos bastante claros à sua atuação.

A esta altura é interessante sistematizar o apanhado que realizamos acerca dos marcos de referência analítico-conceituais dos ECTS e da sua influência na PCT na Ibero-américa. O quadro sinótico (ver Quadro 2) mostra, inicialmente, as duas tradições já citadas. Elas usaram as Humanidades na Europa e nos EUA para focalizar a Academia e a Sociedade e identificar a forma e o conteúdo da ciência produzida, e os impactos que ela e, principalmente a tecnologia, determinava no que era entendido como o seu contexto sócio-econômico.

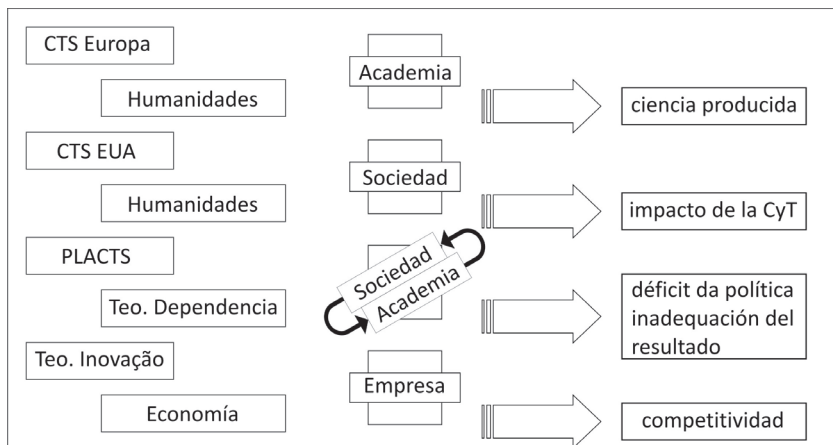
Em seguida aparece o PLACTS. Usando como substrato da sua abordagem a fusão disciplinar da Teoria da Dependência, ele focou em simultâneo a Sociedade e a Academia buscando identificar as razões, na periferia, do marcante descompasso entre o potencial de produção de conhecimento que detinha a segunda e a capacidade de absorção que apresentava a primeira.

A preocupação *policy oriented* do PLACTS apontava propostas de políticas públicas que tinham a PCT como centro e que buscavam instaurar, na América Latina, uma situação de maior autonomia no plano internacional, equidade econômica e justiça social. Uma vez que a implementação de algumas das suas propostas de política esbarraria nos limites, não apenas da condição periférica que o “imperialismo” determinava, mas na própria ordem capitalista, o PLACTS chegou a se constituir numa orientação para um novo tipo de relação entre ciência, tecnologia e sociedade.

Finalmente, se mostra a Teoria da Inovação. Apoiada fundamentalmente na Economia e baseada na concepção liberal da separação entre o mundo público (Estado) e privado (empresa), ela supõe que o conhecimento produzido na sociedade (inclusive por instituições e funcionários públicos) só pode chegar a proporcionar a esta um resultado positivo caso seja usado pela empresa.

Coerentemente, seu foco só poderia estar no ator empresa que, subsidiado pelo Estado, se apropriaria do “conhecimento social” e contrataria mão-de-obra cada vez mais eficiente pagando salários crescentes para produzir bens e serviços cada vez melhores e mais baratos. Sua preocupação com a competitividade, no plano nacional, permitiria explicar como cada empresário submetido à concorrência intercapitalista buscaria a inovação relacionando-se com seu contexto e, no plano internacional, propiciaria um aumento do bem-estar de seus compatriotas.

Quadro 2: Marcos de referência analítico-conceituais dos ECTS e da sua influência na PCT na Ibero-américa



Fonte: elaborado pelo autor

Apresentada essa síntese, voltamos à nossa questão central indagando por que, vinte anos depois dos ECTS terem se iniciado no nível universitário, e quinze anos depois do mesmo ter ocorrido no nível médio, é tão escassa a influência da perspectiva e dos princípios dos ECTS na elaboração da PCT espanhola. Ou, alternativamente, por que a visão correspondente à Teoria da Inovação é dominante no ambiente de elaboração dessa política? Ou, alternativamente se essa preponderância ocorre no Brasil e na Argentina em função da relativa debilidade dos ECTS, que fatores a explicariam no caso espanhol?

Uma tentativa de formular uma resposta a essas perguntas demanda a consideração de um aspecto do contexto sócio-econômico e político em que se inserem as duas trajetórias que estamos analisando. No caso espanhol, diferentemente do que ocorre no Brasil e na Argentina, esse aspecto parece ter com certa legitimidade favorecido o marco interpretativo da Teoria da Inovação.

A dinâmica da globalização e da abertura econômica propugnada pela visão neoliberal encontrou uma racionalização, em nível tecnológico-produtivo, na interpretação neo-schumpeteriana proposta pela Teoria da Inovação.

As instituições e mecanismos estatais de promoção da interação entre os atores que participam dos processos de inovação com o fim de atender a necessidades do conjunto da sociedade, ou a metas nacionais, foram substituídos por orientações e alocação de recursos. Seus objetivos passaram a ser o atendimento dos interesses estabelecidos pelos atores (universidade e empresa privada) que despontavam como dominantes nesse contexto. Esta reformulação do papel do Estado implicou numa despolitização ainda maior do que a previamente existente na região da PCT (Versino, 2006).

No novo cenário passa a caber ao Estado e suas instituições (entre elas as universidades públicas) apenas a promoção de um ambiente favorável ou espaços adequados para que os atores que supostamente participariam do processo de inovação (pesquisadores universitários e empresários inovadores ou de base tecnológica) interagissem. Dessa interação, que supostamente iria ser catalisada pela abertura comercial em curso, surgiria a inserção competitiva do país no mercado internacional.

As demandas por conhecimento científico e tecnológico associadas às necessidades sociais e à consecução os objetivos nacionais, cuja satisfação caberia ao Estado promover, deixam de ser consideradas. Ocuparam o seu lugar, como vetor da PCT, os interesses vocalizados pela universidade e a empresa privada.

No bojo dessa transformação, o grosso da comunidade de pesquisa que não pertencia ao “alto clero dos cientistas-empresendedores”, acentuou seu caráter corporativo. Passou a defender com ardor renovado a ciência básica, levantando a bandeira da “qualidade disciplinar” e, com saudades do passado, começou a advogar a manutenção e até o fortalecimento do Modelo Institucional Ofertista Linear para confrontar os defensores da “privatização branca” da universidade, pela via da sua subordinação ao mercado.

Nos institutos públicos de pesquisa, subjugados pela pressão do auto-financiamento, e nos órgãos de fomento e planejamento, enfrentados a uma diminuição do seu poder burocrático e dos recursos disponíveis, ou submetidos à concorrência interburocrática desatada pela Reforma do Estado, foi imposto como tábua de salvação o modelo gerencialista. Privatização, alienação de ativos adquiridos com recursos públicos para salvar as corporações ou para beneficiar interesses a elas externos, nos casos dos institutos de pesquisa, e processos de avaliação e controle, fomento à

publicização etc., no caso dos órgãos de fomento e planejamento, entraram na ordem do dia.

A promessa que essa racionalização fazia que, após o período de destruição criadora, as empresas sobreviventes induziriam um círculo virtuoso de competitividade e desenvolvimento econômico e social, ainda se está por cumprir.

Não obstante, essa argumentação foi responsável, nos âmbitos em que se tomam as decisões relativas à política produtiva e de C&T dos países de capitalismo periférico, por uma espécie de resignação, derivada da percepção Determinista da tecnologia. Ela deixava pouco espaço para algo que não fosse associado à busca da competitividade via a internalização de novas tecnologias. Como acima assinalado, essa dinâmica e essa política levaram a um intenso processo de desnacionalização da economia e de aumento na importação de tecnologia nos países de capitalismo periférico (inclusive na Argentina e no Brasil). Algo muito distinto daquele círculo virtuoso que a racionalização da Teoria da Inovação previa.

O que ocorreu no caso espanhol pode ser explicado pela vigência simultânea de uma segunda dinâmica, cujos efeitos se superpuseram àqueles impostos pela primeira. De fato, a dinâmica da unificação europeia teve implicações claramente positivas no plano econômico e social, que se prolongam até o presente. A Espanha e sua condição de “primo-pobre” no interior da comunidade europeia fez com que se injetasse nela uma considerável soma de recursos públicos e privados.

Gerou-se um ciclo virtuoso de tipo keynesiano com um forte efeito multiplicador, ao nível agregado e no âmbito das cadeias produtivas em que foram alocados esses recursos. Embora a primeira dinâmica e as políticas que ensejou não tenham nenhuma relação com a segunda, os efeitos positivos da segunda foram interpretados pelos analistas (ou atribuídos pelos interessados) como um resultado do acerto da reforma do Estado e das normativas propostas pela Teoria da Inovação.

Para terminar esta seção, convém sintetizar os aspectos que nos levaram a caracterizar este último período com base na perda das oportunidades abertas pela Redemocratização, as dificuldades colocadas pelo Neoliberalismo e a Globalização para os três países, e a institucionalização dos ECTS na Espanha.

No caso da PCT — até então hegemônica pelas comunidades de pesquisa e por isso bastante semelhante às dos países avançados — o Neoliberalismo e a Globalização passaram a colocar demandas provenientes de políticas-fim de natureza distinta do período anterior e daquelas que o processo de Redemocratização poderia ter ensejado.

O fato de que em cada país as políticas produtivas (industrial, agrícola etc.) e econômica (fiscal, monetária creditícia, de comércio exterior etc.) tenham assumido contornos distintos, embora sempre emolduradas pela globalização como processo histórico e o neoliberalismo como diretriz explicativo-normativa, parece fornecer uma das chaves necessárias para entender as trajetórias das duas últimas décadas.

Nesse sentido, é importante ressaltar algumas distinções importantes. No caso brasileiro e argentino a reflexão sobre CTS teve como gatilho a preocupação com uma PCT ineficaz, que existia num ambiente universitário, bastante politizado, de ciências duras. Na Espanha foi a análise acadêmica da relação CTS nos departamentos de Humanidades o que originou os ECTS. Dessa forma, embora no primeiro caso aquela reflexão tenha determinado implicações importantes em termos da análise da PCT e da sua própria formulação, ela não se materializou até o momento em iniciativas de ECTS num nível semelhante ao espanhol.

À luz das considerações realizadas até aqui parece existir uma situação de relativo “empate”, ou indefinição, no que respeita à possibilidade de que a perspectiva e os princípios dos ECTS sejam efetivamente incorporados à PCT. Por um lado, a avaliação realizada indica que eles desde há muito têm estado presentes na Política de C&T formulada na Argentina e, especialmente, no Brasil, e que tiveram um lugar assegurado no discurso oficial, havendo por isto uma possibilidade talvez maior do que na Espanha de que eles possam de fato vir a ser incorporados à PCT efetivamente implementada.

Por outro lado, o fato de haver neste último país uma implantação muito mais sólida dos ECTS no ambiente da docência e da pesquisa acadêmica das disciplinas de Humanidades a eles relacionados, e no âmbito do ensino universitário e médio, sugere a existência de uma maior capacidade de reprodução e ampliação dos ECTS.

Se no que tange ao aspecto quantitativo essa ampliação parece estar assegurada, talvez o mesmo não se possa afirmar em relação ao aspecto qualitativo. Isto é, aquele relacionado ao aprofundamento do

questionamento à visão “essencialista e triunfalista da C&T”, hoje hegemônica, entre a comunidade de pesquisa, que os ECTS criticam nos níveis de ensino universitário e secundário.

A violenta pressão que tem enfrentado o atual governo espanhol por parte de setores mais conservadores ao tentar alterar a prática ainda vigente no país de facultar à corporação católica o direito de socializar as crianças na sua concepção ético-moral através da “educação religiosa” na escola pública dá uma idéia da oposição que encontrariam iniciativas de governos progressistas para a alteração dos currículos num sentido que contrariasse interesses corporativos organizados.

No que respeita ao crescimento da quantidade de ex-alunos de ECTS capacitados a, em função de sua participação na comunidade de pesquisa, ocupar uma posição na estrutura burocrática ou de tomada de decisão, e assim contribuírem para incorporar a perspectiva dos ECTS na PCT, parece existir uma clara vantagem espanhola.

Considerações finais

Nossa abordagem implica não apenas privilegiar autores e pontos de vista ibero-americanos em detrimento daqueles correspondentes aos países avançados. Em muitos casos, implica a adoção da perspectiva um tanto radical, comum a um número crescente de intelectuais, que se dispõem à construção de um cenário de democratização e sustentabilidade para os países da região.

Nossa percepção é de que o conteúdo da PCT, tanto hoje como no passado, ainda que por razões distintas, nunca esteve muito próximo daquilo que propõem os ECTS. A PCT, ainda que atualmente menos influenciada pelo modelo linear de inovação, continua baseada na idéia de que o conhecimento tem que “passar” pela empresa privada (que deve usar sempre a tecnologia mais moderna e ser cada vez mais competitiva), para beneficiar a sociedade. Isso faz com que a PCT esteja crescentemente orientada, por um lado, para o desenvolvimento, no âmbito público, de atividades de formação de pessoal e de P&D que atendem o mercado. E, por outro, para a promoção de empresas de “alta tecnologia”, que, como se tem mostrado, escassa relevância possuem para a vida da maioria da população dos países ibero-americanos.

A PCT, baseada nesse modelo, poderia ser caracterizada como uma mistura da velha e mimética concepção linear-ofertista, que serve aos tradicionais setores corporativos da comunidade de pesquisa, e uma concepção efficientista, que serve a outros setores desta mesma comunidade, auto-denominados pragmáticos e modernos, que tentam cada vez mais orientar a PCT para atender o que eles afirmam ser o interesse das empresas.

Poderíamos dizer que a PCT elaborada na Ibero-américa se mantém sob o controle de um ator — a comunidade de pesquisa — cuja visão acerca do desenvolvimento da C&T, baseada nas idéias de neutralidade da ciência e de determinismo tecnológico, é bem distinta da proposta pelos ECTS. E sua capacidade de disseminar essa visão na sociedade e, por inclusão, junto ao demais atores envolvidos com a PCT, não pode ser subestimada.

O fato do ensino e da pesquisa universitária possuírem essa visão como matriz cognitiva e dela conformar o *ethos* no qual a comunidade de pesquisa é socializada, a torna um poderoso elemento unificador que explica o comportamento dessa comunidade. E explica também o baixo grau de dissenso que caracteriza a PCT e, em última análise, o predomínio da comunidade de pesquisa na sua elaboração.

Referências

CARDOSO, F.H.; FALETTO, E. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. Ed. Zahar, Rio de Janeiro, 1970.

CUTCLIFFE, S. Ideas, Máquinas y Valores – los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad. México, D.F., Anthropos Editorial, 2003.

DAGNINO, R. Ciência e Tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa. Campinas: Editora da UNICAMP, 2007.

DAGNINO, R. THOMAS, H. e DAVYT, A. El pensamiento en Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina: una interpretación política de su trayectoria. In REDES, v.3, n.7., 1996.

HERRERA, A. Ciencia y política en América Latina. México: Siglo XXI, 1971.

KATZ, J. *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries*. Londres: The Macmillan Press Ltd, 1987.

LÓPEZ, J. *Ciência, Tecnologia e Sociedade: o Estado da Arte na Europa e nos Estados Unidos*. In Santos, L. et al. (orgs.): *Ciência, Tecnologia e Sociedade: o Desafio da Interação*. Londrina: IAPAR, 2004.

LÓPEZ, J. *Ibero-american Perspectives*. In Mitcham, C. (ed): *Encyclopedia of Science, Technology and Ethics*. Michigan: Thomson Gale, 2005.

MARTÍNEZ Vidal, C. e MARÍ, M. *La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo. Notas de un Proyecto de Investigación*. In *Revista da –OEI*, n. 4, 2002.

O'DONNELL, G. *Apuntes para una teoría del Estado*. In: *Revista Mexicana de Sociología*, México, 1978.

PALACIOS, E. GONZÁLEZ, J. LÓPEZ, J. LUJÁN, J. MARTÍN, M. OSORIO, C. PEREIRA, L., VALDÉS, L. (eds.) *Ciencia, tecnología y sociedad - una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: OEI, 2001.

SABATO, J. (ed.) *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Paidós, 1975.

VACCAREZZA, L. *Ciência, Tecnologia e Sociedade: o Estado da Arte na América Latina*. In Santos, L. et al. (orgs.): *Ciência, Tecnologia e Sociedade: o Desafio da Interação*. Londrina: IAPAR, 2004.

VERSINO, M. *Los discursos sobre la(s) política(s) científica y tecnológica en la Argentina democrática: o acerca del difícil arte de innovar en el “campo” de las políticas para la innovación*. DPCT – Unicamp, Campinas, 2006.

Renato Dagnino

Por que os “nossos” empresários não inovam?¹

¹ Artigo publicado anteriormente em *Economia & Tecnologia*, ano 4, vol. 13, abr/jun 2008 – p. 111-120.

Introdução

O objetivo deste trabalho é contribuir para responder a uma pergunta central para aqueles que se preocupam com a nossa Política Científica e Tecnológica (PCT). Na medida em que consigamos fazê-lo poderemos torná-la mais eficaz e, assim, mais condizente com a esperança que nela deposita a nossa sociedade. Seja propondo medidas capazes de estimular os “nossos” empresários a adotarem um comportamento semelhante ao dos seus colegas dos países de capitalismo avançado (coisa que poucos indícios se tem de que poderá ocorrer), seja concebendo novas formas de gerar o conhecimento necessário para o desenvolvimento de nosso país.

É intuitivo o percurso que ele propõe. Ao assumir que estamos num país capitalista periférico, o que ele faz é, em primeiro lugar, entender o processo genérico que leva à introdução de conhecimento na produção capitalista de mercadorias para, em seguida, analisar as alterações que nele introduz a condição periférica.

O fato de que sua primeira parte seja a mais extensa se deve a duas razões. A primeira, tem a ver com a necessidade de relembrar a colegas que estão tentando influenciar nossa política de ciência tecnologia a partir de uma postura socialmente comprometida quais são os determinantes da inovação nos países avançados; algo que muitos parecem ter esquecido. A segunda, é que tenho escrito bastante sobre a política científica e tecnológica latino-americana. O que talvez me autorize a fazer as observações críticas que o trabalho contém em relação à matriz analítico-conceitual do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade que tenho utilizado para contrapor as interpretações hoje dominantes no processo de elaboração da nossa PCT.

Nas considerações finais, depois de explicar porque os “nossos” empresários não inovam, e dado que o mecanismo substitutivo que engendraram não parece passível de ser desativado no curto prazo, me

limito a registrar dois procedimentos em curso que poderão construir caminhos alternativos a nossa ciência e tecnologia.

Um pouco de história

Sempre houve, ao longo da história, certo tipo de conhecimento cuja produção se dava de forma relativamente centralizada. Isso ocorreu mesmo em sociedades onde a maioria dos bens e serviços era produzida pelos indivíduos que os iriam consumir; ou pelos seus familiares. E que, para melhorar sua qualidade ou aumentar a sua produção, se encarregavam, por sua própria conta e de forma dispersa, de incorporar o saber que possuíam à suas atividades.

Aquele primeiro tipo de conhecimento se relacionava a atividades não diretamente ligadas à produção de bens e serviços. E, sim, àquelas que garantiam as condições gerais de vida em sociedade, a irrigação, a defesa, e a saúde física e mental dos indivíduos. O surgimento do Estado se dá, justamente, em sociedades em que o volume e a escala desse tipo de atividades, cuja apropriação ocorre de modo coletivo, adquiriam uma dimensão importante em relação àquelas que se verificam no âmbito das famílias e que garantiam sua subsistência imediata. Uma das atividades mais típicas desse tipo centralizado é a que atende à necessidade de garantir a defesa de um determinado grupo social de outros que habitam territórios contíguos. Não é por outra razão que é a diferenciação e apartamento dessa atividade daquelas cuja realização se dá de maneira descentralizada, nas famílias (por sua própria iniciativa e controle) o que origina a Força Armada e marca o surgimento do Estado.

O Estado capitalista é conformado a partir de uma situação em que a propriedade dos meios de produção, já concentrada em mãos de uma minoria detentora de poder econômico, se desvincula do exercício da coerção política sobre os indivíduos. Passa a ser função do Estado (capitalista), e não mais de uma classe social particular, o monopólio legítimo da violência. E é essa função, *ultima ratio* de sua existência, o que faz com que ele seja capaz de garantir, na sociedade da qual se desprende, a relação de dominação característica do capitalismo. Aquela que se estabelece entre os proprietários dos meios de produção e os demais indivíduos que, por não os possuírem e estarem por isto incapacitados para produzir os bens e serviços com os quais seus antepassados garantiam sua sobrevivência imediata, têm que vender sua força de trabalho. Aquela relação de dominação constitutiva do

capitalismo, legitimada na sociedade pelo Estado capitalista, é que garante a ordem social e, no âmbito da produção dos bens e serviços que passam a ser “fabricados” para o mercado, a relação de cooperação fabril (e não de coerção) mediada pelo salário entre aquelas duas classes de indivíduos.

Por que os empresários dos países de capitalismo avançado inovam?

Esses bens e serviços, agora produzidos para serem comprados por indivíduos que produzem outros no âmbito dessa relação social de produção, adquirem, então, um valor que transcende a satisfação que seu uso possibilita. Seu valor de troca, formado mediante um processo de produção tipicamente capitalista pela soma dos materiais empregados, pelo salário pago e pelo lucro do empresário, é aquele em torno do qual irá flutuar seu preço efetivamente realizado no mercado. E é para diminuir o tempo durante o qual o trabalhador direto “retribui”, com o trabalho que realiza, o seu salário, que cada empresário passa a utilizar, crescentemente, conhecimento. Como o aumento da produtividade do processo de trabalho derivado da adição de conhecimento numa empresa tende a dar-se também em cada ramo da produção, o efeito direto buscado pelo empresário, de aumentar a sua taxa de lucro individual, se soma a efeitos indiretos de barateamento dos bens consumidos pelos trabalhadores e dos materiais necessários à produção.

Se, depois de ser bem sucedido no emprego de conhecimento em sua empresa aumentando sua taxa de lucro, o empresário conseguir impedir que outros o imitem, ele permanecerá indefinidamente auferindo o lucro adicional resultante da diminuição do tempo durante o qual o trabalhador “retribui” o seu salário; isto é, do aumento da taxa de exploração que pratica.

Como manter esse tipo de segredo tecnológico é difícil, é natural que ele realize o que pode ser entendido, no plano analítico, como um segundo movimento. Abrirá mão de uma parte de sua margem de lucro baixando o preço que pratica, e expulsar alguns de seus concorrentes do mercado. Assim, e como resultado colateral e *ex-post* (embora provavelmente desde o início pretendido) de um bem-sucedido emprego de conhecimento na sua empresa, o empresário, ademais do lucro adicional oriundo do aumento da produtividade do trabalho que executam seus empregados, poderá aumentar

seu mercado. O resultado de um terceiro movimento será a diminuição do custo de produção de outros empresários, em outros ramos.

Esse mecanismo dinâmico, causado por processos de emprego de conhecimento de natureza atomizada e não-coordenada, que permitem aumentar a taxa de mais-valia do empresário, incessante e ciclicamente perturba o “equilíbrio” concorrencial gerado no mercado. Sua natureza, ao mesmo tempo, localizada e generalizada, se manifesta no nível macroeconômico de duas formas. Gerando, entre os empresários, perdedores e ganhadores. E, entre o conjunto dos indivíduos envolvidos com a produção de mercadorias – empresários e trabalhadores – uma potencial redundância de mão-de-obra e de diminuição dos salários unitários e da massa salarial.

É compreensível que esse mecanismo dinâmico que tem possibilitado a expansão do capitalismo seja posto em evidência pelo empresário que dele se beneficia como pertencendo ao nível macroeconômico da concorrência intercapitalista. Imputá-lo a um movimento que ele desencadeia no nível microeconômico, ao invés de situá-lo como um vitorioso entre os seus pares, desnudaria o resultado buscado, de aumento da taxa de exploração de seus empregados.

Esse mecanismo que tem origem no âmbito de um característico processo de produção que ocorre na empresa, mas cuja manutenção é garantida pelo Estado e pela ordem capitalista, é legitimado pelo sistema de dominação ideológica que dela emana. Contribuiu para obscurecer o caráter moralmente questionável do comportamento empresarial o consentimento da classe subordinada; contrapartida necessária no processo de construção da hegemonia (ideológica) e do capitalismo. A qual confere legitimidade a esta forma de utilização do conhecimento gerado pela sociedade.

A causa primeira de produção e utilização desse conhecimento – aumentar o trabalho não pago na órbita da produção – não é o que aparece com destaque na órbita da circulação. E, tampouco, é o que parece conferir dinamismo àquele mecanismo. De fato, o emprego de conhecimento na produção se manifesta apenas como fruto de uma compulsão concorrencial que leva a um dinamismo no plano macroeconômico.

O fato de que o lucro adicional só se realiza na órbita da circulação dá a impressão de que a causa primeira desse mecanismo é a concorrência intercapitalista; da mesma forma que o fato de o valor da mercadoria só se realizar no mercado obscurece seu caráter de relação social. Porque

a concorrência intercapitalista se expressa no mercado via preços, e leva à expulsão dos empresários que não foram capazes de empregar o conhecimento, a sociedade tende a “esquecer” o que ocorre dentro das empresas, na órbita da produção. Origina-se um fetichismo que freqüentemente se verifica quando o senso-comum procura explicar situações que se situam nas fronteiras entre o social, o econômico e o ideológico.

A causa daquele mecanismo, entretanto, o ato gerador da mais-valia extraordinária, se situa na órbita da produção. É ali onde o lucro que se irá realizar no mercado é efetivamente gerado mediante o emprego do conhecimento, desestabilizando, continuamente, de modo localizado, mas também generalizado, o balanço de forças entre empresários e trabalhadores e entre os segmentos destas classes sociais que se situam em diferentes setores da economia.

Mas como outros fetichismos, esse leva também à legitimação e ao favorecimento de um ator presente no cenário político. Ele aparece como associado às duas facetas inerentes ao “espírito do capitalismo”. A primeira é o “espírito empreendedor”, que levaria o empresário, inquieto e sempre desejoso de melhorar a maneira como se realiza a produção, a aumentar a produtividade do processo de trabalho em que estão envolvidos seus empregados. Mediante a introdução de conhecimento a esse processo torna-se possível produzir, sem aumentar a jornada de trabalho, um maior volume de produto. Situação que costuma ser interpretada, em função daquele fetichismo, como um ganho para o trabalhador, sobretudo se o conhecimento incorporado à produção torna o seu trabalho menos penoso. De fato, caso esse maior volume fosse de propriedade do trabalhador, a nova situação implicaria que seu esforço estaria “rendendo” mais, ou que, por unidade de produto, ele seria agora menor. Ou ainda, que se ele tivesse o controle daquele processo, ele poderia produzir a quantidade original em menos tempo e, assim reduzir sua jornada de trabalho ou fazer aumentar sua remuneração.

A outra faceta inerente ao “espírito do capitalismo” que se encontra associada àquele fetichismo é o “espírito competitivo” do empresário. A par da qualidade do bom empresário que o levaria a buscar o aumento da produtividade, mas que pode ser entendida como uma batalha contra seus empregados visando à apropriação de uma parcela maior do seu tempo de trabalho, haveria uma outra compulsão ainda mais virtuosa. Ela o levaria a competir incessantemente com seus concorrentes em busca de uma parcela

maior do mercado. E em situações que embora cada vez menos freqüentes tendem a ser vistas como a regra, a aumentar a mão-de-obra ocupada em sua empresa e a baratear seu produto.

Independentemente da perspectiva ideológica a partir da qual se visualiza esses dois “espíritos”, é importante que os dois movimentos que eles originam não se confundam. Distingui-los de uma perspectiva analítica é uma condição para melhor entender os resultados que freqüentemente, mas nem sempre, aparecem de forma combinada na dinâmica de reprodução capitalista. O que não implica em pensar que historicamente, ao longo da expansão do capitalismo, eles tenham ocorrido em seqüência, um depois do outro. E nem, por exemplo, que o empresário se ocupe nos dois primeiros dias de sua semana de trabalho com o frente interno da sua batalha da acumulação do capital que ele trava todos os dias no interior de sua empresa com seus empregados. E que, nos dois seguintes, se preocupe com o frente externo, onde ele se enfrenta periodicamente, quando há uma conjunção de situações favoráveis na órbita da produção – da sua empresa – e da circulação – do mercado, do ambiente macroeconômico –, com outros empresários. E que, no quinto eleve suas preces aos céus para que tudo dê certo...

Mas, se fosse assim, seria possível pensar que ele, nas segundas e terças-feiras, lutaria na frente interna preocupando-se em maximizar o tempo de trabalho não pago mediante um processo de introdução de conhecimento na produção cujas características são determinadas por este ambiente de enfrentamento. Nela, a resistência que seu adversário lhe pode opor é, ainda que contínua, fraca (e, com a globalização, decrescente). Adicionalmente, a maior parte das variáveis que influem no êxito nesta frente de batalha, que é de natureza tática, estão sob seu controle, o ambiente em que ela se trava é conhecido, sua autoridade é inquestionável, seus oficiais (engenheiros e gerentes) são de inteira confiança e possuem um critério baseado numa ciência e técnica “dura”, pouco sujeitas a grandes incertezas ou riscos.

Esse processo de introdução de conhecimento tende, por isso, a ser incremental e contínuo. Seu foco tem estado historicamente concentrado no processo produtivo: na segmentação e hierarquização do processo de trabalho em benefício de seu maior controle, na separação entre as tarefas de produção (manuais, repetitivas e crescentemente desprovidas do saber que naturalmente possuíram) e de concepção (intelectuais, criativas e reservadas aos “engenheiros” que são treinados para tornar as demais ainda mais repetitivas). Seu foco tem estado também na cadência das operações

através da velocidade e do ritmo das máquinas cuja introdução no processo de trabalho só se tornou possível pela sua prévia segmentação; nos “tempos e movimentos”; e na incorporação de dispositivos ou sistemas concebidos para, muitas vezes em prejuízo da eficiência, dificultar um boicote do trabalhador direto em situações em que o clima de cooperação no interior do ambiente da produção é perturbado por uma crise de hegemonia na sociedade etc. Ou, mais recentemente, nas mudanças na organização do trabalho, no controle contínuo e fragmentado da qualidade, no trabalho a domicílio etc. Resumindo e retomando o fio da meada: o empresário, nesta frente, não estaria focado nas características do produto que fabrica e sim no processo de sua fabricação.

Seguindo com a caricatura que nos permite, separando analiticamente, entender aqueles dois movimentos ou compulsões a que está sujeito o “espírito competitivo do capitalismo”, o empresário, nas quartas e quintas-feiras, se preocuparia com a frente externa. Ali, naqueles dias, ele perscrutaria oportunidades de mercado suscetíveis de serem exploradas mediante a incorporação de um tipo específico de conhecimento ao processo de trabalho. A isso tende a estar associada uma manobra não mais de natureza tática, mas estratégica, e costuma ocorrer com a introdução de um novo produto no mercado. Um produto para o qual visualiza uma demanda – potencialmente existente ou passível de ser criada mediante a sua iniciativa junto aos consumidores – e para cuja produção seus concorrentes não estão capacitados.

Nesse caso, seria mais freqüente do que no anterior a decisão de aumentar a capacidade instalada da empresa, implantar novas linhas de produção, conceber novos equipamentos etc. A introdução de conhecimento, neste caso, tenderia a estar associada a um aumento na produção e, por isso, a um acirramento da concorrência intercapitalista. O que não implica que mesmo no momento em que o empresário esteja focado na sua frente interna deixem de atuar as restrições associadas à escala de produção ótima sempre crescente que tem caracterizado a história da tecnologia no capitalismo em função da busca por aumentar o número de trabalhadores que o mesmo empresário pode controlar (e explorar). De fato, elas fazem com que tenda a haver um impulso ao aumento da produção e à manutenção de um nível relativamente alto – ainda que variável devido à incidência, inclusive, de fatores tecnológicos – de concorrência intercapitalista.

O conceito de “empreendedorismo” hoje maciçamente utilizado no ambiente da elaboração das políticas de C&T orientadas a estimular os

empresários a inovar e a se tornarem competitivos, tende a obscurecer a primeira frente de batalha. Dá-se a entender que apenas os não-empresários perdem em função da operação do mecanismo dinâmico de introdução do conhecimento na produção. E que não há, entre os trabalhadores, quem perca com isso.

Na realidade, como se sabe, esta perda tende a se verificar em pelo menos quatro âmbitos. Primeiro, porque as inovações tendem a intensificar o ritmo da produção, causar maior tensão, acidentes e doenças e exigir do trabalhador habilidades que ele até então não possuía. Segundo, porque tendem a diminuir postos de trabalho gerando um desemprego localizado cada vez mais difícil de ser compensado em outras atividades econômicas de remuneração semelhante. Terceiro, porque numa situação em que o desemprego deixa de ser conjuntural, o salário tende a ser comprimido. Quarto, porque os empresários que deixam de produzir por não serem competitivos despedem seus empregados.

Dessa forma, uma atividade que ocorreu em todas as sociedades – o emprego do conhecimento para aumentar a produtividade do processo de trabalho – passa a ser orientada para uma finalidade adicional, a de aumentar o lucro do proprietário dos meios de produção e, em função das características do capitalismo passa a incorporar características distintivas.

O surgimento de uma esfera do mercado, sobre a qual atua preferentemente a empresa privada, e uma esfera pública, onde se manifesta o poder do Estado capitalista, faz com que, entre muitas outras, a atividade de produção de conhecimento se centralize ainda mais na órbita do Estado e seus apêndices (como a Igreja, por exemplo). Assim como sua difusão para os setores da sociedade que deveriam dele se apropriar, a produção de conhecimento passou cada vez mais a fazer parte do conjunto de atividades que proporcionavam aos países a competitividade sistêmica que a competição entre eles demandava. Sua relativa inapropriabilidade e indivisibilidade fizeram do apoio à produção do conhecimento necessário à produção de bens e serviços uma função do Estado capitalista. E por ser, neste tipo de sociedade, atribuição da empresa privada essa produção de bens e serviços, foi para atender às suas necessidades que esse apoio foi direcionado.

É natural, portanto, que o Estado capitalista, cuja função primordial é utilizar os recursos de poder que concentra para garantir a reprodução da relação de subordinação que lhe dá origem e sentido, oriente o

desenvolvimento de “conhecimento científico e tecnológico” (que é como ele passou a ser conhecido), na sua forma desincorporada, e incorporada em pessoas, para atender à empresa privada. Se o empresário, ao empregar esse conhecimento para aumentar o seu lucro estará cumprido sua função “social”. Ao repassar parte dele para os consumidores barateando seu produto e, atendendo a maior demanda causada por este fator e pela expulsão dos não-inovadores, criar, ainda que numa proporção menor do o aumento da produção, novos postos de trabalho, estará fechando o círculo virtuoso do capital. Nele, o Estado, mediante a cobrança de impostos, poderá reverter, mediante mecanismos redistributivos (que incluem o apoio à geração e difusão de conhecimento), a tendência à concentração de riqueza inerente ao capitalismo.

Na verdade, nos dias que correm, o papel das instituições públicas na geração de conhecimento passível de ser apropriado pela empresa privada é decrescente. Ela é, atualmente, responsável por 70% da pesquisa que se realiza no mundo. Sendo que, desses, 70% é realizada por empresas multinacionais.

De volta ao futuro: o pensamento latino-americano em ciência, tecnologia e sociedade dos anos 70 e a explicação atual do senso-comum

O comportamento anímico dos “nossos” empresários latino-americanos em relação à inovação tem sido bastante analisado. O senso-comum o tem entendido como um atributo negativo, irracional, rentista, atrasado, escravocrata, ressabio de uma herança ibérica mercantilista que ata as nossas elites à terra e às finanças etc. Alguns analistas o tem atribuído ao ambiente protecionista e às instabilidades macroeconômicas que não geram estímulos para inovar. Haveria, ademais ou por causa disso, uma falta de consciência do empresário a respeito do papel da inovação tecnológica no aumento da eficiência e da lucratividade. Em conseqüência, a importação e adaptação de produtos e máquinas adquiridos no exterior e a compra de tecnologia seria o comportamento usual. Mas, o “atrasado” empresário, se submetido ao ambiente de concorrência internacional, passaria a ser um inovador.

Nem o senso-comum nem aqueles analistas parecem ter razão. O argumento aqui defendido é de que “nossos” empresários são racionais e muito modernos. E, por isso, não inovam.

Antes de prosseguir, e para não perder o fio do elegio à globalização, o que se pôde constatar é que a expectativa daqueles analistas mais se assemelha a um ilusionismo sem muita conexão com a realidade: quando a ascensão do neoliberalismo impõe a abertura comercial, os empresários preferiram fechar as portas ou vender suas empresas para seus antigos competidores estrangeiros.

O Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) oferecia, desde o início dos anos de 1970, uma interpretação mais sensata do que as citadas (DAGNINO, THOMAS, DAVYT, 1996). Segundo ele, nossa “condição periférica” engendrara um modelo de desenvolvimento, primeiro primário-exportador e depois de industrialização via substituição de importações, que levava a uma fraca “demanda social por conhecimento científico e tecnológico”. E, na ausência de um “projeto nacional”, não se criavam oportunidades de implantação de atividades produtivas que fugissem do padrão mimético de nossa economia, fruto de nossa dependência cultural, e fossem capazes de demandar conhecimento novo.

Em direção a uma nova interpretação

Minha percepção, entretanto, é que essa interpretação, embora muito mais plausível do que a de senso-comum, superestimava os determinantes externos (“imperialistas”) que condicionavam os empresários na periferia do capitalismo a um comportamento avesso à inovação. E que associado ao padrão mimético da demanda por bens e serviços determinado pela dependência cultural, e que se materializava no modelo de substituição de importações, existiam condicionantes internos. Não me parecia suficiente, à luz inclusive de outras experiências de industrialização do pós-guerra em países que também adotaram pautas de consumo exógenas, essa explicação. O que não quer dizer que não aceitasse o fato de que mais do que nos países avançados, nosso contexto periférico favorecesse as opções de roubo, cópia e compra, que Jorge Sabato (um dos fundadores do PLACTS) apontava nesta ordem como os “bons negócios” que se pode fazer com tecnologia.

Essa percepção de que parecia ter havido uma subestimação de condicionantes levou-me a adicionar à explicação do PLACTS um condicionante interno. Ele está ligado, como os assinalados por essa explicação, à órbita da circulação e se baseia na idéia de que a regressividade de nossa distribuição de renda tinha também um papel essencial. Ela

engendrava, por um lado e *avant la lettre*, o que Milton Santos chama de “consumidores maisque-perfeitos” ansiosos a satisfazer, vorazmente e sem critério, as auto-assumidas “necessidades” cridas pelas empresas. E, por outro, uma massa de sub-consumidores que, por outras razões, terminam também por exacerbar aquele comportamento.

Depois de muitos anos veiculando as idéias de meus mestres, hoje minha percepção é de que a formação econômico-social do capitalismo periférico não se caracterizou, apenas, por um comportamento do empresariado que se manifestava no plano da superestrutura ideológica e de sua prática no mundo dos negócios como uma propensão à associação (subordinada) com o capital multinacional. E, tampouco, somente, pela geração de um ambiente de mercado pouco competitivo que induzia um comportamento tecnologicamente imitativo.

Parecia existir um condicionante que não apenas se situava no plano interno, nacional, mas que atuava na órbita da produção, dentro das empresas; e não na da circulação, da relação das empresas no mercado.

A condição periférica vista da órbita da produção

Nosso capitalismo periférico teria também engendrado uma forma distinta de produzir mercadorias especificamente periféricas. Uma forma que não se apóia na maximização do lucro pela via da extração da mais-valia relativa que a introdução da tecnologia no processo de produção das empresas dos países de capitalismo avançado propicia aos empresários, proprietários dos meios de produção. Uma forma que, repercutindo no nível da infra-estrutura econômico-produtiva o que a superestrutura da formação econômico-social do capitalismo periférico facultava, se traduz num modo característico de maximização do lucro pela via da extração da mais-valia (que possui características de mais-valia absoluta) que, como se aclara em seguida, prescinde da inovação.

Aspiazu e Nochteff (1994) levantam uma hipótese semelhante, ainda que com um maior nível de generalidade, ao mencionar que os empresários argentinos nunca derivaram seu lucro da introdução de tecnologia na produção e sim da sua capacidade para influenciar as políticas cambial, de comércio exterior, e de concessão de subsídios setoriais. Razão pela qual nunca tiveram muito interesse na PCT.

A Teoria da Dependência, ao criticar de forma consistente a idéia de que a “revolução democrática burguesa” era uma porta de passagem obrigatória para uma revolução proletária que levaria ao socialismo, retirou do foco da esquerda latino-americana a questão do imperialismo. O etapismo stalinista que receitava primeiro a união antiimperialista, depois a hegemonia do capital nacional, e finalmente a revolução proletária, parecia ter sido ferido de morte, sepultando o mito da burguesia nacional.

A radicalidade da crítica era tal que permitia intuir, na direção da superestrutura, o resultado que a postura subordinada ao capital internacional do nosso empresariado determinara em termos político-ideológicos, a ameaça que isso representava para a democracia e a importância que teve para a conformação do Estado autoritário latino-americano. A teoria da dependência não se preocupou, entretanto, em investigar como essa postura do empresariado se refletia na direção da infra-estrutura econômico produtiva, na órbita da produção. Parece não ter sido capaz, portanto, de perceber que, no nível concreto da produção de mercadorias, nosso empresariado também assumia um comportamento caracteristicamente periférico. Comportamento esse que aponta para uma resposta plausível para a questão formulada no título deste trabalho.

Um mecanismo periférico, não-tecnológico, de apropriação do excedente

Minha percepção é que uma concentração da riqueza e da renda muito maior do que a vigente nos países de capitalismo avançado gerou um ambiente político que engendrou com a intermediação do Estado, a elaboração de políticas públicas capazes de proporcionar no nível da infra-estrutura econômico-produtiva um particular mecanismo de apropriação do excedente. Ele, ao contrário do que ocorre no capitalismo *tout court*, não se apóia no “progresso tecnológico”. Foi esse mecanismo de inflação-reajuste regulado pelo Estado e pelo mercado, cuja melhor denominação talvez seja mecanismo de inflação-reajuste-disciplinamento (ou mecanismo inflacionário/repressivo), o que possibilitou a implementação de políticas econômicas e sociais concentradoras que levaram a uma deterioração contínua do salário real e, assim, à instauração de uma forma de extração da mais-valia que prescinde da introdução do conhecimento na produção.

A existência de uma anômala concentração de poder político e econômico teria facultado às elites brasileiras uma verdadeira “inovação”:

instaurar um tipo de capitalismo (periférico) cuja reprodução não está baseada na extração de mais-valia relativa, mas sim no aumento de um tipo particular de mais-valia (que classifico provisoriamente de absoluta) que, contraditoriamente, respeita o limite institucionalmente estabelecido para a jornada de trabalho.

Uma complementação do pensamento latino-americano em ciência, tecnologia e sociedade?

Essa interpretação modifica a formulação do PLACTS acerca da dicotomia “política explícita” – “política implícita” de C&T; aquela idéia de que os interesses da empresa eram contemplados pela mais poderosa e efetiva “política implícita de C&T” que decorria das ações governamentais adstritas a outras áreas de política pública não relacionadas à “política explícita de C&T”. Isso porque essa formulação supõe a existência de uma demanda empresarial por tecnologia. E que ela era atendida mediante atividades de inovação (como hoje se denomina) associadas à importação de bens e serviços cuja facilitação decorria de outras políticas; não precisando, portanto, incorrer naquilo que Sabato considerava um mau negócio. Isto é, que essa suposta demanda na precisava ser satisfeita via produção local de conhecimento. Coerentemente, vem a idéia de que a “política implícita de C&T” orientaria a demanda de conhecimento para fora, inibindo a produção local.

A modificação na formulação do PLACTS introduzida pela idéia da “forma de produzir periférica” sugere uma concepção mais radical de “política implícita de C&T”. Ela estaria constituída pelo conjunto de políticas públicas cujo objetivo era o rebaixamento do salário real e não a satisfação da demanda tecnológica das empresas (mediante inclusive o subsídio à importação de equipamentos), uma vez que esta, no limite, não existiria. De fato, a operação de um mecanismo inflação-reajuste como o indicado tornava ainda mais arriscada que nos países avançados a realização de P&D. E tendia a reduzir o volume e a freqüência com que o empresário necessitava adquirir novas máquinas e equipamentos.

Explicando melhor o mecanismo

No plano econômico-produtivo, esse mecanismo contribuía para viabilizar o modelo de substituição de importações na medida em que diminuía a importação de máquinas, equipamentos e tecnologia e, uma vez que permitia um menor custo de produção, oferecendo, como ainda hoje o faz, uma proteção “natural” ao capital nacional e às empresas multinacionais aqui instaladas.

A idéia de que economias em que o salário é baixo tendem a induzir o uso do “fator trabalho” não é nova. Ela foi utilizada na década de sessenta, pelos economistas neoclássicos que assumiam a existência de uma total flexibilidade tecnológica e acreditavam numa perfeita substitutibilidade dos fatores capital e trabalho, a explicar porque devia ser considerado natural a utilização, nos países periféricos, de tecnologias já obsoletas nos países avançados. E, em consequência, para recomendar aos governos dos países periféricos que não interviessem nos mercados de trabalho e de capital através da regulação do salário (o “preço do trabalho”) e da taxa de juros (o “preço do capital”).

Não é, portanto, nova a idéia de que o salário comparativamente baixo não estimula, nos países periféricos, a inovação. Sua aceitação foi potencializada devido ao fato de que os artefatos tecnológicos por ela responsáveis (máquinas e equipamentos, insumos, métodos de organização, etc.) são provenientes de países avançados onde a mão-de-obra é mais bem remunerada.

O que me parece novo é a idéia de que as decisões relativas à inovação (incorporação de tecnologia nova à produção) são tomadas em um contexto político-social em que, através de uma política pública socialmente legitimada, o salário real é reduzido de maneira sistemática e reiterada, ainda que com intensidade variável. De tal forma que, cada vez que o empresário avaliava os sinais que o mercado e o Estado lhe enviavam, ele se deparava com uma situação a qual em relação àquela correspondente a sua decisão de inovação anterior, apresentava o atrativo de um salário real ainda mais baixo.

O que é novo, então, é a idéia de que a situação em que o salário comparativamente baixo leva a uma decisão de não inovar não é estática, esporádica, conjuntural ou espúria, mas, na mesma ordem, dinâmica, continuamente reproduzida, estrutural e legítima. O argumento de que

existe um dinamismo nos mecanismos garantidos pela manutenção do contexto político-social periférico que chancela um processo de extração de mais-valia não apoiado na introdução do conhecimento na produção pode ser ilustrado mediante a análise da evolução recente da relação capital-trabalho no País.

Quando se encerra o período de alta inflação, no qual o mecanismo de inflação-reajuste foi o responsável pelo comportamento anti-inovação do empresariado, outro mecanismo passou a atuar. Processos que se verificaram no âmbito interno – abertura comercial, desregulação, terceirização, introdução de novas tecnologias de gestão, etc. –, e que se devem, em parte, a mecanismos situados no plano externo, causaram um aumento do desemprego, uma substituição de trabalhadores mais velhos e caros por outros mais jovens e baratos, um crescimento importante da informalidade no mercado de trabalho e uma deterioração na qualidade do trabalho (avaliada pela estabilidade, número de horas trabalhadas e remuneração). O que levou a uma considerável redução no preço efetivamente pago por parte do empresário pela sua faculdade de utilizar – direta ou indiretamente – a força de trabalho alheia.

Mantém hoje vigência, portanto, a idéia de que existe um contexto político-econômico excludente que legitima um tipo específico de acumulação de capital que prescindir da inovação tecnológica como elemento motriz. O que não quer dizer que segmentos muito específicos de nossa economia cuja dinâmica se encontra crescentemente acoplada ao mercado internacional não estejam passando a reforçar suas vantagens comparativas mediante a realização de atividades de inovação (e até mesmo na P&D). Não obstante, essa tendência que é impulsionada por características da demanda do mercado internacional que enfraquecem os sinais gerados pelos mecanismos que aludimos dificilmente chegará a alterar o comportamento do empresariado em seu conjunto.

Assim, em comparação aos mecanismos viesados em favor da elite que explicam um tipo periférico de acumulação de capital, outros condicionantes que poderiam ser considerados endógenos em relação à empresa, genericamente aludidos como escassa “cultura empresarial”, e exógenos, como falta de um “clima macroeconômico propício à inovação”, devem ser considerados de segunda ordem ou como variáveis de natureza co-linear.

Nesse sentido, cabe lembrar a maneira como em Dagnino e Thomas (2000) conceituávamos a condição periférica como fruto de um processo – assimétrico e subordinado – de sua permanente construção e de consolidação. Ser periférico não é um fato inexorável, natural, e sim o resultado de uma construção social que inclui não só uma egoideologia de um centro (inovador e difusor, gerador de teoria, criador de instituições), mas também uma alterideologia (alienada e coordenada, ortodoxamente aplicada, emuladora) de uma periferia. Longe de ser uma causa exogerada, a condição periférica é um efeito que responde às endocausalidades da dinâmica local.

O processo de construção da condição periférica é também um fenômeno fundamentalmente auto-organizado, para o qual contribuem tanto a política econômica quanto a percepção de aceleração da mudança tecnológica, a intensificação do Investimento Estrangeiro Direto, ou as múltiplas interpelações ideológicas acerca da globalização, a integração competitiva no mercado internacional como produtor de *commodities* ou as normas universais de qualidade. Precisamente, esse caráter auto-organizado parece outorgar, à periferação e ao processo de crescente subordinação do Estado-nação à globalização, esse aspecto de fenômeno natural e inexorável, alheio ao acionamento e à racionalidade dos atores locais.

Parece que o caminho que levou a um entendimento da condição periférica um tanto distinto daquele originalmente concebido foi o mesmo que permitiu chegar, tendo como referência as contribuições da sociologia da inovação, à tentativa de síntese aqui apresentada que busca explicar como esse ator social – empresário – atua no âmbito que lhe é estritamente específico: o da produção de mercadorias.

Considerações finais

Há muito tempo se sabe que na periferia do capitalismo os mecanismos de acumulação de capital são distintos daqueles dos países centrais. Já há algum tempo se constatou que isso leva a um reduzido interesse das empresas pelo conhecimento “ofertado” pela comunidade científica. Hoje ganha força a idéia de que despertar esse interesse é o único caminho para o desenvolvimento e que, por isso, se legitima a reorientação em curso da PCT nesse sentido.

A posição que tenho defendido não vai na direção de atender a uma agenda da empresa que muitos consideram latente e sim à agenda emergente dos movimentos sociais (DAGNINO, 2007a). E, isso, por duas razões. A primeira, diretamente ligada ao assunto deste trabalho, é que o mecanismo que engendraram os “nossos” empresários não parece passível de ser desativado no curto prazo. Lamentavelmente, o momento que vivemos se assemelha a um *revival* do enredo etapista dos anos 50 que apresenta como demiurgo da economia em expansão e da sociedade com maior inclusão, a burguesia nacional. Não importa que a globalização empreste a esse enredo um tom quase farsesco.

O que tenho argumentado é que, para que o segmento crescente da comunidade de pesquisa insatisfeito com o nosso desastre social venha a atuar com vigor semelhante ao daquele que defende no processo decisório da PCT os interesses da empresa, é necessário uma mudança significativa na sua concepção sobre a relação ciência, tecnologia, sociedade.

É possível atribuir a muitos dos atores que intervieram ao longo da história da PCT latino-americana, como professores, pesquisadores, analistas, fazedores de política, uma sincera vontade de favorecer na sua práxis valores e projetos semelhantes. Em nível da coerência político-ideológica, essa identificação pode ser constatada pela forma como se posicionavam frente a questões de natureza sócio-econômica ou políticas, pertencentes à agenda latino-americana, nacional ou institucional. Em nível do seu discurso sobre a PCT, essa identificação costumava aparecer em declarações do tipo “é necessário colocar o conhecimento científico e tecnológico disponível, que até agora serviu apenas aos interesses das classes proprietárias, a serviço do desenvolvimento do conjunto da sociedade”.

Uma olhada em perspectiva mostra que, embora essa identificação com os movimentos sociais tenha sido majoritária durante o período em que se radicalizou a universidade latino-americana, foi pouco o que se alcançou em termos da adoção de uma agenda de pesquisa mais próxima aos interesses desses movimentos. E, menos ainda, o que se logrou em termos de iniciativas que tenham buscado tomar aqueles interesses como alvo para a elaboração de PCT.

Isso estaria indicando uma impossibilidade de que, partindo do território cognitivo delimitado pela C&T que se conhecia, praticava, difundia ou se queria emular (a C&T que os críticos então referiam como

sendo a dos países centrais, mas que, como temos argumentado é a C&T capitalista), não era possível efetivar uma mudança significativa na PCT.

Atualmente, pesquisadores latino-americanos mais comprometidos com o pensamento de esquerda estão engajados na renovação do marco analítico-conceitual com o qual se analisa e elabora a PCT (DAGNINO, DIAS e NOVAES, 2007). Dois procedimentos podem ser observados. O primeiro é o esboçado neste trabalho, de revisitação da interpretação marxista sobre o papel da tecnologia na acumulação capitalista (DAGNINO e NOVAES, 2007). O segundo é o da crítica da concepção neutra e determinista da C&T, ainda dominante entre os marxistas ortodoxos, que tenho veiculado em outros trabalhos.

Esses procedimentos, que levarão à desmistificação de arraigadas crenças, ao abandono de estratégias que visam reproduzir trajetórias que conduzem a situações sociais, econômicas e ambientalmente insustentáveis, são imprescindíveis para que possamos ser mais eficazes do que nossos antecessores na mudança da PCT. Esse é o complemento do processo que estamos assistindo, de radicalização de uma fração crescente da comunidade de pesquisa que se sente identificada no plano ideológico com os valores e o projeto político defendido pelos movimentos sociais (DAGNINO, 2007).

Estou consciente que, à semelhança dos trabalhos que tenho escrito questionando a visão do marxismo ortodoxo acerca da neutralidade e do determinismo da C&T (DAGNINO, 2008), este trabalho não será facilmente aceito entre os colegas de esquerda preocupados com a nossa política de ciência tecnologia, com quem busco interlocução. E por uma razão semelhante: também ele coloca em xeque o que o senso-comum entende como sendo uma proposição inquestionável do marxismo. Isto é, que a burguesia possui um comportamento que se caracteriza por “revolucionar” continuamente a forma de produzir. Considero, entretanto, que o propósito deste trabalho será atingido na medida em que ele consiga gerar entre os colegas um debate que nos ajude a cumprir nosso objetivo comum.

Referências

ALTER, N. Inovação, risco e transgressão nas organizações. Em DAVEL, E. e VERGARA, S. (org.) *Gestão com pessoas e subjetividade*. São Paulo: Editora Atlas SA, 2001. p. 59-72

ASPIAZU, D. e NOCHTEFF, H. *El Desarrollo Ausente*. Buenos Aires: Editorial Tesis, 1994.

MERTON, R. K. *Sociologia: teoria e estrutura*. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

DAGNINO, Renato; THOMAS, Hernán; DAVYT, Amílcar. El pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *Redes*, nº. 7, 1996. P. 13-51.

DAGNINO, Renato. *As Perspectivas da Política de C&T. Ciência e Cultura (SBPC)*, v. 59, p. 39-45, 2007.

DAGNINO, Renato; NOVAES, H. T. As forças produtivas e a transição ao socialismo: contrastando as concepções de Paul Singer e István Mészáros. *Org & Demo (Marília)*, v. 8, p. 60-80, 2007.

DAGNINO, Renato; THOMAS, Hernán Eduardo. Elementos para una renovación explicativo-normativa de las políticas de innovación. *Espacios (Caracas)*. Caracas: Venezuela, v. 21, n. 2, p. 5-30, 2000.

DAGNINO, Renato; DIAS, Rafael; NOVAES, Henrique Tahan. Evolução do desenvolvimento científico e tecnológico da América Latina: o caso brasileiro. In: Sebastián, Jesus. (coord.). (Org.). *Claves del desarrollo científico y tecnológico de América Latina*. Madri: Editorial Siglo XXI, 2007.

DAGNINO, Renato; BRANDÃO, Flávio Cruvinel; NOVAES, Henrique Tahan. Sobre o marco analítico-conceitual da Tecnologia Social. Em Antonio De Paulo et al.. (Org.). *Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004, p. 15-64.

DAGNINO, Renato. *Ciência e Tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa*. Campinas: Editora da Unicamp, 2007. 216 p.

DAGNINO, Renato. *Neutralidade da Ciência e Determinismo Tecnológico*. Campinas: Editora da Unicamp, 2008. p. 2986.

MERTON, R. K. *Sociologia: teoria e estrutura*. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

Rafael de Brito Dias

**A agenda da política científica e
tecnológica brasileira:
uma perspectiva histórica**

Introdução

A política científica e tecnológica (PCT) brasileira constitui um objeto de estudo de grande complexidade, decorrente em parte de suas características enquanto política-meio e em parte às especificidades do contexto periférico no qual é elaborada. A agenda pública dessa política, que pode ser entendida como seu núcleo constitutivo, é o produto da tensão existente entre as agendas particulares de diversos atores, como cientistas, burocratas, empresários, movimentos sociais, ONGs, militares, etc. (Smith, 1990).

É da particular arquitetura de poder conformada pelos atores que participam do “jogo político” em cada momento histórico que a política pública é moldada. Assim, a política científica e tecnológica pode adotar diferentes orientações (militar, desenvolvimentista, para competitividade, para o desenvolvimento sustentável, para a inclusão social, etc.) que refletem, justamente, o resultado desse “jogo”.

Como qualquer política pública elaborada no âmbito do Estado capitalista, a PCT atende fundamentalmente aos interesses de alguns atores sociais. É possível afirmar, em relação ao caso brasileiro, que a comunidade de pesquisa (ou os “cientistas”, como colocam alguns autores) representa o ator dominante no processo decisório que encerra a construção da agenda da política científica e tecnológica nacional. Isso significa que seus interesses particulares são quase que integralmente refletidos pela agenda da política pública.

A racionalidade da política científica e tecnológica, conforme sugerem as evidências internacionais, tem sido apoiada, desde os anos 1950, nas idéias apresentadas pelo relatório *Science: the Endless Frontier*, produzido pelo então diretor da Agência de Pesquisa Científica e Desenvolvimento (*Office of Scientific Research and Development*) norte-americana, Vannevar

Bush, e entregue ao presidente Henry Truman, em 1945 (Sarewitz, 1996; Salomon, 1999).

O relatório continha alguns dos aspectos que viriam a compor a visão convencional acerca da relação entre ciência, tecnologia e desenvolvimento nas décadas posteriores. Em particular, a noção de que não poderia haver progresso sem o avanço científico e tecnológico aparece claramente no texto produzido por Vannevar Bush. Também está presente no relatório a idéia de que seria atribuição do Estado fomentar as atividades de pesquisa.

Ao longo das seis décadas que se passaram desde a elaboração desse relatório, essa visão, que está na base da racionalidade da comunidade de pesquisa, tem influenciado e legitimado as ações adotadas no âmbito da PCT, tanto nos países centrais quanto nos países periféricos. E tem, além disso, favorecido a esse ator em diversas oportunidades, sobretudo quando observamos o que ocorre na América Latina.

Nesse sentido, uma análise da política científica e tecnológica brasileira indica que a comunidade de pesquisa desempenha o papel de ator dominante no processo de conformação da agenda, e o tem feito desde o momento de sua institucionalização (Dagnino, 2007). Esse fato explica, em grande medida, a relativa continuidade das ações implementadas no âmbito da PCT por diferentes governos, algo que dificilmente ocorre nas demais políticas públicas, sobretudo na América Latina.

A análise do comportamento dos atores envolvidos com a elaboração da política científica e tecnológica brasileira desde o momento de sua institucionalização permite evidenciar os aspectos políticos e ideológicos presentes em sua elaboração. Essa é a preocupação central que orienta este artigo.

Cada item deste capítulo aborda uma das fases da política científica e tecnológica brasileira, enfatizando a atuação dos atores com ela envolvidos. O primeiro item trata do processo de institucionalização dessa política, consolidado no início da década de 1950. O segundo, por sua vez, aborda o período do Regime Militar (1964-1985), marcado pelo projeto de autonomia tecnológica apoiado na racionalidade nacional-desenvolvimentista. O terceiro item, por fim, apresenta as mudanças na fase mais recente, iniciada ainda na década de 1980 e marcada pela gradual privatização da agenda da PCT.

A comunidade de pesquisa e a institucionalização da PCT brasileira

Embora a formação da “cultura científica” no Brasil remeta ao século XVIII (Oliveira, 2005), sua efetiva institucionalização ocorreu apenas na metade do século XX. De acordo com Motoyama (2004), o surto de industrialização pelo qual o Brasil passou ao longo da década de 1930 criou uma necessidade de modernização do aparelho administrativo, bem como dos instrumentos de ação governamental. Para suprir essa carência, foi preciso criar universidades e institutos de pesquisa, adequando o sistema de ciência e tecnologia às necessidades do setor produtivo.

Nas palavras do autor:

Em verdade, na década de 1930, o Brasil vivia um processo de modernização, ainda que retardatário. A desagregação da sociedade oligárquica dos barões de café abria portas para novas formas e estruturas sociais sob a égide da modernidade. Na esteira desta deveriam vir transformações culturais, científicas e tecnológicas (p. 254).

É nesse contexto que foram criadas a Universidade de São Paulo (USP), em 1934, e a Universidade do Distrito Federal (RJ), em 1935. Ambas as universidades vieram a somar-se, nesse momento, aos esforços de laboratórios e institutos de pesquisa já estabelecidos no País. Contudo, sua atuação na esfera científica e tecnológica se deu de forma bastante distinta daquela observada nas demais instituições, como coloca Motoyama (2004). Enquanto os já estabelecidos Instituto Agrônomo de Campinas (fundado em 1887) e Instituto de Patologia Experimental de Manguinhos (fundado em 1900 como Instituto Soroterápico Federal), para citar alguns exemplos, desenvolviam atividades de pesquisa de caráter fundamentalmente aplicado, as novas universidades foram inicialmente concebidas com o propósito de conduzir atividades de “pesquisa básica”, contrariando o pragmatismo das autoridades políticas da época.

Segundo Motoyama (2004), e ainda no que diz respeito à construção de capacidades técnicas e científicas – um dos principais objetos da política científica e tecnológica – outro fato importante ocorreu no ano de 1942, com a criação do SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários, posteriormente rebatizado de Serviço Nacional de

Aprendizagem Industrial). Embora com focos fundamentalmente distintos, a criação da USP e do SENAI representou um primeiro impulso no sentido de responder à crescente demanda por profissionais qualificados no Brasil em campos ligados à indústria, à agricultura e à administração pública.

Na prática, porém, o surto de industrialização teve pouco impacto sobre as atividades científicas e tecnológicas desenvolvidas no Brasil. Isso porque, embora o País tenha logrado alcançar uma considerável transformação na estrutura produtiva, ainda permaneciam os constrangimentos de natureza estrutural característicos da inserção periférica: a concentração da renda e da riqueza, os baixos salários e a atrofia do mercado consumidor interno. Características que, a despeito de mudanças positivas importantes ao longo do século XX, ainda permanecem no cenário social e econômico brasileiro.

No que se refere ao aparato institucional do Estado, também observa-se, no período anterior à década de 1950, a criação de organismos que tiveram uma participação relevante na constituição das bases da política científica e tecnológica brasileira, sobretudo durante o Primeiro Governo Vargas (1930-1945).

Como exemplos dos organismos estatais constituídos nesse período podem ser citados a Diretoria Geral (posteriormente Departamento Nacional) da Produção Mineral, criada em 1933, vinculada ao Ministério da Agricultura e encarregada de realizar pesquisas associadas às atividades de mineração; o Instituto de Tecnologia, também criado em 1933 e vinculado ao Ministério da Agricultura, que substituiu a Estação Experimental de Combustível e Minérios; o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), vinculado à Escola Politécnica de São Paulo e que substituiu o Laboratório de Ensaio de Materiais em 1934. Essas ações foram inspiradas por experiências de planificação adotadas em países como URSS, Alemanha, EUA e Reino Unido (Motoyama, 2004).

Naturalmente, essas iniciativas, através das quais foram configuradas as bases para a institucionalização da política científica e tecnológica brasileira, não partiram apenas das necessidades impostas pelo surto de industrialização das décadas de 1930 e 1940 ou da iniciativa unilateral do Governo Vargas. Mesmo então, enquanto a comunidade de pesquisa brasileira começava a se conformar, uma coalizão de acadêmicos já advogava em defesa do suporte Estatal ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Dentre os principais atores envolvidos com esse processo, podem ser destacados a Associação Brasileira de Ensino (ABE) e a Academia Brasileira de Ciências (ABC), que exerciam papel semelhante àquele que posteriormente viria a ser desempenhado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), estabelecida em 1948 (Morel, 1979).

Esses atores tiveram um papel fundamental na sedimentação da racionalidade da política científica e tecnológica brasileira, delineando os padrões a serem por ela observados e os legitimando junto à sociedade. Em relação a esse aspecto, as palavras de Morel (1979) são esclarecedoras. De acordo com a autora, a ciência nesse momento “passa a fazer parte do discurso político, e uma série de medidas são tomadas, visando torná-la mais produtiva, mais eficaz. A ciência é valorizada por seu caráter de força de produção, capaz de criar tecnologia e favorecer a acumulação de capital pelas grandes unidades empresariais” (p. 70).

Foi assim que a numerosa e bem organizada comunidade de pesquisa paulista antecipou-se a suas contrapartes de outros estados e em 1947 conseguiu, aproveitando-se do vácuo político deixado pelo fim do Primeiro Governo Vargas, viabilizar a criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Com isso, a comunidade de pesquisa paulista superava aquele que era, ainda na época, o maior obstáculo à realização de atividades científicas e tecnológicas: a escassez de canais de financiamento constantes, que somente seria atenuada no nível federal quatro anos mais tarde, com a criação da Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq).

Entendemos que a institucionalização da PCT brasileira de fato ocorre a partir do início da década de 1950 porque é nesse momento que o Estado passa a apoiar atividades científicas e tecnológicas de forma sistemática. A criação da CAPES e do CNPq, em 1951, é particularmente emblemática nesse sentido, uma vez que expressa o reconhecimento, por parte do Estado, da importância do avanço científico e tecnológico como parte de uma estratégia de desenvolvimento nacional.

A década de 1950 é geralmente reconhecida como um momento decisivo na história brasileira. Representa um momento de modernização acelerada das bases produtivas do País e de efetiva superação do modelo primário-exportador por um outro, apoiado na indústria moderna

(Cardoso de Melo, 1982). É, assim, um momento da história brasileira que evidencia uma tensão entre o velho e o novo, o tradicional e o moderno.

O Estado brasileiro atuou de forma ativa no sentido de criar as bases para a fase de industrialização pesada do País efetivamente se concretizasse (Cardoso de Mello, 1982). Ações como a proteção à indústria nascente, o apoio a investimentos privados nacionais e estrangeiros e a criação de empresas públicas em setores industriais considerados estratégicos estiveram à frente desse projeto.

A transformação das estruturas produtivas brasileiras é evidenciada pela mudança sensível do perfil da indústria instalada no País. Observa-se ao longo da década de 1950 – e, sobretudo, durante o Governo Juscelino Kubitschek (1956-1961) – um aumento da participação relativa dos setores de bens de capital e de bens de consumo duráveis, entendidos como mais dinâmicos do ponto de vista tecnológico, e uma redução da participação do setor de bens de consumo não-duráveis.

Com efeito, a tensão da década de 1950 (que, de fato, já se manifestavam desde a Revolução de 1930), não representou propriamente um conflito entre duas estruturas distintas, mas sim a passagem de um modelo de produção no qual ainda se verificava a persistência de fortes traços coloniais para um outro, marcado pela constituição da base industrial de um capitalismo claramente periférico.

Também na esfera da política científica e tecnológica os efeitos dessa tensão puderam ser observados. E se manifestaram através do estabelecimento de mecanismos de intervenção estatal compatíveis com as características de uma sociedade moderna, ainda que periférica. Assim, a superação dessa tensão na década de 1950 foi, no que se refere à esfera da ciência e da tecnologia, marcada pela institucionalização da PCT.

É nesse contexto que se dá, em 1951, a criação da Campanha de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (posteriormente rebatizada como Comissão de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior), com a missão de expandir e consolidar a pós-graduação *stricto sensu* no Brasil.

É também nesse contexto que é instituído em 1951, o Conselho Nacional de Pesquisas, mais tarde rebatizado como Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Sua criação é reconhecida como um dos mais importantes marcos no processo de consolidação do aparato institucional na área de ciência e tecnologia.

Inserida no projeto de modernização da sociedade – e, em particular, da indústria – brasileira implementado após a Segunda Guerra Mundial, a exemplo do que também ocorria em outros países “atrasados” (Motoyama, 2004), a gênese da CAPES e do CNPq sintetizava a concepção de que o avanço da ciência é condição absolutamente necessária para o desenvolvimento nacional. Estava, portanto, alinhada à racionalidade da política científica e tecnológica norte-americana, difundida por organismos internacionais, como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e pela Organização dos Estados Americanos (OEA), e rapidamente abraçada pela comunidade de pesquisa latino-americana (Herrera, 1973).

Nesse sentido, convém novamente salientar a importância da racionalidade expressa pelo relatório *Science: the Endless Frontier*, expressa fundamentalmente pela idéia de que a ciência é pré-condição fundamental do desenvolvimento. Foi justamente essa racionalidade que permitiu, na prática, que as atividades científicas e tecnológicas recebessem, em diversos países, uma atenção sistemática por parte dos governos desse período (Sarewitz, 1996; Jamison, 1999). Ou seja, foi esse o fator que, em diversos casos, garantiu a manutenção (e, não raro, a expansão) dos recursos públicos destinados à ciência e à tecnologia durante as décadas posteriores.

Talvez o triunfo dessa racionalidade, a despeito da resistência a ela imposta por vários setores da sociedade (Salomon, 1999), apenas tenha sido possível devido ao prestígio do qual a comunidade de pesquisa passou a desfrutar a partir da Segunda Guerra Mundial e à ascensão da cultura tecnológica que, desde então, tem contribuído para a gradual dissociação entre ciência e tecnologia e as sociedades (Jamison, 1999). Esses dois fatores, em conjunto, foram fundamentais para que a comunidade de pesquisa pudesse deslocar outros atores do “jogo político”, fazendo prevalecer seus interesses.

Não é surpreendente o fato dessa racionalidade ter sido adotada e difundida por cientistas das mais diversas partes do mundo, como coloca Jamison (1999). O modelo de política científica e tecnológica dela derivado garantiu, afinal, o financiamento crescente a atividades de C&T aliado a uma grande parcela de autonomia em termos de práticas e de seleção de temas de pesquisa.

Assim, a criação da CAPES e do CNPq e a institucionalização da PCT brasileira são processos que devem ser compreendidos como reflexos da

modernização da estrutura do Estado. Mas também devem ser entendidos como produtos da pressão da comunidade de pesquisa. O estabelecimento de mecanismos formais de suporte estatal a atividades científicas e tecnológicas constituía uma das principais demandas desse ator já no início da década de 1950. Implicitamente, a pressão da comunidade de pesquisa não era apenas pela criação de instituições que pudessem dar suporte a suas atividades, mas pela construção de espaços que garantissem poder político a esse ator.

Embora ainda em seus primórdios, a então recém-criada SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) já advogava a necessidade do estabelecimento de políticas públicas de fomento a pesquisa e a criação de um ministério responsável pelos assuntos relacionados à esfera da ciência e da tecnologia (Fernandes, 1990). Esse comportamento indica que, de fato, a SBPC foi organizada como uma *advocacy coalition* desde sua constituição, tendo recorrentemente agido como tal (e, em muitas situações, como a principal coalizão representante dos interesses da comunidade de pesquisa brasileira).

O sistema de crenças da SBPC – fundamentalmente apoiado na racionalidade da “fronteira sem fim” – serviu como uma retórica capaz de influenciar uma série de escolhas políticas materializadas, por exemplo, nas características institucionais da CAPES e do CNPq e em seus instrumentos de apoio à pesquisa e à formação de recursos humanos. Serviu, além disso, como um meio de conferir legitimidade a essas escolhas: afinal, quando uma parcela significativa da sociedade aceita como fato a idéia de que o avanço científico e tecnológico de qualquer natureza não só é desejável como também absolutamente necessário para garantir o progresso e o bem-estar, qualquer ação que se apresente como uma garantia desse avanço tende a ser sempre legítima.

O Regime militar e o projeto de autonomia tecnológica

O Golpe Militar de 1964 representou um momento de inflexão na história política brasileira. Constitui, além disso, um importante marco da política científica e tecnológica.

Na esfera da ciência e da tecnologia (e, mais especificamente, da PCT), as características do projeto desenvolvimentista do Regime Militar

mostraram-se bastante evidentes. Alguns campos do conhecimento que até então eram pouco explorados no Brasil, mesmo em comparação com países como a vizinha Argentina, passaram a receber mais atenção, como no caso da física nuclear, da petroquímica e da engenharia de materiais.

Naturalmente, a comunidade de pesquisa foi, assim como outros segmentos da sociedade brasileira, vítima da censura e da repressão do Regime Militar (Motoyama e Outros, 2004). Por outro lado, a percepção de que o conhecimento científico e tecnológico é essencialmente neutro, compartilhada pelos militares, permitiu que a agenda de pesquisa – os temas escolhidos para serem pesquisados – permanecesse relativamente estável ao longo desse período. Não obstante, como ilustra o relato de Bautista Vidal (1994), houve momentos em que parte da comunidade de pesquisa contestou abertamente algumas ações do Regime Militar.

A despeito do desenvolvimento científico e tecnológico ter representado uma estratégia importante dentro do projeto desenvolvimentista dos militares, convém ressaltar, conforme apontam Motoyama e outros (2004), que o volume de recursos destinados à área de C&T ao longo do período do Regime Militar (1964-1985) oscilou sensivelmente. Isso não foi, contudo, o resultado de uma oscilação análoga na percepção que os militares tinham acerca da importância da ciência e da tecnologia no âmbito de seu projeto. Foi apenas um reflexo da incerteza, da instabilidade e das crises econômicas que marcaram esse período. As principais ações implementadas no âmbito da PCT ao longo do Regime Militar ilustram esse comportamento.

Durante o Governo Castelo Branco (1964-1967) as políticas públicas (inclusive a PCT) estiveram subordinadas ao combate à inflação crescente (Motoyama e outros, 2004). Houve, portanto, um estancamento dos recursos destinados à área de C&T. A criação do FUNTEC – Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico – em 1964, com um volume limitado de recursos (Botelho, 1999), provavelmente foi a mais expressiva iniciativa na área de ciência e tecnologia tomada pelo Governo Castelo Branco.

No Governo Costa e Silva (1967 – 1969) teve início um processo de revalorização da investigação científica e tecnológica como instrumento de apoio ao desenvolvimento nacional, no qual o CNPq, em particular, atuou como instituição estratégica. Esse movimento esteve apoiado no Plano Trienal (1968-1970), no qual a área de ciência e tecnologia ocupava uma

posição fundamental como instrumento de aceleração do desenvolvimento nacional.

Com efeito, foi a partir de 1967 que o binômio ciência e tecnologia passou a ganhar destaque nos programas econômicos nacionais, sendo incorporado no discurso governamental, como elemento legitimador, e na própria Constituição Federal de 1967, que instituiu o dever do Estado de incentivar a pesquisa e o ensino científico e tecnológico (Art. 179).

A “Operação Retorno”, implementada em 1967 com o objetivo de repatriar pesquisadores brasileiros atuando no exterior, foi uma das diversas ações pontuais desse governo. Representou, de fato, um dos primeiros mecanismos que buscaram atacar o problema da “fuga de cérebros” do País. Essa ação foi relativamente bem-sucedida, tendo viabilizado o retorno de mais de duzentos pesquisadores (Motoyama e Outros, 2004).

Uma das ações mais marcantes implementadas durante o Governo Costa e Silva foi a criação da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), em 1967, por meio do Decreto nº 61.056/67. Estabelecida com estatuto de empresa pública, a FINEP tinha como atribuição inicial o gerenciamento do Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, instituído em 1965. Seu foco central, desde sua criação, tem sido o fomento a atividades de inovação tecnológica e de desenvolvimento industrial.

Embora a criação da FINEP não tenha sido um ato espontâneo, mas sim decorrente de uma reformulação do FUNTEC (Souza, 2002), não deixa de representar um marco importante da PCT brasileira. Isso porque sua atuação mais expressiva se deu justamente a partir do momento em que essa instituição é constituída sob a forma de empresa pública.

A política científica e tecnológica brasileira durante o Regime Militar esteve inserida naquilo que Velho e Saenz (2002) denominaram “projeto de autonomia tecnológica do Regime Militar”, cujo objetivo era criar as condições para que uma parcela significativa da tecnologia utilizada pela indústria nacional fosse produzida no próprio País.

Processos mais amplos ocorrendo no contexto internacional aliados ao espírito nacionalista que envolvia o Estado brasileiro atuaram, nesse período, como um forte aglutinante social ao redor da idéia de que seria possível alcançar, então, a tão desejada autonomia tecnológica. Nas palavras dos autores:

O contexto político, econômico e social dos anos 60 e 70 apresentava: um governo autoritário que havia chegado ao poder com o Golpe Militar de 1964; fluxo abundante e de fácil acesso de crédito internacional; fácil acesso a tecnologias maduras; crescimento excepcional da economia; demanda crescente por profissionais qualificados. Esses elementos conformaram um “consenso nacional” artificial acerca da idéia de que o País poderia tornar-se um ator significativo na arena internacional e viabilizar o projeto “Brasil grande potência” dos militares (VELHO e SAENZ, 2002: 23).

De acordo com Velho e Saenz (2002), as principais ações do governo militar no sentido de promover a autonomia tecnológica tão ambicionada envolveram quatro conjuntos de ações principais, a saber:

- i. Proteção à ainda frágil indústria nacional através da reserva de mercado em determinados setores;
- ii. Criação de estatais e de instituições de suporte (tais como institutos públicos de pesquisa) em setores industriais considerados estratégicos;
- iii. Reforma da educação superior (em 1968); e
- iv. Instituição de fundos especiais orientados para a promoção de atividades científico-tecnológicas.

Essas ações, assim como as iniciativas que apresentamos no item anterior, ilustram os processos maiores pelos quais passou a PCT brasileira ao longo do período do Regime Militar. Essa política se tornou muito mais complexa do que era nas décadas anteriores. Além disso, passou a ocupar um lugar importante – ainda que não fundamental – na estratégia de desenvolvimento proposta pelos governos da época.

A ampliação da gama de instituições atuando na esfera científica e tecnológica e o surgimento de novos campos disciplinares foram, sem dúvida, fatores que influenciaram essa política de forma importante. Contudo, não se pode ignorar a atuação da comunidade de pesquisa como uma importante *advocacy coalition* que defendia, justamente, a criação de novas instituições, a ampliação dos mecanismos de fomento e uma maior atenção por parte do Estado aos temas de pesquisa de seu interesse.

Em relação a esse aspecto, convém recorrer às idéias de Barbieri (1993), a respeito das reivindicações da comunidade de pesquisa brasileira por um maior apoio estatal às atividades científicas e tecnológicas. Nesse sentido, o autor coloca que a criação do CNPq, que representou um marco na participação do Estado na área de ciência e tecnologia no Brasil, deveu-se fundamentalmente à pressão da comunidade de pesquisa desde a década de 1930.

Percebe-se, assim, que esse ator – a comunidade de pesquisa – teve e ainda tem um papel central na condução da PCT brasileira, como ilustra o exemplo do CNPq. Além disso, a atuação normativa desse ator e seus valores e interesses (dos quais compartilham também outros atores) permite apontar para a existência de uma grande *advocacy coalition* existente no período que aqui analisamos, conformada fundamentalmente por cientistas, políticos e militares, conforme coloca Barbieri (1993).

É uma particularidade da PCT brasileira o fato de ela ter sido pautada por uma agenda distante das realidades ligadas a outras áreas de política pública. Até o passado recente, a agenda do processo decisório da PCT se resumia quase que exclusivamente à “agenda da ciência”, ou seja, aos temas clássicos de interesse da comunidade científica que, advogavam os cientistas, eram importantes para o desenvolvimento econômico e social do País.

Segundo se pensava, essa característica distintiva da PCT decorria de elementos associados ao contexto periférico no qual o País estava inserido. A inexistência de uma “demanda social por conhecimento científico e tecnológico” explicava porque a agenda da empresa exercia pouca influência na PCT e a agenda da ciência era, por *default*, dominante. A ausência de um “projeto nacional” explicava, por sua vez, porque a agenda do governo não alcançava um patamar sustentado e porque a “agenda dos movimentos sociais”, numa sociedade que permanecia desigual e autoritária, se mantinha latente (Herrera, 1970).

O choque neoliberal

O término do Regime Militar representou um período de grande euforia política. Vários grupos de diferentes orientações ideológicas postulavam escrever, cada um com seu projeto, as primeiras linhas da nova história democrática do Brasil. O produto da tensão entre essas diferentes

propostas eventualmente materializou-se poucos anos mais tarde, na forma da Constituição de 1988.

Complicações associadas à mudança do regime, naturalmente, foram comuns. De fato, a experiência democrática do País era, até então, bastante restrita. As instituições estatais, os partidos políticos e, sobretudo, a sociedade brasileira deveriam aprender a atuar sob um novo conjunto de regras e práticas. As perspectivas para o futuro do Brasil como uma democracia, contudo, suplantavam quaisquer contratempos associados a essa inexperiência.

Os eventos transcorridos na esfera econômica, no entanto, não davam margem a qualquer otimismo. Como coloca Gimenez (2007), o desempenho apresentado pela economia brasileira ao longo da década de 1980, frente ao estrangulamento externo e às incertezas impostas pelo turbulento contexto internacional, foi de grande instabilidade. Nesse contexto, a realização de transformações de caráter estrutural, ou mesmo a manutenção das taxas de crescimento do PIB verificadas nas décadas anteriores, se tornou virtualmente impossível.

Complementando seu argumento, o autor afirma ainda que as características que efetivamente marcaram a década de 1980, tornando-a um período único na história do Brasil, foram a estagnação econômica e o descontrole inflacionário. Condições estas que comprometeram a própria capacidade política do País em responder aos desafios internos e externos que lhe eram impostos. Essa situação se traduziu em uma simbiótica relação entre a estagnação econômica e o parasitismo financeiro durante os anos 1980.

Aproximando-se desses argumentos, Amitrano (2006) classifica o modelo de crescimento brasileiro a partir da década de 1980 como sendo um “modelo de crescimento instável de baixo dinamismo”. Dentre suas principais características estariam uma elevada volatilidade do produto aliado a uma baixa taxa de crescimento médio. Essas características marcaram também alguns outros países periféricos nesse mesmo período.

Os constrangimentos de natureza econômica aos quais o Brasil esteve submetido ao longo da “década perdida”, aliados à turbulência da transição democrática desse período, são elementos que não devem ser ignorados ao analisar-se a trajetória da política científica e tecnológica brasileira.

Por fim, vale ressaltar que, a partir de 1985, ocorreram importantes mudanças na estratégia nacional de desenvolvimento brasileira, que

passou a ser fortemente baseada na atração de capital estrangeiro sob a forma de investimentos externos diretos e da importação de máquinas e equipamentos como formas de modernizar a estrutura produtiva nacional. Essas transformações, de acordo com Velho e Saenz (2002), tiveram impactos significativos sobre a política científica e tecnológica brasileira, cuja agenda passou a incluir tópicos como: atração de capital estrangeiro nos setores industriais mais intensivos em tecnologia; medidas para a redução do protecionismo em setores emergentes; redução de barreiras à importação; regimes mais complexos e rigorosos de propriedade intelectual; etc.

É bastante evidente a gravidade da situação econômica brasileira na segunda metade da década de 1980. O contexto de hiperinflação, somado aos constrangimentos associados à dívida externa, impuseram ao Governo Sarney severas restrições em termos das estratégias que poderiam ser adotadas na esfera da política científica e tecnológica, assim como em outras políticas (Motoyama e Queiroz, 2004).

A criação um tanto tardia do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 1985 constitui, entretanto, um evento de grande importância para a PCT brasileira, sobretudo em termos de sua organização político-institucional. Foi resultado da mobilização de membros da comunidade de pesquisa que encaminharam ao presidente eleito Tancredo Neves a proposta para o novo ministério, acatada por ele e implementada por Sarney. O MCT passou a ser um dos principais atores da política científica e tecnológica do País, formulando diretrizes e programas, repassando recursos, e coordenando as ações das demais instituições.

A partir de meados da década de 1990 (e, em particular, durante o primeiro Governo FHC), o MCT passou a atuar de forma mais incisiva no sentido de estimular as atividades privadas de P&D e sua interação com universidades e laboratórios públicos, com o intuito de aproximar o patamar de gastos privados com pesquisa no Brasil àquele dos países centrais (Velho e Saenz, 2002).

Motivado pela ambição de equiparar os indicadores brasileiros de C&T aos dos países desenvolvidos, o MCT lançou, em 1992, o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (PACTI), que estruturava programas e instrumentos novos e já existentes ao redor do eixo da parceria universidade-empresa (Velho e Saenz, 2002). Embora esse Programa tenha sido concebido durante o Governo Collor, foi somente ao longo dos dois Governos FHC que suas principais ações foram implementadas.

Nesse sentido, e ainda em relação ao período dos Governos FHC, Viotti (2008) destaca a importância adquirida por elementos como “empreendedorismo”, “incubadoras de empresas”, e “parques tecnológicos” na política científica e tecnológica brasileira, explícita e implícita. Essas novidades estão, de fato, diretamente associadas a um aspecto fundamental da política científica e tecnológica brasileira a partir da década de 1980: a emergência da inovação tecnológica como objetivo fundamental dessa política (Velho e Saenz, 2002; Dias, 2005; Viotti, 2008).

O discurso da inovação tecnológica, vale ressaltar, ganha mais força a partir desse período, o que fica evidente, por exemplo, na proposta do PACTI. A figura da inovação, na verdade, já estava presente em documentos anteriores. Contudo, não estava situada no mesmo espaço nuclear que passou a ocupar desde então. Tampouco era reconhecida como condição absolutamente necessária (e, em alguns casos, suficiente) para a promoção do desenvolvimento econômico e social, como passou a ser a partir da década de 1990.

Os Fundos Setoriais foram criados com o intuito de financiar atividades de pesquisa nas empresas privadas que pudessem atenuar a assimetria entre as condições científica e tecnológica brasileira: enquanto o País apresenta consideráveis indicadores de produção científica (como, por exemplo, publicações em revistas internacionais de prestígio), a esfera tecnológica não ostenta o mesmo desempenho (Pacheco, 2003).

A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) foi introduzida em 2003 com o objetivo explícito de “incentivar a mudança do patamar competitivo da indústria brasileira com base na diferenciação e inovação de produtos” (Arruda, Vermulm e Hollanda, 2006: 83).

O documento contendo as orientações gerais que viriam a compor a PITCE destacava que os eixos horizontais dessa política seriam, além da inovação e do desenvolvimento tecnológico, a inserção externa da economia brasileira (através do comércio exterior) e a modernização industrial.

Nesse sentido, Arruda, Vermulm e Hollanda (2006) afirmam que a PITCE seria essencialmente distinta das políticas das décadas de 1960 e 1970, orientadas para o desenvolvimento e expansão das bases industriais do País, e daquelas da década de 1990, cujo foco era o estímulo à competitividade. De fato, as diferenças entre a PITCE e as políticas “desenvolvimentistas” dos anos 1960 e 1970 são muito significativas para serem desconsideradas.

Contudo, ao contrário do que colocam os autores, a PITCE não é suficientemente distinta das políticas da década de 1990 em sua essência. O foco na inovação tecnológica representa mais um refinamento do ambíguo foco na competitividade do que propriamente uma ruptura para com ele.

A Lei da Inovação, como é conhecida a Lei nº 10.973/04, representa outro instrumento bastante representativo do atual padrão da política científica e tecnológica brasileira. Como o próprio nome indica, a inovação tecnológica ocupa importância central nessa Lei. Também aparecem outros traços comuns à trajetória da PCT brasileira, como o ofertismo, o argumento da importância de parcerias entre universidades e empresas e o foco na alta tecnologia.

A “Lei do Bem”, como é conhecida a Lei nº 11.196/05, representa um importante complemento à Lei da Inovação, cujo caráter excessivamente amplo pouco acrescentava à legislação em termos de operacionalidade.

A Lei do Bem tem sido criticada, além disso, por apoiar apenas as empresas que dispõem de sistema de apuração do lucro real. Isso significa que, na prática, essa Lei beneficia as grandes empresas (frequentemente de capital estrangeiro) em detrimento daquelas de pequeno e médio porte.

Ao contrastar as características gerais da PCT do período pós-1985 com aquelas do momento anterior (de 1950 a 1985), observa-se que, a despeito de algumas mudanças importantes (sendo sua “privatização” a principal delas), essa política foi marcada pela continuidade através dos sucessivos governos, algo incomum dentre o conjunto das políticas públicas no contexto latino-americano.

Elementos como o ofertismo, o vincucionismo/neovincucionismo e o caráter *top-down* da PCT tem sido comuns desde o momento de sua institucionalização. Legitimados pela racionalidade e pelo discurso da comunidade de pesquisa, esses aspectos têm, como argumentamos, beneficiado a esse ator de forma significativa, garantindo seu acesso a recursos públicos, além de grande parcela de autonomia.

A “privatização” da PCT a partir da década de 1980, contudo, gerou uma sensível transformação no próprio núcleo da política, suficiente para que fosse qualificado como um novo padrão, distinto do anterior.

O viés nacional-desenvolvimentista que influenciou a política científica e tecnológica brasileira até 1985 foi, nas últimas décadas, deslocado pela racionalidade gerencial. A comunidade de pesquisa permaneceu como o

ator dominante por trás da PCT (pode-se dizer que, em alguns casos, essa posição foi até fortalecida).

Sobretudo a partir da década de 1980, o discurso desse ator passou a incorporar, como seu elemento central, a idéia de que a inovação tecnológica é o principal motor do desenvolvimento econômico e de que a empresa privada é a principal responsável pela sua geração. Implicitamente, porém, a PCT contemplava escassamente os interesses dos empresários, preocupados não com a realização de atividades internas de P&D, mas principalmente com a aquisição de equipamentos do exterior.

As ações recentes no âmbito da PCT, dentre as quais destacam-se a Lei da Inovação e a Lei do Bem, contudo, parecem ter alterado esse quadro. A inovação tecnológica e a empresa privada parecem ter deixado de ser elementos presentes apenas no discurso da comunidade de pesquisa e passaram a ser parte de sua racionalidade. As demandas empresariais são, cada vez mais, contempladas pela política científica e tecnológica, conforme indicado pela ênfase conferida aos mecanismos de renúncia fiscal. A presença de representantes do setor empresarial também é cada vez mais comum nos espaços nos quais a PCT é debatida.

A introdução da inovação como aspecto nuclear da política científica e tecnológica nesse período apenas foi possível, de acordo com Viotti (2008) porque não é necessariamente conflitante com os princípios básicos do neoliberalismo, como a livre iniciativa e o empreendedorismo.

De fato, o conceito de inovação, inerentemente associado ao lucro privado, é bastante aderente a esse discurso. Esse aspecto, contudo, passou a ser mascarado pelo discurso da inovação tecnológica como motor fundamental do desenvolvimento econômico e social, necessário para legitimar a orientação tomada pela política científica e tecnológica a partir da década de 1980.

Se, por um lado, a pacífica aliança com os neoliberais permitiu a rápida introdução do conceito de inovação na política científica e tecnológica explícita (ou no discurso), isso não aconteceu com a mesma facilidade no âmbito da política implícita. Isso ocorreu, segundo Viotti (2008), devido ao fato de que os interesses da comunidade de pesquisa, ator dominante da PCT, não serem tão aderentes à idéia de inovação como o eram os dos neoliberais.

Historicamente beneficiada pelo modelo ofertista da política científica e tecnológica (Dagnino, 2004), a comunidade de pesquisa não se

uniu, a princípio, aos defensores da idéia da inovação como motor do desenvolvimento econômico e social. Talvez porque instintivamente percebessem que o “foco na inovação” era conflitante com o “foco na pesquisa acadêmica”, cuja manutenção, naturalmente, constitui um de seus principais interesses. Essa tensão apenas se resolve a partir dos primeiros anos do século XXI, quando o conceito de inovação passa a ser gradualmente capturado pela comunidade de pesquisa e passa a ser viável dentro de seu projeto.

Com isso, a racionalidade do ator dominante da PCT brasileira passa a atribuir uma importância central à inovação tecnológica. Essa postura está apoiada em uma hipótese central, ligada à idéia de que, para que os benefícios da geração de conhecimento cheguem à sociedade, este deva, necessariamente, passar pelas empresas.

A constituição de projetos cooperativos entre universidades e outras instituições públicas e privadas – uma das tendências recentes das transformações da PCT destacadas por Sobral (2007) – também representa um bom exemplo do que entendemos como um crescimento da importância da “agenda da empresa” na elaboração da PCT.

Uma das transformações decorrentes da emergência dessa racionalidade remete ao que Dagnino e Thomas (2001) definiram como “enfoque gerencial”, que pode ser caracterizado como “uma forma de canalizar políticas e instrumentos com o objetivo explícito de estimular, tanto nas empresas como nas instituições de P&D, processos de inovação tecnológica mediante a difusão de métodos gerenciais” (p. 214).

No momento em as empresas privadas passam a ser vistas como os agentes centrais do desenvolvimento técnico-científico e as inovações passam a adquirir uma importância desproporcional ao comportamento que as empresas locais exibem em relação ao desenvolvimento tecnológico, afirma Rodriguez (1997), o enfoque gerencial passa, naturalmente, a ser um dos principais instrumentos para a elaboração da política científica e tecnológica brasileira.

A concepção nacionalista-desenvolvimentista das décadas de 1960 e 1970 é, então, substituída por uma visão que entende as empresas privadas como fonte exclusiva de competitividade nacional. Nesse contexto, a figura da inovação passa a ser tratada como uma verdadeira panacéia, ocupando o lugar da preocupação mais ampla das décadas anteriores, relativa à ciência e à tecnologia.

As transformações verificadas no âmbito da política científica e tecnológica brasileira apontam, de um modo geral, para uma crescente importância de elementos de natureza puramente econômica no processo de formulação, implementação e avaliação dessas políticas, o que acaba distorcendo seus próprios objetivos.

De acordo com Dagnino, Thomas e Garcia (1996), a partir da década de 1980 houve um abandono da busca pela autonomia tecnológica por parte dos países latino-americanos, o que significou na prática uma “reformulação substantiva do padrão de intervenção do Estado na área de C&T (p. 37)”. Com isso, o mercado passou a ser utilizado como critério básico de definição de necessidades e prioridades.

As características dessa nova fase da política científica e tecnológica, de acordo com Viotti (2008), devem ser entendidas como o resultado da lacuna deixada no núcleo da política pelo desmonte das estruturas do Estado e pelo sucateamento da indústria nacional, processos ocorridos ao longo das duas décadas anteriores. Lacuna esta que foi preenchida com a nova orientação da PCT brasileira, fruto da captura, pela comunidade de pesquisa, do discurso de que a inovação tecnológica seria o motor fundamental de um novo modelo de desenvolvimento econômico e social para o Brasil.

Por um lado, é possível incluir as transformações da política científica e tecnológica brasileira dentro do espectro das mudanças acarretadas pela reorganização política ocorrida no País (e, também, nos demais países latino-americanos). Oszlak e O'Donnell (1995), por exemplo, ao refletirem a respeito dessa nova organização, apontam para a existência de tensões entre os discursos nacionalistas, típicos da burocracia civil e militar, e os discursos privatistas do “desenvolvimento econômico”, articulado pelos agentes econômicos privados mais dinâmicos. Essa tensão é bastante próxima daquela que se verifica no âmbito da política científica e tecnológica.

A reorientação da política científica e tecnológica e das reflexões sobre a relação ciência-tecnologia-sociedade a partir de meados da década de 1980, vale dizer, não representou um fenômeno particular do Brasil. Slaughter e Rhoades (1996) apontam para a emergência, nos EUA, de uma “coalizão da competitividade” (*competitiveness coalition*) nesse mesmo período. Essa nova coalizão teria, de acordo com os autores, substituído uma outra, mais antiga: a “coalizão Guerra Fria/Guerra da Saúde” (*Cold*

War/Health War coalition), que prevaleceu durante as décadas de 1960 e 1970.

Os autores colocam que, ao longo dos governos Reagan (1981-1989) e Bush (1989-1993), a agenda da competitividade passou a por um processo de gradual fortalecimento dentro da elaboração da política científica e tecnológica norte-americana. Ao longo do governo Clinton (1993-2001), essa tendência foi confirmada. Apesar disso, a coalizão da Guerra Fria/Guerra da Saúde ainda mantiveram algum fôlego. Assim, a coalizão da competitividade não substituiu a anterior, mas passou a coexistir com ela.

É possível estabelecer uma relação entre a coalizão da Guerra Fria/Guerra da Saúde norte-americana e a nacional-desenvolvimentista no Brasil. De forma análoga, também é possível traçar a mesma relação entre a coalizão da competitividade norte-americana e a gerencial no Brasil. Contudo, observa-se que a comunidade de pesquisa brasileira tem uma atuação relativamente mais forte dentro da coalizão gerencial do que a comunidade norte-americana na coalizão correspondente.

Considerações finais

A análise da trajetória da política científica e tecnológica brasileira permite responder a uma série de questões. Três delas, frequentemente ignoradas pelos autores que debatem o tema, são de fundamental importância: Quais são os atores sociais que participam efetivamente da elaboração de uma política pública? Quais são os que dela se beneficiam? E que diferença isso faz?

Em relação à primeira dessas perguntas, e no caso de nosso objeto de estudo (a política científica e tecnológica brasileira) as evidências que encontramos reforçam um argumento que alguns autores do campo dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia na América Latina vêm desenvolvendo há algum tempo: o de que essa política apresenta um caráter insular, ou seja, é descolada das demandas da ampla maioria dos atores sociais, sendo dominada pela comunidade de pesquisa.

Em grande medida, a blindagem que reveste a política científica e tecnológica brasileira é resultado dos mitos que encobrem a ciência e a tecnologia, geralmente compreendidas como forças motrizes do progresso econômico e social e como processos cuja condução deve ser de responsabilidade exclusiva de cientistas e engenheiros.

Esse não é, contudo, o único fator que explica o caráter insular da PCT brasileira. A arquitetura político-institucional sobre a qual a política está apoiada é, como seria de se esperar, um elemento que merece destaque nesse sentido. A política científica e tecnológica brasileira tem sido, historicamente, regida por um número restrito de órgãos executores vinculados à administração federal, dentre os quais se destacam a CAPES, o CNPq e a FINEP, além do MCT. Com a exceção da FAPESP, as Fundações de Amparo à Pesquisa, de caráter estadual, têm tido até o presente momento atuação pouco expressiva no sentido de influenciar essa política no âmbito federal. Naturalmente, essa centralização imprime à política um caráter *top-down*, tornando mais difícil a participação de outros atores sociais em sua elaboração e gestão e afastando a possibilidade de torná-la mais plural e democrática.

Há ainda que se considerar a importância de um outro fator que imprime à PCT brasileira seu caráter insular, relacionado à curta experiência do País em termos de elaboração de políticas públicas em um contexto democrático. A efetiva incorporação de novos atores ao processo de elaboração da política envolve, afinal, um processo de aprendizado. Embora isso já esteja ocorrendo em diversas áreas de política pública e de variadas formas, o núcleo decisório da PCT permanece vedado a atores como movimentos sociais e ONGs, cuja participação se restringe a temas ainda marginais, como é o caso da Tecnologia Social.

Essa afirmação não deve, contudo, ser entendida apenas em seu sentido estrito. De fato, essa política tem, historicamente, ignorado a possibilidade de atuar sobre problemas sociais como a fome, a pobreza, a desigualdade, etc. Mas a PCT brasileira também parece ser pouco orientada para as demandas de outros atores sociais, inclusive de parcela importante do empresariado, como mostram os resultados apresentados pela PINTEC (Pesquisa de Inovação Tecnológica). Assim, pode-se dizer que a política científica e tecnológica brasileira é pouco aderente às demandas de atores sociais antagônicos presentes na sociedade capitalista.

Em relação à segunda pergunta, acerca dos atores que se beneficiam das políticas, é possível observar, com base na trajetória da política científica e tecnológica brasileira, que a comunidade de pesquisa tem sido, historicamente, o ator que mais tem se beneficiado das ações implementadas no âmbito da PCT. Mais recentemente, contudo, percebe-se que as empresas privadas também passaram a ter acesso a alguns benefícios outorgados por essa política.

A Análise de Política aponta que, para que se possa efetivamente compreender uma política pública em toda a sua complexidade, é preciso que se faça uma apreciação não apenas dos fatores que explicam as características do processo de tomada de decisão, mas também daqueles que indicam os motivos pelos quais uma determinada decisão não foi tomada.

Um elemento que evidencia a posição hegemônica da comunidade de pesquisa dentro da PCT é a evidente continuidade dessa política, mesmo em momentos de inflexão, como no caso do Golpe Militar de 1964 e mesmo da reforma do Estado, que trouxe novos elementos à política, mas não alterou aquelas características que a definem.

A comunidade de pesquisa, como argumentamos ao longo deste trabalho, manteve-se como ator dominante da política científica e tecnológica brasileira desde a sua institucionalização, na década de 1950. Ao longo da trajetória dessa política, a parcela de poder detido por cada um dos diferentes atores sociais que participam de seu processo de elaboração foi sendo alterada, o que refletiu em sua capacidade de influenciar a construção de sua agenda, sua implementação e sua avaliação.

No que se refere à agenda da PCT, observa-se, em especial no período mais recente, uma importância crescente conferida à agenda da empresa. Isso ocorre, em grande parte, porque a racionalidade e o discurso desse ator não é conflitante, mas aderente, à racionalidade e ao discurso do ator dominante da PCT, bem como à ideologia neoliberal.

Essas reflexões tornam mais simples responder à terceira pergunta que colocamos (“que diferença isso faz?”). Defender a garantia da participação de um conjunto mais diverso e abrangente de atores no processo de elaboração das políticas públicas é um compromisso para com a democracia plena.

Em um país onde grande parte da população está apartada do emprego formal e não tem acesso a uma série de serviços básicos garantidos por lei, não se pode aceitar que ações financiadas pelo dinheiro público sigam beneficiando exclusivamente a alguns grupos privilegiados. Ao final, compreender como uma política pública é elaborada é fundamental para seu aprimoramento e para o avanço da democracia.

Referências

- AMITRANO, C. R. (2006) “O modelo de crescimento da economia brasileira no período recente: condicionantes, características e limites”. Em: CARNEIRO, R. (org.) A supremacia dos mercados e a política econômica do governo Lula. São Paulo: Editora Unesp.
- ARRUDA, M.; VERMULM, R. & HOLLANDA, S. (2006) Inovação tecnológica no Brasil: a indústria em busca da competitividade global. São Paulo: ANPEI. Disponível em: www.anpei.org.br/download/estudo_anpei_2006.pdf. Consulta em setembro de 2008.
- BARBIERI, J. C. (1993) “O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico”. Em: SCHWARTZMAN, S. & OUTROS (1995) Ciência e tecnologia no Brasil: uma nova política para um mundo global. Vol. 2: Política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio. Rio de Janeiro: Editora da FGV.
- BAUTISTA VIDAL, J. W. (1994) “Os paradoxos do regime militar - parte II”. Revista Princípios, nº 35. Disponível em www.vermelho.org.br/museu/principios/anteriores.asp?edicao=35. Consulta em dezembro de 2008.
- CARDOSO DE MELLO, J. M. (1982) O capitalismo tardio. São Paulo: Editora Brasiliense.
- DAGNINO, R. P.; THOMAS, H. E. & GARCIA, A. D. (1996) “El Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria”. REDES, v. 3, nº 7.
- DAGNINO, R. P. & THOMAS, H. (2001) “Planejamento e políticas públicas de inovação: em direção a um marco de referência latino-americano”. Planejamento e Políticas Públicas, nº 23. Brasília: IPEA.
- DAGNINO, R. P. (2004) “A Relação Pesquisa-Produção: em Busca de um Enfoque Alternativo”. Em: SANTOS, L. W. & OUTROS (orgs.) Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação. Londrina: IAPAR.

DAGNINO, R. P. (2007) *Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa*. Campinas: Editora da Unicamp.

DIAS, R. B. (2005) *A política científica e tecnológica latino-americana: relações entre enfoques teóricos e projetos políticos*. Dissertação de Mestrado. Campinas: IG/UNICAMP.

FERNANDES, A. M. (1990) *A construção da ciência no Brasil e a SBPC*. Brasília: Editora da UnB.

GIMENEZ, D. M. (2007) *A questão social e os limites do projeto liberal no Brasil*. Tese de Doutorado. Campinas: IE/Unicamp.

HERRERA, A. (1970) *América Latina: ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

HERRERA, A. (1973) “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina – política científica explícita y política científica implícita”. *Desarrollo Económico*, vol. 13, nº49.

JAMISON, A. (1999) “Comentarios al dossier: ciencia, la frontera sin fin”. *REDES*, vol. 6, nº 14.

MOREL, R. L. M. (1979) *Ciência e Estado: a política científica no Brasil*. São Paulo: T. A. Queiroz.

MOTOYAMA, S. (2004) “1930 – 1964: período desenvolvimentista”. Em: MOTOYAMA, S. (org.) (2004) *Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual de São Paulo.

MOTOYAMA, S. E OUTROS (2004) “1964 – 1985: sob o signo do desenvolvimentismo”. Em: MOTOYAMA, S. (org.) (2004) *Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual de São Paulo.

MOTOYAMA, S. & QUEIROZ, F. A. (2004) “1985 – 2000: a Nova República”. Em: MOTOYAMA, S. (org.) (2004) *Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual de São Paulo.

- OLIVEIRA, J. C. (2005) Dom João VI: adorador do Deus das Ciências? A constituição da cultura científica no Brasil (1808-1821). Rio de Janeiro: e-papers.
- OSZLAK, O. & O'DONNELL, G. (1995) "Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación". REDES Revista de Estudios Sociales de la Ciencia, vol. 2, nº 4.
- PACHECO, C. A. (2003) "As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999 - 2002)". Santiago do Chile: CEPAL.
- SALOMON, J. J. (1999) "Comentarios al dossier: ciencia, la frontera sin fin". REDES, vol. 6, nº 14.
- SAREWITZ, D. (1996) *Frontiers of illusion: science, technology and politics of progress*. Filadélfia: Temple University Press.
- SLAUGHTER, S. & RHOADES, G. (1996) "The emergence of a competitiveness research and development policy coalition and the commercialization of academic science and technology". *Science, Technology, & Human Values*, vol. 21, nº 3.
- SMITH, B. L. R. (1990) *American science policy since World War II*. Washington: The Brookings Institution.
- SOBRAL, F. A. F. (2007) "As ciências humanas e os novos caminhos da política científica e tecnológica". Em: SARTI, I. (org.) *Ciência, política e sociedade: as ciências sociais na América do Sul*. Porto Alegre: UFRGS/SBPC.
- SOUZA, J. H. (2002) *Avaliação de agências de fomento a P&D: o caso da FINEP*. Tese de Doutorado. Campinas: IG/UNICAMP.
- VELHO, L. & SAENZ, T. W. (2002) "R&D in the public and private sector in Brazil: complements or substitutes?". INTECH Discussion papers series, The United Nations University. Disponível em: http://www.intech.unu.edu/publications/discussion-papers/2002_8.php. Consulta em fevereiro de 2007.

VIOTTI, E. B. (2008) “Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação”. Em: VELHO, L. & SOUZA PAULA, M. C. (Orgs.) Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.

Carolina Bagattoli

**Ciência política e política de ciência:
projetos políticos e modelos cognitivos na
política científica e tecnológica**

Introdução

Este trabalho é uma tentativa de aproximação de dois campos, a Ciência Política e o dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), em especial com a vertente dedicada à análise da Política de Ciência e Tecnologia (daqui em diante, PCT). Mais especificamente, ele tenta um “diálogo” entre dois conceitos que parecem ser importantes para a análise do processo de uma política pública: projetos políticos (da Ciência Política) e o de modelos cognitivos (da vertente de análise da PCT).

O “diálogo” entre esses dois conceitos pode ajudar na compreensão do porque em algumas políticas públicas específicas – como parece ser o caso da PCT brasileira – atores sociais associados a projetos políticos bastante díspares atuam de modo semelhante na conformação da agenda decisória de modo semelhante.

O uso destes conceitos permitiria identificar as especificidades da PCT brasileira os seus principais condicionantes. O que se observa é que na PCT de países de capitalismo avançado participam – com pesos distintos –, além da comunidade de pesquisa (ou comunidade científica), empresas, governo, trabalhadores e movimentos sociais, cada um deles em defesa do seu projeto político. Todavia, no Brasil, embora esses outros atores (empresas, governos, trabalhadores e movimentos sociais) participem ativamente da elaboração de outras políticas públicas (como a política econômica, salarial e industrial), defendendo seus projetos políticos, na PCT isso parece não ocorrer.

Ainda que plenamente de acordo com as proposições que atribuem essa situação à nossa condição periférica, chamamos a atenção a um fator que ainda não recebe a devida atenção (quando não é totalmente desconsiderado) nestas análises: a permanência da crença nos mitos da neutralidade da ciência e do determinismo tecnológico.

Além de ser dominante na comunidade de pesquisa, a concepção de neutralidade da ciência está também “impregnada” na PCT e nos demais atores sociais. É a manutenção dessa concepção que possibilita que a comunidade de pesquisa, em função de seu domínio cognitivo e por estar “desprovida de valores” sobre este instrumento para o progresso social, seja o ator dominante na definição da PCT (Dagnino, 2007).

Para desenvolver a argumentação proposta este trabalho se divide em outras sete seções além da presente introdução. A segunda seção apresenta alguns conceitos importantes para essa discussão. As duas seções seguintes (3 e 4) aprofundam, respectivamente, os dois conceitos centrais deste trabalho: projetos políticos e modelos cognitivos. A quinta e sexta seções apresentam, nesta ordem, a PCT brasileira do período recente e seus possíveis impactos no setor produtivo local – o ator privilegiado, ao menos explicitamente, nesta política. O modelo cognitivo da PCT brasileira é o objeto da sétima seção. A oitava e última parte apresenta as considerações finais do trabalho.

Alguns conceitos

Alguns conceitos são fundamentais para se entender a relação entre projetos políticos e modelos cognitivos. Começamos pelo conceito de ator social, aqui compreendido como pessoa, grupo, organização (em geral, não totalmente monolítico) que participa de um jogo social; possui um projeto político; controla algum recurso relevante; tem, acumula (ou desacumula) forças no seu decorrer e pode produzir fatos para viabilizar seu projeto (Matus, 1996).

A sociedade civil é composta por uma heterogeneidade de atores sociais que “coexistem com seus diferentes projetos políticos” (ou possuem), tipos de práticas, formatos institucionais, formas de relação com o Estado e com o mercado (Dagnino, Olvera & Panfichi, 2006).

Atores sociais distintos, possuidores de recursos conquistados segundo histórias de acumulação de forças em jogos anteriores, com perspectivas comuns ou divergentes, se relacionam de modo cooperativo ou conflituoso num jogo social.

O jogo social origina três tipos de agenda (Dagnino, 2007):

1. **Pública**, constitucional, sistêmica ou não-governamental: problemas que preocupam alguns atores sociais (às vezes há anos), mas que não recebem atenção do governo.
2. **Governamental**, institucional ou formal: problemas que interessam ao governo.
3. **Decisória**, política ou de decisão: conjunto de problemas, demandas e assuntos que os que governam (ocupam o aparelho de Estado num determinado momento) selecionam (ou são forçados a selecionar) e classificam como objetos sobre os quais terão que decidir se vão atuar. É uma combinação das agendas particulares de cada ator (inclusive do ator governo).

Podemos conceituar a agenda decisória (agenda política ou de decisão) como sendo o conjunto de assuntos sobre os quais se irá deliberar se vão ou não merecer a atenção do governo. De forma mais específica, é o conjunto de problemas, demandas e assuntos que os que governam (ocupam o aparelho de Estado num determinado momento) selecionam (ou são forçados a selecionar) e classificam como objetos sobre os quais terão que decidir se vão atuar. É uma combinação (diretamente influenciada pelo poder relativo do ator) das agendas particulares de cada ator (inclusive do ator governo). Todavia, nem todos os problemas que conformam as agendas particulares têm a mesma facilidade de fazer parte da agenda decisória e, assim, impor aos que governam a necessidade de atuar sobre eles (Kingdon, 1984; Deubel, 2006).

Quatro aspectos merecem ser lembrados em relação a como se forma a agenda decisória de uma política pública (Deubel, 2006; Dagnino & Bagattolli, 2009):

1. Um problema social não é uma entidade objetiva que se manifesta na esfera pública de modo naturalizado, como se ela fosse neutra e independente em relação aos atores - ativos e passivos - do problema.
2. Não há situação social problemática senão em relação aos atores que a constroem como tal.
3. Reconhecer uma situação como um problema envolve um paradoxo, pois são justamente os atores mais afetados os que menos têm poder para fazer com que a opinião pública (e as elites de poder) a considere como problema social.

4. A condição de penalizados pela situação-problema dos atores mais fracos tende a ser obscurecida por um complexo sistema de manipulação ideológica que, com seu consentimento, os prejudica.

Por fim, cabe pontuar ainda que a agenda decisória de uma política pública é o resultado de três tipos de conflito (Dagnino & Bagattolli, 2009):

1. Os abertos, entre as agendas particulares de atores com poder semelhante, que se explicitam no processo de conformação da agenda decisória (*1ª face do poder*).
2. Os encobertos, que, embora percebidos pelos atores mais fracos, não chegam a ser incorporados à agenda decisória devido à sua debilidade e são, por isso, de difícil observação (*2ª face do poder*).
3. Os latentes, cuja expressão como problemas que conformariam a agenda particular de um ator mais fraco nem chega a ocorrer, dado que é obstaculizada por mecanismos ideológicos controlados pelos atores mais poderosos, e pelo correspondente consentimento dos mais fracos (*3ª face do poder*¹).

A identificação dos conflitos latentes é ainda mais difícil do que a dos encobertos. Ela não pode ser feita “a olho nu”, mediante a consideração da agenda decisória conformada a partir da relação entre os atores. Sua identificação exige uma análise profunda do contexto político e ideológico e das relações de poder existentes entre os atores atingidos por uma dada política, assim como do seu modelo cognitivo. Isso porque, no limite, os atores mais fracos, por não conseguirem formular uma agenda particular (uma vez que não percebem claramente os problemas que os prejudicam), não influenciam a conformação da agenda decisória e não participam do processo de decisão (Dagnino & Bagattolli, 2009).

A noção de projetos políticos

A noção de projeto político adotada é a apresentada por Evelina Dagnino, Alberto Olvera & Aldo Panfichi em “*A disputa pela construção democrática na América Latina*” (2006). Partindo de uma concepção gramsciana, estes autores consideram como projeto político “os conjuntos de crenças, interesses, concepções de mundo, representações do que deve ser a vida em sociedade, que orientam a ação política dos diferentes sujeitos” (p. 38).

1 Sobre a concepção das três faces do poder ver Lukes (1980).

Esta definição traz consigo algumas implicações. A primeira delas é sobre a intencionalidade do sujeito, no sentido de enfatizá-la como componente da ação política. “A noção de projeto carrega consigo, portanto, a afirmação da política como um terreno que é também estruturado por escolhas, expressas nas ações de sujeitos, orientados por um conjunto de representações, valores, crenças e interesses (Dagnino; Olvera & Panfichi, 2006, p. 39).

A relação entre essas escolhas no campo da política não é simples nem desprovida de conflitos, que podem ocorrer tanto em relação às escolhas de outros atores sociais – denotando as disputas entre distintos projetos políticos – quanto às condições estruturais relacionadas à sua implementação.

A segunda implicação associada a esta noção de projeto político é a imbricação entre cultura e política. Nas palavras dos autores, os projetos políticos “não se reduzem a estratégias de atuação política no sentido estrito, mas expressam, veiculam e reproduzem significados que integram matrizes culturais mais amplas” (Dagnino; Olvera & Panfichi, 2006, p. 39). Dessa forma, “os distintos projetos políticos, ao mesmo tempo em que se ancoram em configurações existentes, também elaboram e introduzem novos elementos, tensionando e transformando o repertório cultural da sociedade” (idem, p. 40).

Dito de outra forma, essa noção traz consigo o reconhecimento do laço constitutivo entre cultura e política, onde se entende por cultura o conjunto de significados que integram práticas sociais² e não a idéia freqüente e restrita de cultura como sendo apenas o terreno da produção de bens culturais. O laço constitutivo entre cultura e política significa que a cultura “não pode ser entendida adequadamente sem a consideração das relações de poder embutidas nessas práticas. Por outro lado, a compreensão da configuração dessas relações de poder não é possível sem o reconhecimento de seu caráter “cultural” ativo, na medida em que expressam, produzem e comunicam significados” (Alvarez, Dagnino & Escobar, 2000, p. 17)³.

2 “Nesse sentido, cultura não é uma esfera, mas uma dimensão de todas as instituições – econômicas sociais e políticas. Cultura é um conjunto de práticas materiais que constituem significados, valores e subjetividades” (Jordan & Weedon apud Alvarez; Dagnino & Escobar, 2000, p. 18).

3 “A cultura é política porque os significados são constitutivos dos processos que, implícita ou explicitamente, buscam redefinir o poder social” (Alvarez; Dagnino & Escobar, 2000, p. 25)

Também a política é entendida de forma ampla, “como algo mais que um conjunto de atividades específicas (votar, fazer campanha ou lobby) que ocorrem em espaços institucionais claramente delimitados, tais como parlamentos e partidos” (Alvarez, Dagnino e Escobar, 2000, p. 29). Há que se considerar também as lutas de poder que são travadas em diferentes espaços (privados, sociais, econômicos ou culturais).

De forma análoga, também o *poder* deve ser compreendido em sua complexidade. Ele não deve ser entendido como “blocos de estruturas institucionais, com tarefas pré-estabelecidas (dominar, manipular), ou como mecanismos para impor ordem de cima para baixo, mas antes como uma relação social difusa por todos os espaços” (Canclini, 1988, p. 475 *apud* Alvarez, Dagnino & Escobar, 2000, p. 30).

A terceira implicação destacada por Dagnino, Olvera e Panfichi (2006) é sobre a diversidade de formatos, já que esta noção de projetos políticos:

(...) não se restringe a formulações sistematizadas e abrangentes, como são, por exemplo, os projetos partidários, mas recobre a ampla gama de formatos nos quais representações, crenças e interesses se expressam em ações políticas, com distintos graus de explicitação e coerência. Essa flexibilidade da noção aqui adotada permite que ela seja capaz de dar conta da multiplicidade e diversidade dos sujeitos políticos envolvidos no processo de construção democrática e de suas diferentes formas de ação política, com frequência desconsideradas nas análises desse processo. Essa diversidade inclui sujeitos mais ou menos estruturados, com âmbito de atuação mais local ou mais amplo, centrados na institucionalidade política ou na transformação social e cultural, etc. (2006, p.40).

A quarta consideração a se fazer é sobre a diversidade de dimensões presentes. Os projetos políticos são essencialmente coletivos e caracterizados por uma dimensão societária – uma visão de como deve ser a sociedade. Mas a grande diferença desta noção com relação a outros conceitos que também expressam visões de sociedade (como os conceitos de ideologia,

visões de mundo⁴ e *frames*, por exemplo) é a sua vinculação com a ação política. A característica central dessa noção de projeto político é de que será ele que irá orientar a ação política de um ator social nas mais diversas formas de ação política (Dagnino; Olvera & Panfichi, 2006).

Mas, apesar do caráter central da dimensão societária, existem também outras dimensões (coletiva e individual, organizacional e institucional) que coexistem e se combinam com pesos e ênfases distintas em cada projeto político. É o reconhecimento da existência dessas dimensões, com seus respectivos pesos, que nos permite uma compreensão mais adequada dos distintos projetos políticos. E, mais do que isso, das disputas travadas entre eles. Nas palavras dos autores,

A ênfase nas várias dimensões e na dinâmica interna dos projetos, nos processos de síntese e de combinações que dela derivam, afirma também o seu caráter mutável, em contínua e necessária transformação. Uma dinâmica que se produz como resultante tanto desses processos “internos”, que respondem a transformações de seus portadores, como das relações que necessariamente os projetos estabelecem com seus interlocutores “externos” (Dagnino, Olvera e Panfichi, 2006, p. 42).

A noção de modelos cognitivos

Tentando uma conceituação preliminar, ainda que útil para abordar a questão proposta, cabe um primeiro argumento sobre a relação entre projeto político e o conceito que aqui se introduz, de modelo cognitivo (Dagnino, 2007). Ele é assim exposto:

1. Nem sempre os atores atuam nos processos decisórios em estrita correspondência com seu projeto político, avaliado este indiretamente, através da observação de como se dá a sua atuação em outras políticas públicas ou, diretamente, a partir do que eles expressam.
2. O modelo cognitivo seria o conjunto de idéias que pauta a ação de um ator em processos decisórios que têm lugar numa dada “arena” de política pública.

4 Michael Löwy (2007), por exemplo, define visão social de mundo como sendo uma um conjunto relativamente coerente de idéias sobre o homem, a sociedade, a história e sua relação com a natureza ligada à certas posições sociais (interesses e situações de certos grupos e classes sociais).

3. Ao contrário do projeto político, o modelo cognitivo não seria um atributo do ator, oriundo de sua visão de mundo etc., e sim do par ator-política (o que permitira explicar porque um dado ator, embora possua um único projeto político possa atuar segundo um modelo cognitivo diferente deste numa dada política pública)⁵.
5. À medida que um ator entra em interação com outros atores sociais e suas agendas particulares, em processos decisórios, ele passa a conformar o seu modelo cognitivo.
6. O modelo cognitivo é, então, o conjunto de idéias a partir do qual o ator irá descrever, explicar e prescrever acerca do objeto da política, do seu contexto e participar no processo decisório.

Assim, enquanto em outras políticas o projeto político dos atores se expressa e explica sua forma de atuação, na PCT isto parece não ocorrer, sendo o modelo cognitivo do ator o que pauta sua atuação.

Devido à preponderância da comunidade de pesquisa em todo o processo da PCT e na sociedade em geral no que respeita a assuntos relacionados à C&T, e à crença generalizada na neutralidade da ciência e no determinismo tecnológico (não só pela maior parte da comunidade de pesquisa, mas também por uma grande parcela dos tomadores de decisão e da sociedade), o seu modelo cognitivo passa a ser aceito pelos demais atores sociais passando a ser o modelo da política. Ao aceitar este modelo cognitivo os demais atores aceitam também a prerrogativa da comunidade de pesquisa de atuar de modo dominante na PCT, o que explica o caráter hegemônico de sua atuação na PCT.

Se um ator social for suficientemente forte ele pode, via coerção velada, reduzir consideravelmente a participação dos demais atores envolvidos no processo de conformação da agenda decisória (conflito encoberto, segunda face do poder - Lukes, 1974). Ou, via convencimento (ideológico), fazer com que os demais atores adotem a sua agenda e, ao fim, fazer com que

5 Essa consideração está relacionada à segunda implicação associada à noção de projeto político adotada, que diz respeito à imbricação entre cultura e política, de que os projetos políticos “não se reduzem a estratégias de atuação política no sentido estrito, mas expressam veiculam e reproduzem significados que integram matrizes culturais mais amplas (Dagnino; Olvera e Panfichi, 2006, p. 39). Dessa forma, “os distintos projetos políticos, ao mesmo tempo em que se ancoram em configurações existentes, também elaboram e introduzem novos elementos, tensionando e transformando o repertório cultural da sociedade” (idem, p. 40 – grifo nosso).

a agenda decisória seja muito próxima à sua agenda particular (conflito latente, terceira face do poder – Lukes, 1974). A nosso ver, e como tentaremos mostrar nesta primeira aproximação ao tema que é o objeto deste trabalho, este é o caso da PCT brasileira.

A política nacional de ciência, tecnologia & inovação

Os objetivos, metas e prioridades do governo federal em termos de C,T&I (Ciência, Tecnologia & Inovação) estão explicitados na chamada Política Nacional de Ciência, Tecnologia & Inovação (PNCT&I). Trata-se de uma política desenvolvida em conjunto por vários ministérios que tem sua coordenação a cargo do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT).

A PNCT&I está organizada por meio de quatro eixos (considerados) estratégicos de atuação (MCT, 2007b):

1. *Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I*: expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).
2. *Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas*: intensificar as ações de fomento à inovação e de apoio tecnológico nas empresas. Acelerar o desenvolvimento de um ambiente favorável à inovação nas empresas, fortalecendo a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE).
3. *Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas*: fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para a soberania do País.
4. *Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social*: promover a popularização e o aperfeiçoamento do ensino de ciências nas escolas, bem como a produção e a difusão de tecnologias e inovações para a inclusão e o desenvolvimento social.

Mas apesar da PNCT&I estar formalmente organizada nestes quatro eixos, o Plano de Ações do MCT para 2007-2010 – documento que apresenta as diretrizes da PNCT&I para o período indicado – aponta como seu objetivo central

(...) criar as condições para que as empresas brasileiras acelerem de maneira significativa a geração e a absorção de inovações tecnológicas, capacitando-as a agregar valor à sua produção e a aumentar sua competitividade. Para isso, está centrado na intensificação das interações entre os atores do sistema, visando tanto à ampliação da base científica nacional, rumo à consolidação da excelência nas diversas áreas do conhecimento, como a intensificação da capacitação tecnológica das empresas brasileiras para geração, aquisição e transformação de conhecimentos em inovações que permitam incrementar o valor agregado de seus produtos e sua presença nos mercados doméstico e internacional (MCT, 2007b, p. 35 – grifo nosso).

Com esta concepção, a PNCT&I prevê várias iniciativas para estimular as empresas a incorporarem as atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) no seu processo produtivo. Do total dos programas desta política, 36% explicitam o fomento de atividades cooperativas Universidade-Empresa (U-E); 44% a previsão de mecanismos técnicos para o fomento à inovação empresarial e 43% prevêem ao menos um tipo de mecanismo financeiro de fomento à inovação empresarial (incentivos fiscais, financiamento e uso do poder de compra do Estado) (Bagattolli, 2008)⁶.

Esta crescente incorporação do conceito de inovação na política de fomento à pesquisa pelo governo federal se dá em conseqüência - de acordo com o Plano de Ações do MCT - da percepção crescente por parte do setor produtivo da necessidade de se investir em inovação (MCT, 2007b).

No bojo desta política, o gasto do governo federal na área tem aumentado significativamente (Bagattolli, 2008). São exemplos disso:

6 É importante ressaltar que o fato da descrição de um programa não apontar o estabelecimento ou fortalecimento de relações cooperativas entre universidades e empresas não significa que esta estratégia não possa ser adotada ao longo da sua implementação. Além disso, a previsão ou não de mecanismos de fomento em um programa não impede as empresas, desde que sejam os atores beneficiários do programa e cumpram os critérios legais, de acessar os incentivos previstos na Lei da Inovação (lei nº. 10.973/2004), na Lei do Bem (lei nº. 11.196/2005) e atos complementares.

- O crescimento de 114% do gasto total do governo federal, que passou de R\$ 7 bilhões em 2000 para R\$ 15 bilhões em 2006 (MCT, 2007a).
- O dispêndio do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT), principal órgão executor da PCT, que cresceu 168% no mesmo período, passando de R\$ 1,6 bilhão em 2000 para R\$ 4,3 bilhões em 2006 (MCT, 2007b).
- O crescimento de 45% no total de bolsas concedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em quatro anos, passando de 45 mil em 2002 para 65 mil em 2006 (CNPq 2007; 2008). Sendo que:
 - Dentre suas modalidades de bolsas, as destinadas ao desenvolvimento tecnológico e inovação tiveram um crescimento ainda mais expressivo: 90% em três anos (2003-2006).
 - A meta do governo federal é de que em 2010 o CNPq conceda pelo menos 95 mil bolsas⁷. Caso seja alcançada, significará a duplicação do número de bolsas em oito anos.
- A execução de recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) passou de R\$ 0,3 bilhão em 1999 para R\$ 1,6 bilhão em 2006, um crescimento de 430% (FINEP, 2006; MCT, 2007a).
 - Caso sua previsão de investimentos para os próximos anos se concretizar, em 2010 eles serão R\$ 6 bilhões - um aumento de 2000% em uma década!
- O salto na execução orçamentária do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), com a criação dos Fundos Setoriais, passando de R\$ 0,09 bilhão em 1999 para R\$ 0,9 bilhão em 2005 - um crescimento de 1000% (MCT, 2007b).

Mas, antes de ver qual tem sido o impacto desse aumento dos recursos executados, vejamos onde têm sido aplicados esses recursos.

Interpretando a agenda decisória (AD) da PCT como uma “média ponderada” das agendas particulares de quatro atores: (1) comunidade de pesquisa (c.C), (2) o governo, ou do Estado (g.G), (3) a empresa (e.E), e (4) os movimentos sociais (s.S), é possível chegar à fórmula $AD = c.C + g.G +$

7 Considerando todas as suas modalidades

e.E + s.S; onde as letras minúsculas indicam os pesos relativos dos quatro atores (Dagnino & Bagattolli, 2009).

Analisando essa agenda à luz da alocação prevista de recursos⁸ pelo atual governo (MCT, 2007a), temos que $AD = 21\% + 40\% + 37\% + 2\%$, uma vez que é essa a distribuição relativa correspondente às atividades de interesse de cada um daqueles atores. Isto é, (1) Expansão e consolidação do sistema nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I); (2) Promoção e inovação tecnológica nas empresas; (3) Pesquisa e desenvolvimento em áreas estratégicas; e (4) C&T para o desenvolvimento social (Bagattolli, 2008; Dagnino & Bagattolli, 2009).

A disfuncionalidade da política

Quais são os impactos da PNCT&I em relação ao seu objetivo central (promover uma aceleração significativa da geração e a absorção de inovações tecnológicas)? Algumas questões podem nos ajudar a responder esta pergunta:

Quem são as empresas inovadoras? Em 2005, do universo de 84 mil empresas industriais locais (estatais, privadas nacionais e multinacionais)⁹, com 10 ou mais pessoas empregadas, a partir do levantamento por amostragem estruturada, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) considerou serem inovadoras 28 mil. Ou seja, de acordo com a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), do universo de 84 mil indústrias locais, 28 mil (ou 33% do universo) introduziram no mercado alguma inovação de produto ou processo num período de três anos (IBGE, 2007).

Como as inovadoras gastam em inovação? Dentre as atividades inovativas, três são centrais na estratégia de inovação adotada pelas empresas: i) aquisição de máquinas e equipamentos; ii) aquisição externa de P&D e, iii) atividades internas de P&D. Essas três atividades costumam implicar tipos

8 A previsão de recursos não garante, necessariamente, que este montante de recursos será de fato investido. Ainda sim, analisar a previsão de recursos e sua alocação nos permite inferir as prioridades da política.

9 Preferimos a expressão empresas e empresários locais a empresas e empresários brasileiros porque estamos tratando de um conjunto que inclui empresas privadas de capital nacional, estatais e multinacionais situadas no território nacional. Para a constituição de 1988, art. 171, é considerada empresa brasileira a constituída sob as leis brasileiras e que tenha sua sede e administração no País.

qualitativamente distintos de esforço inovativo, sendo plausível acreditar que elas apresentem, na ordem em que estão citadas, uma intensidade de esforço inovativo crescente. Assim as atividades internas de P&D seriam mais intensivas em esforço inovativo do que a aquisição externa de P&D e do que a simples aquisição de máquinas e equipamentos. Em outras palavras, as atividades internas de P&D implicariam a existência de uma maior capacitação tecnológica na empresa. Ou ainda, que elas seriam praticadas por empresas situadas num nível mais elevado de capacitação tecnológica (ou de capacidade inovativa) (Bagattolli, 2008).

Qual é o peso destas atividades no esforço inovativo das inovadoras no Brasil? Em 2005, como proporção do dispêndio total com atividades inovativas, 48% foi gasto na aquisição de máquinas e equipamentos; 21% com atividades internas de P&D e 3% com aquisição externa de P&D (IBGE, 2007).

Que resultados têm sido obtidos? Os resultados, em termos do grau de novidade dos produtos e processos novos, condizem com a alocação proporcional dos recursos: das empresas que realizaram alguma inovação de produto entre 2003 e 2005 apenas 175 (0,6% das inovadoras) inovaram com um produto que fosse novo para o mercado mundial (um produto novo num período de três anos); no caso das inovadoras em processo, foram apenas 103 empresas (0,3% das inovadoras) (IBGE, 2007).

Quais os obstáculos? O financiamento das atividades inovativas empresariais e a priorização do fomento de projetos desenvolvidos de forma cooperativa entre universidades e empresas são os dois principais mecanismos de fomento da PCT brasileira. No entanto, quando questionadas sobre os obstáculos que determinaram o seu comportamento, apenas 12% das não inovadoras declararam ser de alta ou média alta importância a escassez de fontes de financiamento adequadas. Mesmo quando questionadas sobre os custos, apenas 16% os consideraram como obstáculos de alta ou média importância. O estabelecimento de relações cooperativas foi considerado ainda de menor importância na decisão de não inovar: apenas 5% das não inovadoras apontaram possíveis dificuldades no estabelecimento de relações cooperativas com outras instituições (dentre elas as universidades e institutos de pesquisa) como sendo de alta ou média importância para não terem inovado no período (IBGE, 2007).

Mesmo a parcela das inovadoras que estabeleceram alguma relação com universidades e institutos de pesquisa para o processo inovativo (2200 empresas, 7% das inovadoras), que é de onde viriam os insumos materiais,

imateriais e humanos capazes de alavancar a P&D empresarial, 70% (1500 empresas) consideraram essas relações de baixa importância (IBGE, 2007).

Qual é a tendência? A análise das evidências disponíveis não indica uma alteração significativa na tendência. Entre 1998 e 2005, período no qual os recursos públicos disponíveis para as atividades inovativas aumentaram consideravelmente, a taxa de inovação permaneceu praticamente inalterada (passou de 32% para 33%) e a parcela do faturamento das empresas alocada nas atividades inovativas caiu 26% (IBGE, 2007). Isso mostra que enquanto o governo realiza um esforço considerável aumentando os recursos para a P&D na empresa, elas diminuem o seu dispêndio. Ao contrário da estimativa feita nos países de capitalismo avançado de que para cada dólar alocado pelo governo à P&D na empresa, ela responde com um aumento de nove dólares em seu gasto!¹⁰ (Bagattolli, 2008).

A importância relativa atribuída às diferentes atividades inovativas se alterou, mas não no sentido desejado pela política: o percentual de empresas inovadoras que considerou a P&D de alta ou média importância para sua estratégia inovativa reduziu-se de 34% para 20%, enquanto o que considerou a aquisição de máquinas e equipamentos aumentou de 77% para 81% (IBGE, 2007; Bagattolli, 2008).

Também a tentativa de aumentar a interação universidade-empresa – um esforço de mais de quarenta anos (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Bagattolli, 2008), não parece estar surtindo efeito. Dentre as inovadoras, apenas 7% afirmou ter estabelecido algum tipo de relação cooperativa com universidades e institutos de pesquisa para o processo inovativo (sendo que a maior parte, como mostramos anteriormente, considerou estas de pouca importância).

Na União Européia, em média, esse índice foi de 9%. Mesmo nos países europeus com as mais altas taxas de inovação (EUROSTAT, 2008) como

10 “Brito lembra que os recursos públicos injetados pelos Estados Unidos nas empresas, relativos ao PIB industrial do País, alcançam 0,6% (algo em torno de US\$ 35 bilhões/ano), por canais como leis de incentivo, encomendas tecnológicas, criação de institutos que interagem com empresas etc. “No final das contas, para cada dólar do governo americano, a empresa coloca nove do seu caixa. É um fator multiplicador, pois o subsídio não é dado para substituir o investimento do setor privado, mas sim para viabilizá-lo”. Se o Brasil praticasse algo semelhante, considerando seu PIB industrial de R\$ 400 bilhões, estaríamos falando de R\$ 2,4 bilhões vindos do governo, com mais nove partes do empresariado. Ou seja: R\$ 24 bilhões, num investimento próximo ao da Coreia do Sul, cujas empresas competem com as do resto do mundo” (Sugimoto, 2002).

Alemanha (onde 73% das empresas industriais são inovadoras), Irlanda (61%) e Dinamarca (58%), a proporção de inovadoras com relações cooperativas com universidades – ainda que maior do que a observada no Brasil – não foi muito elevada, representando, respectivamente 9%, 10% e 13%. O que indica que estas não são determinantes do comportamento inovativo das empresas. O fato de apenas 5% das não-inovadoras “brasileiras” ter apontado a escassa possibilidade de cooperação com outras empresas e instituições (dentre elas universidades e institutos de pesquisa) como sendo de alta ou média importância para a sua decisão de não inovar corrobora o argumento (Bagattoli, 2008).

Mas não é essa a situação mais emblemática do nosso descompasso na relação pesquisa-produção. Enquanto nos EUA as empresas privadas (majoritariamente nacionais) absorvem em seus laboratórios de P&D quase 70% dos mestres e doutores formados ano a ano, no Brasil as empresas (estatais, privadas nacionais e estrangeiras) absorvem menos de 1% deles. O governo federal tem como meta formar, em 2010, 45 mil mestres e 16 mil doutores, um crescimento de 22% em relação a 2006 (40 mil mestres e 10 mil doutores) (CNPq, 2008). Se o número dos que fazem P&D nas empresas locais (3 mil em termos de P&D) aumentar, quase que milagrosamente, na mesma proporção, a demanda adicional seria de 660 – 1% dos 61 mil! (Dagnino & Bagattoli, 2009).

O baixo número de mestres e doutores empregados em atividades de P&D empresariais reflete a baixa importância atribuída pelas empresas às essas atividades, também expressa na baixa parcela de recursos alocados – que reduziu num período no qual os recursos públicos disponíveis para tais aumentaram consideravelmente.

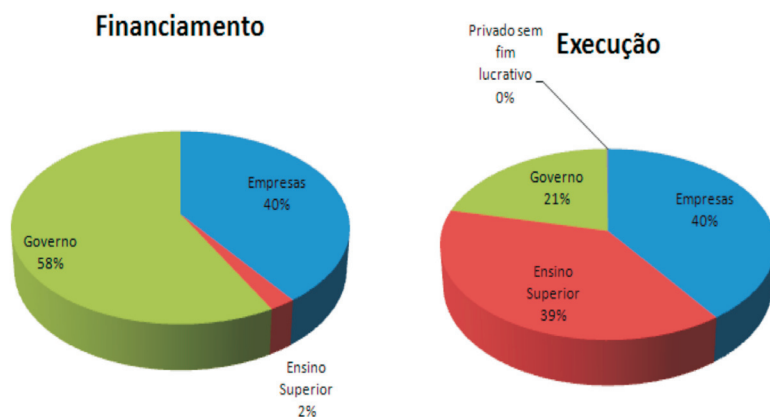
A intensidade em P&D (parcela do Produto Interno Bruto - PIB - alocada em atividades de P&D) é muito menor aqui do que nos países de capitalismo avançado. Enquanto no Brasil apenas cerca de 0,3% do PIB é alocado em atividades de P&D, os países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) alocam em média 2,2%, os EUA 2,6% e a Finlândia 3,5%. No entanto, no que diz respeito à aquisição de máquinas e equipamentos (enquanto atividade inovativa) a diferença é bem menor: Brasil, OCDE, EUA e Finlândia alocaram, respectivamente, 5,3%, 6,9%, 5,9% e 5,7% dos respectivos PIBs. Considerando que a parcela das indústrias inovadoras que considera de alta ou média importância as atividades de P&D reduziu, bem como a parcela do faturamento destinado a estas (mesmo num período com aumento de

recurso público disponível) não parece provável que esse cenário vá se alterar significativamente num horizonte próximo (Bagattolli, 2008).

Voltando à questão da política propriamente dita, o que se observa é que apesar da PNCT&I estar explicitamente orientada ao setor empresarial ela não é percebida como sendo de alta ou média importância por este ator. Dentre as razões para este descompasso está o fato de que os mecanismos de política privilegiados como solução para o problema do baixo dinamismo tecnológico do setor empresarial local (mecanismos financeiros de fomento e o apoio ao estabelecimento de relações cooperativas universidade-empresa) se referem a questões que não são consideradas obstáculos de alta ou média importância pela maior parte das empresas não inovadoras. Deste universo, apenas uma pequena parcela apontou como sendo razões de alta ou média importância para o seu comportamento o alto custo das atividades inovativas, a inexistência de fontes adequadas de financiamento ou a dificuldade no estabelecimento de relações cooperativas com universidades.

A despeito de o objetivo central ser promover o aumento do dinamismo tecnológico do setor empresarial, com grande parte dos recursos disponíveis orientados para tal, quase a totalidade dos recursos públicos é executada pela comunidade de pesquisa. Dois exemplos ilustram bem essa situação.

Gráfico 1 - Distribuição percentual do dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D), por setor de financiamento e execução, 2004



O gráfico 1 mostra como as atividades de P&D empresariais são custeadas primordialmente com recursos próprios, enquanto que os recursos disponibilizados pelo governo federal foram executados pelos Institutos Públicos de Pesquisa (Governo) e Universidades (Ensino Superior).

Situação similar se observa no caso dos Fundos Setoriais. O estímulo e priorização de programas e projetos desenvolvidos em cooperação entre institutos públicos de pesquisa, universidades e empresas, incentivando a formação de redes cooperativas de pesquisa, é um dos pilares da política dos Fundos Setoriais. Ainda assim, uma análise de aderência dos fundos mostrou que a participação empresarial na execução dos recursos foi minoritária (Velho, et. al, 2006; Pereira, et. al. 2007; Galvão, 2007). O que se verifica é que

O comprometimento médio dos recursos dos fundos setoriais com ações que envolveram empresas, retirando-se da base de cálculo o CTInfra, chega a 31,54%. Resultado que mostra que, no seu conjunto, os fundos setoriais ainda não têm logrado atingir o objetivo estratégico de estimular as relações entre instituições de pesquisa e empresas (Pereira, et. al., 2007, p. 13).

O modelo cognitivo da pct brasileira

O que está ocorrendo talvez possa ser explicado com a ajuda do enfoque de *advocacy coalitions*¹¹, uma vez que parece estar se formando uma coalizão entre atores públicos e privados que visa exercer pressão (ou cooptar), tendo por base um argumento de autoridade fundado em poder cognitivo, sobre as autoridades situadas em várias instâncias de governo.

11 O modelo de *advocacy coalitions* foi proposto e desenvolvido para a análise das mudanças de política no longo prazo por Sabatier (1988). Tem como questão central que as mudanças nas políticas públicas não se devem somente à fatores externos à ela, mas também dependem da sua dinâmica interna. Nas palavras de Sabatier (1988, p. 139 – tradução nossa) “as pessoas pertencentes a diferentes posições – responsáveis de entidades governamentais, congressistas, representantes políticos, representantes de associações, pesquisadores – que compartilham um sistema similar de crenças – séries de valores fundamentais, pressupostos e percepções de um problema específico – e que demonstram um certo grau de coordenação de suas atividades no tempo”. Uma revisão do conceito e a aplicação desse enfoque em um estudo de caso (analisando as políticas ambientais) pode ser vista em Roth (2006).

Mas, diferentemente do que vem ocorrendo nos países de capitalismo avançado, essa coalizão não se forma tendo como núcleo os atores privados e mais afastados do governo, como propõe o modelo; e sim em torno de uma parte restrita, embora a mais influente, de uma comunidade epistêmica – os integrantes do Complexo Público de Ensino Superior e Pesquisa (CPESP) – relativamente bem consolidada, com interesses bem definidos e, o que é importante, que vem sofrendo um processo que considera persecutório, contrário aos valores tidos como universais que defende e ao qual tem respondido sem resultado, de forma corporativa (Dagnino, 2007; Dagnino & Bagattolli, 2009).

Os empresários que estão se deixando “cooptar” para integrar a rede, o fazem mais por uma espécie de convencimento lógico, baseados no modelo normativo dos especialistas formulado a partir do que pensam ser a realidade do processo inovativo dos países avançados, do que nos sinais de mercado e nos juízos advindos de sua experiência e de sua racionalidade econômica. Sem desconhecer que, em muitos casos, o que se busca é ter acesso a subsídios e benefícios fiscais teoricamente orientados para a inovação, mas que já têm sido usados com outras finalidades (Dagnino, 2007).

O recurso cognitivo que possuem os professores-pesquisadores que estão tentando organizar a rede, ao contrário do que supõe o modelo, não é, a julgar pelo que declaram os que para ela estão sendo atraídos, de fato buscado. O que permitiria sugerir que não é ele o recurso que se iria constituir como o “elemento de liga” e sim o de natureza econômica a ser disponibilizado pelo elemento, em princípio externo a ela: o Estado. Os políticos – o terceiro ator que está sendo atraído para a rede – parecem estar de fato convencidos do discurso da comunidade de pesquisa. Não importa sua postura política, todos, inclusive os da esquerda de extração marxista, acreditam na visão da ciência neutra e do determinismo tecnológico e aceitam que a comunidade de pesquisa, em função de seu domínio cognitivo e por estar desprovida de valores sobre este instrumento para o progresso social, deve ser um ator dominante na definição da PCT (Dagnino, 2007).

A concepção da neutralidade da ciência, impregnada na PCT e compartilhada pelos demais atores sociais, tem suas origens no advento do Iluminismo no século XV e do seu questionamento ao pensamento religioso. O positivismo, que surge entre o final do século XVIII e o início do século XIX, contribui para reforçar a idéia de neutralidade

do conhecimento. Nasce “como uma utopia crítico-revolucionária da burguesia antiabsolutista, para tornar-se, no decorrer do século XIX, até os nossos dias, uma ideologia conservadora identificada com a ordem (industrial/burguesa) estabelecida” (Löwy, 2007, p. 18).

A visão de neutralidade da ciência, decorrente da concepção positivista do saber, tem como uma de suas premissas a idéia de que “as ciências da sociedade, assim como as da natureza, devem limitar-se à observação e à explicação causal dos fenômenos, de forma objetiva, neutra, livre de julgamentos de valor ou ideologias, descartando previamente todas as prenoções e preconceitos” (Löwy, 2007, p. 17).

O ideário da neutralidade foi o primeiro a se consolidar “como forma de entendimento da natureza neutra e universal do conhecimento científico que, na verdade, recém se diferenciava e se opunha à religião” (Dagnino, 2008c, p. 30). E foi pelo questionamento deste ideário que Marx acaba por enunciar outro: o do determinismo tecnológico “postulando que na polaridade dialética entre as relações de produção e as forças produtivas cabia a estas o papel dinâmico e determinante” (idem, p. 31).

Existem várias concepções distintas sobre a visão de neutralidade da ciência. Para Agazzi (1996), a concepção de neutralidade da ciência pode ser entendida como a consideração de não envolvimento da ciência com relação ao seu objeto; de independência com relação à preconceitos; de não orientação por interesses particulares; pela liberdade de condicionamentos e indiferença aos empregos que dela se pode fazer. Para Lacey (1999), a consideração do juízo científico como imparcial se dá pela consideração de que os valores sociais não devem estar entre os critérios utilizados pelos cientistas na atribuição de juízos. Tampouco as prioridades de pesquisa ou sua orientação devem ser influenciadas por valores de qualquer ordem.

A despeito da variedade de conceitos existentes para o ideário de neutralidade da ciência, praticamente todos parecem compartilhar do mesmo âmagô, de que “a C&T não se relaciona com o contexto no qual é gerada. Mais do que isso, que permanecer dele sempre isolada é um objetivo e uma regra da “boa ciência”. E, finalmente, que ela pode de fato ser isolada” (Dagnino, 2008bc, p. 39).

No que diz respeito à variante do determinismo tecnológico,

O desenvolvimento da C&T é considerado uma variável independente e universal que determinaria o comportamento de todas as outras variáveis do

sistema produtivo e social; como se ela dependesse inteiramente das mudanças e da organização tecnológicas. O desenvolvimento econômico é determinado pelo avanço da C&T e a tecnologia é a força condutora da sociedade e um determinante da estrutura social (Dagnino, 2008c, p. 36).

A concepção de neutralidade da ciência postulava a existência de uma barreira impermeável entre a sociedade e a C&T. Já a variante do determinismo tecnológico surge como uma reação à essa idéia, alegando que esta barreira existe no sentido da sociedade para a C&T, mas não no sentido contrário. Dito de outra maneira, que a despeito da sociedade não influenciar a C&T esta seria o fator determinante do comportamento de todas as outras variáveis do sistema produtivo e social (Dagnino, 2008c).

Apesar desse conflito, essas duas concepções coexistem de forma “pacífica” por mais de dois séculos. Ainda nos dias de hoje, Ciência & Tecnologia continuam sendo vistas como protegidas do contexto sociopolítico (de forma a impossibilitar que os interesses dos atores sociais envolvidos no seu desenvolvimento pudessem interferir na sua trajetória); como sendo um assunto técnico e não político; como sendo um desenvolvimento linear sempre em busca da verdade; como inexorável e universal e promotor do progresso. O grande problema é que “Ao entender o ambiente de produção científico-tecnológica como separado do contexto social, político e econômico, essa idéia torna impossível a percepção de que os interesses dos atores sociais de alguma forma envolvidos com o desenvolvimento da C&T possam determinar a sua trajetória (Dagnino, 2008bc, p. 39).

Apresentados, ainda que de forma bastante resumida, os ideários de neutralidade da ciência e do determinismo tecnológico cabe retomarmos a discussão sobre a política.

Já no início dos anos 70, analistas da PCT latino-americana destacavam que, ao contrário do que ocorria nos países avançados, ela era pautada por uma agenda distante das demais políticas. Os assuntos de interesse estatal – a agenda do governo – pouco apareciam na PCT. E de fato, embora tenham existido importantes iniciativas que através das empresas estatais lograram dinamizar a relação pesquisa-produção (ou universidade-empresa), a Reforma Gerencial do Estado terminou por inviabilizar novas experiências. Menor presença tinha a agenda da empresa. Nosso capitalismo periférico e mimético (primeiro, primário-exportador e, depois, de industrialização via substituição de importações) não gerava, ao contrário do que ocorria

nos países avançados, uma demanda local por C&T. O que explicava por que a agenda da empresa exercia pouca influência na PCT e por que a ciência era, por *default*, dominante.

A ausência de um “projeto nacional” fazia com que a agenda do governo não alcançasse um patamar sustentado e com que a dos movimentos sociais, numa sociedade que permanecia desigual e autoritária, se mantivesse latente. Assim, a agenda da PCT se resumia praticamente à agenda da ciência, ou seja, aos temas clássicos de interesse da comunidade científica que, advogavam os cientistas, eram importantes para o desenvolvimento socioeconômico (Herrera, 1971; 1973).

Mas como o diagnóstico, já naquela época, era de que nosso problema não era de falta de capacidade para desenvolver “boa ciência”, era natural que o viés ofertista¹² conferido à PCT pela comunidade pesquisa fosse contrabalançado por medidas que visavam a vincular a pesquisa universitária pública à empresa (Herrera, 1971; 1973). Com isso se esperava alterar a baixa propensão a inovar do empresário latino-americano.

O fato de que, na periferia do capitalismo, esse comportamento não se deve apenas ao padrão mimético da demanda por bens e serviços determinado pela dependência cultural e materializado sob a forma de um modelo de desenvolvimento dependente, mas por uma “forma distinta de produzir mercadorias”, explica por que essa esperança não foi satisfeita (Dagnino, 2004). De fato, contrariando a interpretação de Schumpeter que atribui a dinâmica inovativa à concorrência intercapitalista que se dá na órbita do mercado (Schumpeter, 1976), o empresário periférico não inova porque na órbita interna à empresa – da produção – em que enfrenta seus trabalhadores não é necessário o “progresso tecnológico” que nos países avançados lhe proporciona mais-valia relativa. Políticas concentradoras, ancoradas numa anômala concentração de poder político e econômico, engendraram uma situação que levou à deterioração continuada do salário real e à instauração de uma forma de extração da mais-valia (absoluta) que prescinde da inovação (Bagattolli, 2008).

Ao entender a PCT como uma combinação de agendas diferentes, ganha plausibilidade o argumento de que seria a operação desse mecanismo, de inquestionável poder explicativo no plano da racionalidade empresarial,

¹² Denominou-se de ofertismo a política de investimentos maciços na geração e oferta de conhecimento, como forma de alteração da dinâmica tecnológica local, durante o governo militar (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996).

e não simplesmente o padrão cultural mimético (para não falar da idéia de senso comum do “atraso” do empresário periférico), que faria com que, na ausência de um interesse empresarial pelo desenvolvimento de C&T, predominasse a agenda da ciência.

Foi só no final dos anos de 1980, e sem que tivesse se alterado o quadro esboçado acima, que, por iniciativa de acadêmicos partidários da Teoria da Inovação que “estavam” burocratas, assuntos presumivelmente de interesse da empresa e tidos como de importância para o crescimento econômico – a agenda da empresa – apareceram na agenda da PCT. Curiosamente, o espaço para empresa na agenda de PCT, a se julgar pela escassa participação dos empresários nos debates e decisões sobre essa política, foi aberto pela comunidade de pesquisa – o tradicional ator dominante da PCT.

Estes “acadêmicos empreendedores”, como são conhecidos, estão interessados em interagir com as empresas nacionais inovadoras (que sobreviveram à desindustrialização e à desnacionalização provocada pela abertura neoliberal), e com as multinacionais intensivas em tecnologia, porque acreditam que, nesse processo, legitimam socialmente as atividades de pesquisa da universidade. Essa idéia passou a ser hegemônica na PCT, materializando-se na criação de arranjos institucionais para incentivar a interação universidade–empresa, como parques e pólos tecnológicos, incubadoras, projetos cooperativos, mecanismos para estimular a absorção de pessoal pós-graduado pelas empresas etc. (Gomes & Dagnino, 2003). Assume-se que tais arranjos são, de fato, do interesse das empresas locais, mas é bem conhecido que as empresas têm respondido a eles de forma extremamente tímida às chamadas de financiamento de P&D (Gomes, 1995, 2001; Palacios, 1996; Chudnovsky & López, 1996; Gomes & Dagnino, 2003; Silva, 2008; Bagattolli, 2008).

O que se observa é que a PCT não tem mudado significativamente nos últimos quinze anos. Mantém-se uma solução de compromisso entre ofertismo e vincucionismo¹³. Instrumentos como os Fundos Setoriais, a Lei da Inovação e a chamada “Lei do Bem” se agregam aos já existentes, como os arranjos institucionais das incubadoras e dos parques e pólos tecnológicos, de maneira a buscar impulsionar, sem muito resultado, a

13 A falta de demanda das empresas ao sistema de C&T local levou a que se planejassem formas de complementar as políticas ofertistas com outros mecanismos que possibilitassem a aceleração do processo de modernização tecnológica. É com esse intuito que surgem as políticas de fomento à interação U-E – as políticas vincucionistas.

realização de P&D nas empresas (Bagattolli, 2008; Bezerra da Silva, 2008).

Estudos de avaliação mais focados têm mostrado que recursos como os destinados para pesquisa cooperativa com a empresa através dos Fundos Setoriais, por exemplo, acabam sendo alocados de acordo com a lógica e os interesses da comunidade acadêmica (Pereira, 2005; Velho, *et. al.*, 2006). Adicionalmente, é possível mostrar, a partir dos dados coletados pelo IBGE, que aqueles instrumentos de apoio à P&D parecem ter pouco a ver com o interesse das empresas locais: sua estratégia de inovação não se apóia na P&D, mas sim na compra de máquinas e equipamentos. Parece, então, que a comunidade de pesquisa, via mimetismo e no âmbito de um processo de “transdução”¹⁴ mais abrangente, vem tentando encenar o papel de um outro: a empresa.

Por fim, cabe que dizer ainda que muito pouco tem sido obtido, apesar do discurso oficial, no que respeita ao atendimento aos problemas veiculados pelos movimentos sociais. Sua agenda permanece subordinada em relação às demais.

Considerações finais

A análise da PCT brasileira a partir dos conceitos de projeto político e modelo cognitivo nos possibilita compreender porque, em uma dada política pública, atores sociais associados a projetos políticos bastante díspares atuam na conformação da agenda decisória de modo semelhante. A nosso ver, um dos principais fatores explicativos desta situação ainda não recebe a devida atenção nestas análises: a permanência da crença nos mitos da neutralidade da ciência e do determinismo tecnológico. A concepção da neutralidade da ciência ainda é predominante entre a comunidade de pesquisa e, até mesmo por consequência, os demais atores sociais. A manutenção destes ideários faz com que a comunidade de pesquisa, em função de seu domínio cognitivo e por estar “desprovida de valores”

14 De acordo com Dagnino & Thomas (2000; 2001), o conceito de transdução se refere a um processo auto-organizado de re-significação que um elemento (idéia, conceito, mecanismo ou ferramenta heurística) sofre quando é trasladado para um contexto distinto do qual foi criado. Ao contrário dos processos de tradução, onde o elemento é alterado de forma a manter o seu significado, no processo de transdução a inserção de um elemento de um sistema em outro distinto acaba por alterar os sentidos deste elemento, acarretando em disfuncionalidades e efeitos não desejados.

sobre este instrumento para o progresso social, seja o ator dominante na definição da PCT (Dagnino, 2007).

A PCT não deve seguir sendo entendida como uma *policy* desprovida de um caráter *politics*, cujo objetivo seria “estimular o progresso científico e tecnológico” e “promover o desenvolvimento econômico e social (Dagnino, 2008a). Trata-se de uma política que envolve atores sociais diversos, com projetos políticos distintos, onde a força ou debilidade de um ator pode ser avaliada pela sua capacidade de aproximar a agenda decisória de sua agenda particular.

A comunidade de pesquisa segue participando dos três momentos da elaboração da PCT brasileira (formulação, implementação e avaliação) de forma francamente dominante. De fato, mais do que nos países avançados, a comunidade de pesquisa desempenha na América Latina um papel determinante na elaboração da PCT. A sua posição preponderante no processo decisório desta política faz com que tanto as agendas dos demais atores quanto seus interesses (que determina o peso relativo de sua agenda na formação da agenda da PCT) sejam fortemente influenciado pelo modelo cognitivo da comunidade de pesquisa (Dagnino & Bagattolli, 2009).

A aceitação dos ideários da neutralidade da ciência e do determinismo tecnológico obscurece essa relação e sustenta a manutenção da visão de desenvolvimento como sendo decorrente do “progresso técnico”; de que “sem investimentos em ciência, tecnologia e inovação, um País dificilmente alcançará o desenvolvimento virtuoso”. Visão funcional com os interesses e o *modus operandi* da comunidade científica e não com o ator para o qual esta política, ao menos explicitamente, se orienta: o setor empresarial. Isso explica porque a PNCT&I não logrou alterar significativamente o seu comportamento com relação às atividades científico-tecnológicas. Todavia, o setor empresarial não parece se opor à esse ideário, já que mesmo não considerando o desenvolvimento de atividades científicas e tecnológicas como importantes na sua estratégia corrobora este discurso.

Ao negarmos estes ideários reconhecemos que não existe uma barreira entre a C&T e a sociedade: tanto o desenvolvimento científico e tecnológico impacta o contexto sociopolítico no qual está inserido quanto este contexto influencia os rumos da C&T. O avanço científico e tecnológico deixa de ser considerado como condição necessária e suficiente para a promoção de processos de desenvolvimento mais igualitários.

Reconhecendo isso admitimos que a tecnologia capitalista (já que produzida no seu âmbito do sistema capitalista não há como ela não incorporar os seus valores) condiciona o estilo de desenvolvimento das sociedades contemporâneas e que, portanto, para que se possa construir uma sociedade distinta, é essencial modificarmos a forma de produzi-la. Mas para isso, é necessário promover uma desmistificação dos processos científicos e tecnológicos de forma a possibilitar que os conflitos encobertos e – principalmente – os latentes sejam desvelados, incentivando a sociedade (em especial, seus segmentos mais fragilizados) a pressionar o Estado por processos decisórios mais democráticos e conscientes da sociedade em que vivemos na conformação desta política.

Referências

AGAZZI, Evandro. El bien, el mal y la ciencia: las dimensiones éticas en la empresa científico-tecnológica. Madri: Tecnos, 1996.

ALVAREZ, Sonia E.; DAGNINO, Evelina; ESCOBAR, Arturo. O cultural e o político nos movimentos sociais latino-americanos. In: ALVAREZ, Sonia E.; DAGNINO, Evelina; ESCOBAR, Arturo (orgs.). Cultura e política nos movimentos sociais latino-americanos. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. pp. 15-57.

BAGATTOLLI, Carolina. Política Científica e Tecnológica & Dinâmica Inovativa no Brasil. Campinas: UNICAMP, 2008 (dissertação de mestrado).

BEZERRA DA SILVA, Rogério. Pólo e Parque de Alta Tecnologia de Campinas: uma análise da política publica. Campinas: UNICAMP, 2008 (Dissertação de mestrado).

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasil: Presidência da República/Casa Civil/Subchefia para Assuntos Jurídicos. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em 24/10/07.

CANCLINI, Néstor García. Culture and power: the state of research. Media, Culture and Society, n.º.10, 1988, pp. 467-497.

CHUDNOVSKY, Daniel; LÓPEZ, Andrés. Política tecnológica en la Argentina: hay algo más que laissez faire?, REDES, nº VI, 1996.

CNPQ. Relatório de Gestão exercício 2007. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 2008. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/cnpq/relatorio.htm>>. Acesso em 12/07/08.

CNPQ. Relatório Institucional 2003–2006. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 2007.

DAGNINO, Evelina; OLVERA, Alberto J.; PANFICHI, Aldo. Para uma outra leitura da disputa pela construção democrática na América Latina. In: DAGNINO, Evelina; OLVERA, Alberto J.; PANFICHI, Aldo (orgs.). A disputa pela construção democrática na América Latina. São Paulo: Paz e Terra/Campinas: UNICAMP. 2006. pp. 13–91.

DAGNINO, Renato. A Relação Pesquisa–Produção: em busca de um enfoque alternativo. In: SANTOS, Lucy Woellner dos, et.al (orgs.). Ciência, Tecnologia e Sociedade: o desafio da interação. Londrina: IAPAR. 2004. p. 101–151.

DAGNINO, Renato. Ciência e Tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa. Campinas: Editora da UNICAMP, 2007. 215p.

DAGNINO, Renato. Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico. Campinas: Editora da Unicamp, 2008c.

DAGNINO, Renato. Os estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e a abordagem da análise de política: teoria e prática. In: SOUZA, Cidival Morais de; HAYASHI, Maria C. P. Innocentini. Ciência, Tecnologia e Sociedade: enfoques teóricos e aplicados. São Carlos: Pedro e João Editores, 2008. pp. 12–28.

DAGNINO, Renato. Por que os nossos empresários não inovam? Boletim Economia & Tecnologia, v. 13, p. 111–121, 2008b.

DAGNINO, Renato; BAGATTOLLI, Carolina. Como transformar a Tecnologia Social em Política Pública? In: DAGNINO, Renato (org.)

Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas: IG/UNICAMP. 2009. pp.155-178.

DAGNINO, Renato; THOMAS, Hernán; DAVYT, Amílcar. El pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *Redes*, n. 7, 1996. P. 13-51.

DEUBEL, André-Noël Roth. *Políticas Públicas: formulación, implementación y evaluación*. Bogotá: Ediciones Aurora, 2006.

EUROSTAT. Results of the fourth community innovation survey (CIS4). 2008.

FINEP. Fundos Setoriais. Financiadora de Estudos e Projetos. 2007b. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/fundos_setoriais_ini.asp?codSessaoFundos=1>. Acesso em 28/11/07.

FINEP. Informações diversas sobre a instituição. Financiadora de Estudos e Projetos. 2007a. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 25/10/07.

GALVÃO, Antônio Carlos F. Fundos Setoriais como instrumentos da nova política de C,T&I: Propostas e referenciais para avaliação. Seminário Internacional Avaliação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação – Diálogos entre experiências internacionais e brasileiras. Rio de Janeiro, 3 a 5 de dezembro de 2007. Disponível em: <www.cgee.org.br/arquivos/SI_cgee.AntonioGalvao.ppt>. Acesso em 02/03/08.

GOMES, Erasmo José; DAGNINO, Renato. O aumento da relação da UNICAMP com a empresa privada: quem procura quem? Avaliação, Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior. V.08, n. 1, 2003. p. 79-101.

GOMES, Erasmo José; DAGNINO, Renato. O aumento da relação da UNICAMP com a empresa privada: quem procura quem? Avaliação, Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior. V.08, n. 1, 2003. p. 79-101.

GOMES, Erasmo. A experiência brasileira de pólos tecnológicos: uma abordagem político-institucional. Campinas: UNICAMP (Dissertação de mestrado), 1996.

HAVAS, Attila. Policy Schemes Fostering the Creation and Exploitation of Knowledge for Economic Growth: The case of Hungary. IPED Conference, Varsóvia. 2004.

HERRERA, Amilcar. Ciencia y Política en América Latina. Siglo XXI, Mexico. 1971.

HERRERA, Amilcar. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: Política científica explícita y Política científica implícita. Desarrollo económico, v. 13, n. 49. 1973.

IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2007.

KINGDON, John. Agendas, alternatives and public policies. Little Brown Pub. Boston, 1984.

LACEY, Hugh. Its science value free? Values and scientific understanding. London: Routledge, 1999.

LÖWY, Michael. As aventuras de Karl Marx contra o Barão de Münchhausen: marxismo e positivismo na sociologia do conhecimento. Tradução de Juarez Guimarães & Suzanne Felicie Léwy. São Paulo: Cortez, 2007.

LUKES, Steven. O poder: uma visão radical. Tradução de Vamireh Chacon. Brasília: Ed. Da Universidade de Brasília, 1980.

MATUS, Carlos. Política, planificação e governo. Brasília: IPEA, 1996.

MCT. Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Plano de Ação 2007-2010 – Resumo. Ministério da Ciência e da Tecnologia. 2007b. Disponível em: www.mct.gov.br. Acesso em 20/11/07.

MCT. Indicadores diversos. Ministério da Ciência e Tecnologia. 2007c. Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/9129.html>>. Acesso em 16/10/07.

MCT. Relatório de Gestão 2003-2006. Ministério da Ciência e Tecnologia. 2007a. Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50870.html>>. Acesso em 20/11/07.

PALACIOS, Rafael. El Programa Nacional de Parques Tecnológicos: tres iniciativas, mimeo, CONICYT, Caracas. 1996.

PEREIRA, Newton Muller. Fundos Setoriais: avaliação das estratégias de implementação e gestão. Textos para discussão n°. 1.136. IPEA. 2005.

SABATIER, Paul. An advocacy coalition framework of policy change and the role of policy-oriented learning therein. *Policy Science*, n° 21, 1988, pp. 129-168.

SCHUMPETER, Joseph Alois. *Capitalism, Socialism and Democracy*. London: G. Allen & Unwin, 1976.

SILVA, Rogério Bezerra da. Pólo e Parque de Alta Tecnologia de Campinas: uma análise da política pública. Campinas: UNICAMP (Dissertação de mestrado), 2008.

SUGIMOTO, Luiz. Quem faz a inovação tecnológica? *Jornal da Unicamp*, n°. 183 - 30 de julho a 3 de agosto de 2002. Disponível em: < http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/julho2002/unihoje_ju183pag10.html>. Acesso em 14/07/08.

THOMAS, Hernán; GARCIA, Amílcar Davyt; GOMES, Erasmo José, DAGNINO, Renato. Racionalidades de la interacción universidad-empresa en América Latina (1955-1995). *Educación Superior y Sociedad*, Caracas, vol: 8, fasc: 1, 83-110. 1997.

VELHO, Lea M. S.; PEREIRA, Newton. M.; AZEVEDO, Adalberto. M. M. Avaliação de Aderência de Fundos Setoriais (contrato CGEE 083/2005, 03/2006). (Relatório de pesquisa).

Rogério Bezerra da Silva

Pólo e parque de alta tecnologia: política de desenvolvimento?

Introdução

É compartilhada pela comunidade de pesquisa e pelos administradores públicos de forma geral a concepção de que o investimento em Ciência e Tecnologia (C&T) é fundamental para o desenvolvimento econômico e social de qualquer país. Se bem que os primeiros acusem, insistentemente, os segundos de não compreenderem a importância da C&T e que, por isso, não dão a devida atenção a ela, não aumentando, ou mesmo, diminuindo, os investimentos públicos na área.

Segundo destacados membros da comunidade de pesquisa, o crescimento econômico dos países de capitalismo avançado seria positivamente influenciado pelas atividades de P&D. Um dos exemplos emblemáticos seriam os pólos e parques de alta tecnologia (daqui em diante PATs), implantada nesses países a partir dos anos de 1950.

No Brasil, essa experiência passou a ser emulada pela comunidade de pesquisa e apoiada pelos administradores públicos no final dos anos de 1970. Implantaram-se PATs em localidades com algum potencial instalado de pesquisa tecnológica e principalmente científica. Argumentava-se, então, que os PATs, se fossem devidamente apoiados poderiam alcançar aqui o mesmo êxito obtido nos países de origem dessa experiência.

Mais recentemente, membros da comunidade de pesquisa situados em localidades consideradas como a “periferia da ciência nacional”, mas que possuem algum potencial de C&T instalado, passaram a demandar a implantação de PATs. Seu argumento é que eles conduzirão ao desenvolvimento das regiões periféricas e à desconcentração dos recursos de C&T.

Uma pergunta que tanto membros da comunidade de pesquisa quanto administradores públicos, sobretudo aqueles comprometidos com um projeto social sustentável do ponto de vista econômico, social e ambiental,

começam a fazer é se, de fato, os PATs existentes contribuíram para o desenvolvimento das regiões que se pensava iriam afetar.

Passados mais de trinta anos do início da implantação de PATs em localidades como a de Campinas, cujo Pólo e Parque de Alta Tecnologia é considerado um exemplo bem-sucedido, começam a haver questionamentos acerca do seu real impacto para a sociedade.

Será que os PATs conseguiram promover uma interação pesquisa-produção capaz de promover desenvolvimento econômico e social nas localidades em que foram implantados?

O objetivo do trabalho é fornecer aos administradores públicos e membros da comunidade de pesquisa elementos que permitam uma reflexão sobre essa indagação. Para isso, ele foi dividido em dois tópicos. O primeiro (item 1) discute se há de fato uma relação de causalidade entre investimento em P&D e crescimento econômico, como muitos querem fazer crer. O segundo (itens 2, 3 e 4) se desenvolve em torno da pergunta se os PATs contribuem para a interação pesquisa-produção e para o desenvolvimento, e tem como referência os resultados de uma pesquisa sobre o Pólo e Parque de Alta Tecnologia de Campinas (daqui em diante PATC).

O investimento em P&D é fundamental para o crescimento econômico?

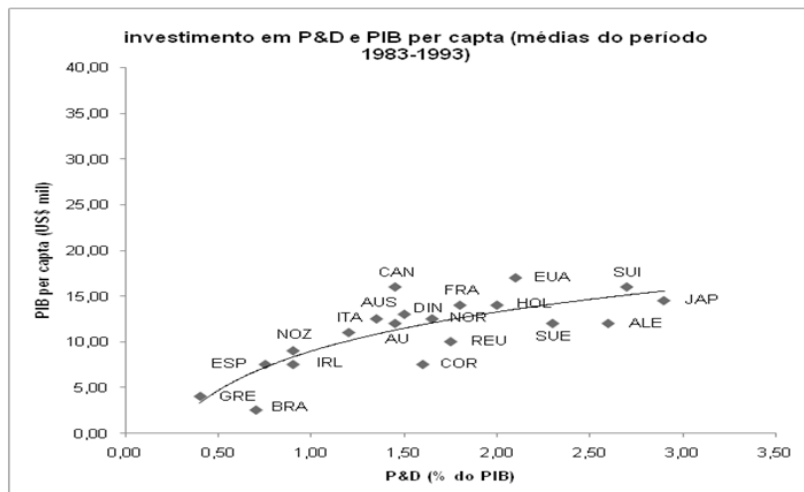
De acordo com estudos recentes, países tecnologicamente mais avançados, em termos de atividades tecnológicas nacionais, são também aqueles com maiores níveis de crescimento econômico, em termos de renda nacional per capita.

Estudos bastante conhecidos que demonstrariam essa correlação são os de Pavitt e Soete (1982) e Fagerberg (1988). Para eles, existiria uma relação significativamente positiva entre o nível de crescimento econômico e o nível de desenvolvimento tecnológico de um país.

Essa correlação positiva é comumente mostrada por meio de um gráfico (como o Gráfico 1.1, que segue) que relaciona duas variáveis: no eixo x se apresenta investimento em P&D (% do PIB) de países selecionados (exclusive P&D militar); e no eixo y , o PIB per capita.

De acordo com o Gráfico 1.1, à medida que aumenta o investimento em P&D ele seria acompanhado pelo crescimento da econômica (pela renda per capita).

Gráfico 1.1: Investimento em P&D e PIB per capita(médias do período 1983-1993)



Fonte: Ruffoni, Zawislak e Lacerda (2004)

O Gráfico 1.1 mostraria que Suíça (SUI), Estados Unidos (EUA), Alemanha (ALE), Suécia (SUE) e Japão (JAP) seriam aqueles países da fronteira tecnológica. Países com elevados níveis de atividades tecnológicas e de crescimento econômico. França (FRA), Reino Unido (REU), Itália (ITA), Nova Zelândia (NOZ), Áustria (AU) e Holanda (HOL), seriam aqueles com níveis médios de crescimento econômico e tecnológico. Eles reforçariam a existência de uma relação direta entre o grau de atividades tecnológicas e o nível de desenvolvimento econômico.

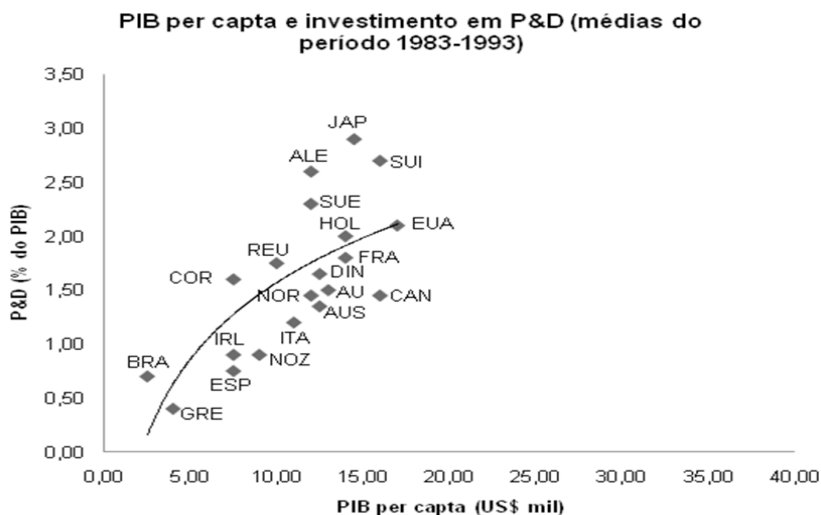
Já Bélgica (BEL), Canadá (CAN), Austrália (AUS), Dinamarca (DIN) e Noruega (NOR), seriam aqueles “contraditórios”, pois apresentariam altas taxas de desenvolvimento econômico juntamente com um baixo grau das atividades tecnológicas.

Por fim, Coreia (COR), Brasil (BRA), Grécia (GRE), Irlanda (IRL) e Espanha (ESP), são aqueles com baixo crescimento econômico, mas com expressivo investimento em P&D.

Mas, será que há de fato uma correlação positiva entre investimento em P&D e crescimento econômico? Será que quanto mais se investe em P&D mais a economia cresce?

Veja o que acontece quando, simplesmente, se inverte os eixos do Gráfico 1.1. Essa inversão origina o Gráfico 1.2.

Gráfico 1.2: PIB per capita e investimento em P&D (médias do período 1983-1993)



Fonte: elaboração própria, a partir de Ruffoni, Zawislak e Lacerda (2004).

O Gráfico 1.2 mostra que há uma correlação positiva entre o crescimento econômico e o investimento em P&D. Ou seja, quanto maior o crescimento econômico maior seria o investimento em P&D. Nesse caso, o aumento no investimento em P&D seria consequência do crescimento econômico, mas não sua causa.

Os que acreditam que há uma relação positiva entre o investimento em P&D e o nível de crescimento econômico dos países, deveriam melhor analisar essa relação.

Depois de mais de três décadas: quais os resultados da política do PATC?

Souza e Garcia (Souza e Garcia, 1998), realizaram um estudo sobre o *arranjo produtivo de indústrias de alta tecnologia de Campinas e região*. Ele mostra que as empresas consideradas de alta tecnologia não se destacam na estrutura industrial local. Se considerado o número total de estabelecimentos industriais, que é de 4.620 no ano de 1996, em Campinas e região, somados os setores de alta tecnologia¹, eles correspondem a apenas 4,2% desse total.

Feita a mesma consideração para o ano de 2005, o número de estabelecimentos industriais é 15.864, ou seja, 3,5 vezes maior do que o de 1996. Porém, o peso relativo dos setores de alta tecnologia caiu para 3,5% do total.

Esses setores devem ser observados com cuidado. Eles englobam atividades que não necessariamente podem ser classificadas como de alta tecnologia. O setor de autopeças, por exemplo, engloba desde a produção de equipamentos eletrônicos para automóveis até materiais básicos de plástico, que está longe de representar um setor de alta tecnologia (Souza e Garcia, 1998).

E também porque o Brasil não possui nenhum setor intensivo em tecnologia, se considerada a classificação da OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development). De fato, segundo dados da PINTEC² (IBGE, 2000), dos setores industriais brasileiros, nenhum gasta mais do que 4% de seu faturamento em P&D para poder ser considerado de alta tecnologia. Apenas 6 setores poderiam ser considerados de média tecnologia (1% a 4% do faturamento aplicado em P&D). E, o que

1 Fabricação de Máquinas e Equipamentos de Sistemas Eletrônicos para Processamento de Dados; Fabricação de Material Elétrico para Veículos - Exceto Baterias; Fabricação de Material Eletrônico Básico; Fabricação de Aparelhos e Equipamentos de Telefonia e Radiotelefonia e de Transmissores de Televisão e Rádio; Fabricação de Aparelhos e Instrumentos para Usos Médicos-Hospitalares, Odontológicos; Fabricação de Aparelhos e Instrumentos de Medida, Teste e Controle; Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Equipamentos de Sistemas Eletrônicos Dedicados à Automação Industrial e Controle do Processo Produtivo; Fabricação de Aparelhos, Instrumentos e Materiais Ópticos, Fotográficos e Cinematográficos; Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores; Total da Indústria de Transformação.

2 Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica, realizada pelo IBGE.

é mais significativo, é que no Brasil os segmentos de baixa tecnologia correspondem a 84% da atividade industrial (IBGE, 2000). Dessa forma, utilizar o significante “alta tecnologia” para designar um conjunto de empresas é uma “concessão”.

O estudo de Souza e Garcia (1998) envolveu 13 empresas que atuavam nos ramos da prestação de serviços e de fabricação de equipamentos para telecomunicações e informática, instaladas em Campinas e região. Essas empresas eram consideradas as mais inovadoras.

Das 13 empresas, 6 se estabeleceram em Campinas ou região antes de 1990. Outras 5, a partir de 1995. As outras duas, entre esse período. Dessas 13 empresas, 8 eram subsidiárias de empresas estrangeiras e as 5 restantes eram domésticas.

Das 13, 6 eram de grande porte, 4 de médio e 3 pequenas empresas. Não coincidentemente, o porte das empresas estrangeiras foi, em geral, maior do que o das domésticas que atuam na região nos setores selecionados. Muitas dessas empresas de médio e pequeno porte, especialmente entre as prestadoras de serviços, resultaram de *spin-offs* das instituições de P&D locais (Souza e Garcia, 1998).

Um aspecto que marca a interação das pequenas e médias empresas localizadas em Campinas com as instituições de P&D está relacionado às “filhas da Unicamp”, que é como são chamadas as empresas *spin-offs* da Unicamp. Segundo dados do PIPE (Programa Pesquisa Inovativa na Pequena e Micro Empresa da FAPESP), de 1997 a 2007, o Programa concedeu financiamento à 330 pequenas e médias empresas do estado de São Paulo. Dessas, 64 se localizavam em Campinas, o que correspondem a 19,4% do total de empresas. Das 64 empresas, 31 eram “filhas da Unicamp” (FAPESP, 2008). Ou seja, 48,5% das empresas beneficiadas com os financiamentos do PIPE, já tinham suas atividades de pesquisa diretamente ligadas à Unicamp.

Foram repassados a essas 64 empresas R\$ 11,2 milhões no período, o que representa 17% dos recursos do PIPE. Se dividido o montante de R\$ 11,2 milhões igualmente entre elas, cada uma teria recebido R\$ 175 mil (FAPESP, 2008). Nesse caso, se somadas as “filhas da Unicamp”, elas teriam recebido R\$ 5,4 milhões, o que representa 48,3% dos recursos do PIPE destinados às empresas de Campinas.

Já entre as subsidiárias das empresas estrangeiras, muitas delas resultaram do processo de desnacionalização da indústria brasileira. Se

antes do processo de liberalização da economia brasileira, iniciado na primeira metade dos anos de 1990, as empresas domésticas tinham uma participação relevante nos setores investigados, no período recente, essa participação vem diminuindo aceleradamente. Aumentou a importância do capital estrangeiro em Campinas e região, o que ocorreu por meio de fusões e aquisições e devido aos novos investimentos diretos das empresas estrangeiras (Souza e Garcia, 1998).

Os fatores que levaram as empresas estrangeiras a se instalarem em Campinas e região estavam vinculados, principalmente, com a vasta infraestrutura logística que cerca a região e com um complexo e integrado sistema viário. Devido, inclusive a existência do Aeroporto Internacional de Viracopos, que recebe grande parte do movimento de cargas provenientes do exterior (Souza e Garcia, 1998).

As grandes empresas também investiram em processos internos de treinamento de pessoal. Isso levou à formação de um contingente razoável de trabalhadores especializados, com habilidades tácitas e específicas a esses setores (Souza e Garcia, 1998). É provável que isso tenha ocorrido porque o perfil do profissional formado pelas universidades, que eram destacadas como o locus para a formação de mão-de-obra qualificada, não correspondia ao perfil demandado pelas empresas.

Para as empresas, o principal diferencial da região de Campinas era sua estrutura logística e não o potencial de P&D instalado no município. As interações entre as empresas de capital estrangeiro (aquelas que mantinham alguma atividade de P&D) com as instituições de P&D locais eram de caráter eminentemente formal, para atender as contrapartidas ou exigências legais, como as da Lei de Informática (Souza e Garcia, 1998).

Segundo Souza e Garcia (1998), o montante declarado pelas empresas como investimento em P&D não representava o que de fato estava sendo investido nessa atividade. Pois, dentre os vários itens que a Lei de Informática classificava como investimento em P&D, alguns deles não representavam efetivamente investimentos da empresa em atividades voltadas à geração de inovações, tal como viagens internacionais e treinamento de pessoal. E esses itens foram recorrentes na prestação de contas dessas empresas.

Dentre os principais investimentos anunciados para a cidade de Campinas, entre os anos de 1997 e 1998, 12 deles eram de empresas estrangeiras e 1 de uma empresa doméstica, que iriam instalar suas plantas industriais no município. Dentre elas, se destacam Lucent Technologies, Nortel Telecom, Compaq, Motorola, DEC, Avex, SCI Systems e GE

Plastics, que são consideradas exemplos de empresas de alta tecnologia. Como destacam Souza e Garcia (1998), também para essas empresas (além das 13 investigadas) os principais fatores para sua instalação em Campinas estavam ligados à infra-estrutura viária da região e à presença do Aeroporto de Viracopos.

No que diz respeito à produção de conhecimento, Campinas se destaca nas estatísticas de produção de patentes e artigos científicos. Apenas quatro municípios brasileiros (São Paulo, Rio de Janeiro, Campinas e Joinville) detinham mais de 500 patentes entre os anos de 1990 e 2000. E apenas dois municípios (São Paulo e Rio de Janeiro) ultrapassavam, entre esses anos, a marca de 3000 artigos, e outros quatro (Campinas, São Carlos, Belo Horizonte e Porto Alegre) ultrapassavam a marca de 1000 artigos (Albuquerque *et alli*, 2000). Dentre as instituições de P&D localizadas em Campinas, a Unicamp é que mais se destaca na produção de patentes e artigos científicos.

Todavia, apesar desse destaque da Unicamp, sua importância para os setores produtivos (excetuando as empresas estatais, ao longo dos anos 1970 e 1980), enquanto transferência de tecnologia e por meio da realização de projetos de pesquisas nas empresas, tem sido modesta. Como pode ser observado nos dados sobre concessão e licenciamento de patentes, nos dados do PITE (Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação da FAPESP) e no estudo de Sandra Brisolla, Solange Corder, Erasmo Gomes e Débora Mello (Brisolla *et alli*, 1997).

Embora a transferência de tecnologia de uma instituição de P&D não se restrinja à produção de patentes e seus licenciamentos, este pode ser um indicador dessa atividade. De 1989 a 2006, a Unicamp solicitou o registro de 460 patentes ao INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial). Nesse mesmo período foram concedidos 50 dos registros solicitados (Inova Unicamp, 2006).

Nos anos 2004, 2005 e 2006 a Unicamp assinou 16, 28 e 30 contratos de licenciamento de patentes, respectivamente. Em 2004 havia 16 contratos de licenciamento entre a Unicamp com atores externos. No ano seguinte foram firmados mais 12 contratos, que resultaram nos 28 daquele ano. Em 2006, foram firmados mais 2 contratos, chegando a 30 vigentes nesse ano (Inova Unicamp, 2006). Esses contratos foram firmados com 24 empresas, de pequeno e médio porte, gerando uma média anual de R\$ 250 mil em *royalties* para a Unicamp (Agência FAPESP, 27/12/07), aproximadamente

0,02% da receita total da Universidade e 0,13% de sua receita de pesquisa (que foi, entre 2000 e 2007, em média de R\$ 950 milhões).

O PITE, de 1995 até 2007, co-financiou 87 projetos de pesquisa. Eles foram desenvolvidos por 15 instituições de P&D públicas e privadas do estado de São Paulo em parceria com 60 empresas, que em sua quase totalidade eram grandes empresas domésticas e estrangeiras (FAPESP, 2008). Os resultados desses projetos, como direitos sobre patentes e direitos de comercialização, pertencem às entidades proponentes e, em alguns dos casos, também à FAPESP (FAPESP, 2008). Em 70% dos casos, a iniciativa para o estabelecimento dessas parcerias partiu das universidades (Agência FAPESP, 25/05/08).

Desses 87 projetos, 35 foram desenvolvidos na USP, 15 na Unicamp, 8 na UNESP e os demais (29 projetos) em outras 12 instituições de P&D públicas e privadas. Ou seja, do montante de projetos co-financiados pela FAPESP entre os anos de 1995 e 2007, a USP, a Unicamp e a UNESP foram responsáveis por 40,2%, 17,2% e 9,2% deles, respectivamente (FAPESP, 2008).

Foram investidos nesses projetos R\$ 54,9 milhões. Do total de investimentos, a FAPESP foi responsável por 29% (R\$ 15,9 milhões) e as empresas pelos 70% restantes (R\$ 38,9 milhões) (FAPESP, 2008). Do total dos investimentos, a USP recebeu R\$ 15,3 milhões, a Unicamp R\$ 5,1 milhões e a UNESP R\$ 1,1 milhão. Divididos esses investimentos entre os anos de 1995 e 2007, a USP teria recebido R\$ 1,1 milhão, a Unicamp R\$ 390 mil e a UNESP R\$ 80 mil por ano.

Embora a Unicamp seja a segunda instituição de P&D do estado de São Paulo em número de projetos financiados pelo PITE, no decorrer dos treze anos que trata o Programa, isso representou uma média de 1,15 projetos por ano desenvolvidos pelos pesquisadores dessa instituição em cooperação com as grandes empresas. Os recursos destinados a esses projetos representaram, aproximadamente, 0,04% da receita da Unicamp e 0,20% de sua receita de pesquisa.

Um estudo feito por Brisolla *et alli* (1997), mostra a modesta interação entre a Unicamp e os setores produtivos. Segundo esse estudo, entre os períodos de 1981-1985 e 1986-1990, acompanhando a tendência de recuperação econômica promovida pelo Plano Cruzado (implementado em 1986), cresceu 240% o número de contratos da Universidade com os setores produtivos. Como resultado desse crescimento, o montante dos

recursos capitados se elevou cerca 50% entre os períodos 1981-1985 e 1986-1990.

Esse aumento se deveu, principalmente, aos contratos com empresas privadas. Todavia, o valor médio desses contratos foi inferior ao dos celebrados com empresas públicas ou com as agências governamentais. A diferença de composição por categoria de financiador produziu um portfólio de contratos com valores cerca de 20% inferiores entre os períodos de 1986-1990 e o anterior.

O período 1991-1995 foi marcado por um resultado altamente negativo no que se refere ao número e ao valor médio dos contratos da Universidade. Além de ter se acentuado (de 20% entre 1981-1985 e 1986-1990 para 43% de redução entre 1986-1990 e 1991-1995) a queda no valor médio, verificou-se uma queda de aproximadamente 20% no número dos contratos. O volume total de recursos capitados na primeira metade dos anos 1990 equivalia a 60% do valor conseguido no primeiro período analisado e a 40% do obtido no segundo período.

Quando analisada a composição dos contratos segundo a categoria do financiador, os autores verificaram que do total de 732 contratos, 27,5%, foram firmados com agências de financiamento do governo, 26,6%, com empresas privadas e 22,4%, com empresas estatais. Essas três categorias respondiam por mais de três quartos do número de projetos da Universidade. De outra perspectiva, quase 70% dos contratos foram financiados por instituições públicas (somando agências, administração pública federal, estadual e municipal).

O maior valor médio dos projetos foi financiado pelas agências governamentais, com R\$ 588 mil, aproximadamente. O segundo maior valor médio foi o das empresas estatais, com R\$ 316 mil, aproximadamente. Os contratos de menor valor foram celebrados com os institutos públicos de pesquisa, com R\$ 27 mil em média. As empresas privadas ocuparam a penúltima posição entre as categorias de financiadores, com um valor médio de R\$ 82,5 mil por contrato (ver Quadro 2.1).

Quadro 2.1: Financiamento da P&D na Unicamp nos Períodos 1981-1995 e 2000-2007

Categoria do Financiador	Frequência	Duração Média (meses)	Valor Médio (R\$ mil)	Volume Médio de Recursos (R\$ milhões)	
Períodos	1981-1995			1981-1995	2000-2007*
Agências de Financiamento	201,0	30,7	588,0	118,2	117,3
Empresa Privada	195,0	16,3	82,6	16,1	13,8
Empresa Estatal	164,0	21,1	315,9	51,8	10,3
Institutos Públicos de P&D	55,0	13,0	27,2	1,5	s/d
Administração Pública	39,0	12,6	102,0	34,0	15,6
Administração Pública Estadual	35,0	12,3	277,5	9,7	5,8
Administração Pública Federal	15,0	13,8	130,6	2,0	3,2
Instituições Internacionais	14,0	32,4	148,5	2,1	2,5
Universidades e ONGs	14,0	17,4	180,0	2,5	s/d
Financiamento Próprio	s/d**	s/d	s/d	s/d	2,5
Fundos de C&T	s/d	s/d	s/d	s/d	16,2
TOTAIS	732,0	21,0	325,0	237,9	187,2

* O volume médio de recursos no período 2000-2007 foi calculado com base nos recursos alocados em P&D na Unicamp. ** s/d (sem dados).

Fonte: 1981-1995: Brisolla *et alli* (1997); 2000-2007: elaborado pelo autor, a partir do Anuário de Pesquisa da Unicamp 2007 (UNICAMP, 2007).

A duração média dos contratos foi maior com as instituições internacionais, com média de 32,5 meses de duração. Porém, quando considerados os recursos financeiros, esses convênios foram bastante modestos. Eles se referiam, geralmente, ao apoio institucional de pequena monta, como a compra de material de consumo de laboratórios, bolsas de estudos e outras atividades que, por sua natureza, desenvolvem-se por períodos mais longos.

As agências de financiamento (principalmente a FINEP) contrataram projetos por um período médio de 30,7 meses, e as empresas estatais, por 21 meses em média, que são períodos bastante elevados. Os contratos com empresas privadas na Unicamp duraram, em média, 16 meses.

As agências de financiamento foram responsáveis, no período de 1981-1995, por um montante de R\$ 118 milhões destinados à Universidade, o que corresponde a 50% dos recursos extra-orçamentários que entraram na Unicamp. No segundo período analisado elas continuaram sendo os maiores financiadores da P&D da Unicamp, tendo inclusive sua participação se elevado para 63% do total de recursos.

Excetuando-se as agências de financiamento, foram as empresas estatais, no período 1981-1995, as que mais contribuíram para o financiamento da P&D da Universidade. Isso se expressa no volume total de recursos, segundo a categoria do financiador. Porém, no período 2000-2007 se verifica uma significativa redução do volume de recursos destinados à P&D na Unicamp pelas empresas estatais. No primeiro período, as empresas estatais respondiam por 21% do financiamento da P&D da Unicamp. Já no segundo período sua participação foi reduzida para 5,5% do total de recursos de financiamento à P&D dessa universidade.

A administração pública federal também foi fundamental no financiamento à P&D da Unicamp no primeiro período analisado. Nele, a administração pública federal foi responsável por 14% do total de financiamento. Porém, no segundo período sua participação foi igual a 8% do total de financiamento.

No período 1981-1995, as empresas privadas representavam 26.6% do número de contratos da Universidade, porém somavam apenas 6,8% do volume médio de recursos. No segundo período sua participação não sofreu grande alteração, pois ela foi elevada para 7,3% do financiamento à P&D da Unicamp. Mesmo que a participação das empresas privadas, em termos relativos, tenha se elevado, em termos absolutos ela teve uma queda de 15% (2,3 milhões de reais a menos destinados ao financiamento à P&D da Unicamp) no período 2000-2007 em relação ao anterior.

Se somados o financiamento público, eles representavam no primeiro período 92% do total da P&D da Unicamp. No segundo período eles representavam 93% do total do financiamento à P&D da Unicamp.

Outro dado importante, que pode ser visto no Quadro 2.1, é que houve redução no financiamento à P&D da Unicamp entre os dois períodos. Essa redução se deve em maior medida a queda na participação das empresas estatais, que foi de 80% entre os dois períodos, o que representou 41 milhões de reais a menos no financiamento à P&D da Unicamp.

Sobre a categoria avaliação da interação, segundo os participantes da pesquisa, a grande maioria dos contratos realizados com o setor produtivo estava voltada à pesquisa e desenvolvimento (68%), sendo que 41% foram projetos de desenvolvimento, 14% de pesquisa e 13% de cunho exclusivamente tecnológico.

Atividades de prestação de serviços corresponderam a 19%, e cursos e treinamentos responderam por apenas 6% dos contratos. Contratos envolvendo consultorias e assessorias, projetos de engenharia, análises de rotina, informações técnico-científicas, como um todo, representaram apenas 5%.

Cerca de 55% dos contratos tiveram relações de cooperação envolvendo membros da entidade financiadora e equipes de pesquisadores. Isso foi especialmente verdadeiro para os contratos de P&D, embora nas prestações de serviço, nas quais era esperada uma baixa interação entre as equipes, relações de cooperação foram também significativas.

Quanto à aproximação entre os atores, os motivos que levaram os pesquisadores a interagirem com o setor empresarial foram a busca de recursos financeiros e a identificação de temas de pesquisa. É interessante notar que a informalidade marcou os contatos iniciais. Em mais de 50% dos contratos estudados por Brisolla *et alli* (1997), os contatos pessoais informais foram a principal via de acesso utilizada pelos atores.

Ex-alunos, participação em congressos, organização de *workshops*, foram mencionados como situações que favoreceram o estabelecimento de contatos, não apenas de iniciativa das empresas, mas também, de membros da comunidade de pesquisa. Ao passo que, ao longo dos anos de 1980 e 1990, foi bastante tímido o desempenho das instituições de enlace entre a Unicamp e os setores produtivos privados.

Apesar de ter um grande destaque quanto à produção de C&T no Brasil, isso se considerados os indicadores apresentados acima, a relação da Unicamp com os setores produtivos tem sido bastante modesta em termos de transferência de tecnologia para os setores produtivos. Essa instituição vem produzindo C&T, que, no limite, não tem relevância para esses setores.

Porque os PATS não são alternativas de desenvolvimento

No Brasil é muito comum se atribuir a déficits de implementação a causa do insucesso de determinadas políticas públicas. É frequente a afirmação de que “o Brasil, nessa área, possui a política mais avançada do mundo. Todavia, sua implementação tem sido muito difícil”.

Embora o insucesso da política somente se materialize quando ela é implementada, as razões que o explicam remetem ao momento de sua formulação. São destacados na formulação do PATC, dois aspectos fundamentais dessa Política que ajudam a entender o porquê dos seus modestos resultados depois de passados mais de trinta anos do início do processo de sua elaboração.

O primeiro aspecto é a emulação das experiências de PATs dos países de capitalismo avançado, o qual está relacionado com a concepção que a comunidade de pesquisa, e mesmo a sociedade de forma geral, possui acerca da C&T. O segundo é a política pública se constituir como uma política simbólica, o qual está relacionado com as especificidades da sociedade em que a política foi formulada e que impedem que ela seja implementada.

O fenômeno da emulação, ou geração de mecanismos de interface que tentam imitar as experiências de sucesso dos países de capitalismo avançado (Thomas, Davyt e Dagnino, 1997), não se restringe à política do PATC. Ele perpassa as diversas propostas de arranjos institucionais elaboradas no Brasil e, em geral, as políticas que buscam estimular a interação universidade-empresa.

Os argumentos da comunidade de pesquisa, de que a debilidade da interação entre o potencial de C&T e o desenvolvimento econômico era um problema grave nos países de capitalismo periférico e que ele deveria ser enfrentado, foram aceitos pelos fazedores de política.

Ainda que não houvesse um consenso entre os membros da comunidade de pesquisa sobre as causas e possíveis soluções desse problema, a alternativa efetivamente aceita — a qual continua vigente até hoje, para a resolução do problema — foi a que buscava fazer com que o potencial de C&T fosse utilizado pelo sistema produtivo.

A alternativa partiu da concepção de membros da comunidade de pesquisa de que as demandas por conhecimento — seja ele incorporado em

pessoas ou desincorporado — poderiam, tal como observado nos países de capitalismo avançado, ser reduzidas àquelas exercidas pelas empresas. Nessa alternativa, as empresa se constituíram num pólo a ser conectado. O outro pólo, cuja função seria produzir conhecimento, e que para isto contava com o apoio do Estado, seria formado pelas universidades (Dagnino, 2004).

Essa concepção da comunidade de pesquisa brasileira tem sua base no modelo ofertista linear. Esse modelo surgiu nos países de capitalismo avançado, inicialmente nos Estados Unidos, depois que a comunidade científica “ganhou a guerra” contra o fascismo, com o projeto Manhattan e a bomba atômica. Nesse período é quando se estabelece um novo contrato social entre a comunidade de pesquisa e o Estado. Contrato que garantiria que a sociedade pudesse ser sempre beneficiada pelos frutos do conhecimento custeado pelo Estado e que, em retribuição, seriam oferecidos pelos “homens de ciência” (Dagnino, 2002).

Vários autores vêm mostrando como esse modelo foi gerado e transplantado para os países de capitalismo periférico, incluindo o Brasil. A sistematização de suas cinco idéias busca destacar porquê esse modelo segue orientando as proposições da comunidade de pesquisa latino-americana.

A primeira idéia, é a de que a ciência, por ser neutra (inerentemente boa e desprovida de valores sociais), deveria ser apoiada pelo Estado em nome da sociedade. Ela estava latente no caldo de cultura do Iluminismo e do Psitivismo. Por integrar o “senso comum” legitimador do capitalismo, fortaleceu-se com ele.

A segunda surge da perspectiva empírica do pesquisador (de seu laboratório) do processo de inovação. Ele via como à pesquisa básica se sucedia a pesquisa aplicada e, a esta, o desenvolvimento tecnológico que permitia o lançamento de um novo produto que poderia gerar um benefício econômico e, finalmente, social.

De forma reducionista, os pesquisadores assimilaram esse evento auto-contido e controlado, que ocorria no nível micro (em particular no interior de laboratórios de empresas ou a ela mais diretamente ligados) a outro a ele exterior, que se dava no nível macro dos processos sociais, sujeitos a determinantes muito mais complexos e pouco controláveis. Algo semelhante àquilo que em biologia se conhece como o mecanismo de ilação ontogenia-filogenia³ serviu de legitimação ao modelo descritivo da

3 Idéia de que, em seu desenvolvimento individual, um ser vivo repete o desenvolvimento

“cadeia linear de inovação”. Apoiado na credibilidade dos cientistas, ele se transformou no modelo normativo da política de C&T.

A terceira idéia, de massa crítica, que passou a integrar o repertório da comunidade de pesquisa com o projeto Manhattan, potencializou as anteriores. Ela argumentava que seria a concentração — até chegar a uma massa crítica, do elemento pesquisa básica e dos recursos humanos na sociedade, que seriam oferecidos pela comunidade de pesquisa mediante o apoio do Estado — o que desencadearia a reação da cadeia linear de inovação de forma auto-sustentada.

A quarta idéia parte do entendimento da pesquisa básica como o detonador do processo de inovação. Ela justificava a concessão pelo Estado dos meios que necessitava a comunidade de pesquisa para materializar a promessa da cadeia linear. Porém, ela ia além, ao atribuir a essa comunidade o papel central na elaboração da política pública com a qual estava envolvida.

A quinta idéia é a de modernidade. Baseada na visão eurocêntrica, que a considerava uma conseqüência da capacidade dos países de gerar e absorver progresso técnico, ela ganha força no Pós Segunda Guerra Mundial. Um corolário dessa idéia é que se a sociedade se mostra incapaz de absorver o conhecimento que a comunidade de pesquisa oferece é porque se encontra num estágio atrasado. O que implicaria na necessidade de aumentar ainda mais a oferta de ciência (e o apoio que recebia a comunidade de pesquisa) de modo a fazer com que, via modernização, a sociedade viesse a valorizar e demandar mais ciência. Esse argumento “quase tautológico” embute um gatilho no modelo que dispararia sempre a favor do aumento do apoio à ciência.

Nos países de capitalismo avançado, há uma teia de relações sociais formada por empresas, Estado e sociedade em geral, para os quais o conhecimento gerado a partir desse modelo é funcional. Essa teia vai evidenciando, vai sinalizando, ao longo do tempo, os campos de conhecimento que são mais relevantes para aquela sociedade. Campos de relevância que podem ser entendidos como a resultante dos projetos que seus atores dominantes — as elites econômicas e políticas — apontam

evolutivo de sua própria espécie. Ou seja, durante o desenvolvimento individual de um organismo, passa-se pelos estágios evolutivos percorridos pelo desenvolvimento da espécie (Frezzatti Jr., 2004).

enquanto demanda por conhecimento que deve ser gerado pela comunidade de pesquisa.

Esses “sinais” de relevância, em geral difusamente “emitidos”, são “capitados” pela comunidade de pesquisa, que “decodifica” esses “sinais” a partir de modelos descritivos, normativos e institucionais, preconceitos, mitos e “verdades de sentido comum”. Esses sinais vão conformando o caldo de cultura da pesquisa por meio do qual o sinal de relevância (substantivo e *ex ante*) é “decodificado” pela comunidade de pesquisa e que leva à construção de um sinal de qualidade (adjetivo e *ex post*). É esse sinal que, finalmente, pode ser processado e operacionalizado mediante a formação do critério de qualidade e do juízo dos pares, que orientam a ação da comunidade de pesquisa dos países de capitalismo avançado. O resultado é um mecanismo que reduz o compromisso social da comunidade de pesquisa a uma mera garantia de qualidade da pesquisa que vai ser feita com o dinheiro público, uma vez que a relevância está “garantida” pela teia social de atores.

Os conceitos de teia de relações e de campo de relevância, que no caso dos países de capitalismo avançado aparecem como evidentes, permitem perceber o efeito do modelo ofertista linear na América Latina. Em particular porque a comunidade de pesquisa latino-americana considera que qualidade em pesquisa — um conceito que nos países de capitalismo avançado se depreende daqueles dois outros — é não apenas neutra, ahistórica e universal, mas, vale a redundância, a única possível.

São poucos os que se dão conta de que o conceito de qualidade que a comunidade de pesquisa brasileira adota é, na realidade, historicamente e socialmente construído nos países de capitalismo avançado. Isto é, que “pertence” a outro campo de relevância estabelecido por uma outra teia de relações. Por ser datado e formado no interior de outro contexto econômico, social e político, esse conceito é funcional aos interesses dos atores sociais que nele se manifestam de forma hegemônica.

Devido à concepção que os atores sociais (incluindo a comunidade de pesquisa) possuem acerca da C&T — de que ela é neutra —, se tornou amplamente aceito que a comunidade de pesquisa deva ser o ator dominante na elaboração da PCT (Dagnino, 2007). Política essa, que por ser percebida pelos atores como *policy* e não como *politics* segue, tal como o modelo de C&T dos países de capitalismo avançado, sendo emulada pelos países de capitalismo periférico.

A proposta que se tornou relativamente freqüente entre os atores dominantes no processo de elaboração da PCT diz respeito ao estímulo à formação de PATs, com o intuito de criar um ambiente institucional favorável ao surgimento de inovações tecnológicas tal como nos países de capitalismo avançado.

A prática da importação de modelos constitui um processo comum entre os países de capitalismo avançado. Entre eles essa prática não se mostra muito problemática, uma vez que suas características estruturais não apresentam disparidades muito relevantes (Dias, 2005).

No caso da emulação de experiências realizadas no contexto dos países de capitalismo avançado por um país de capitalismo periférico, como o Brasil, devido às discrepâncias estruturais existentes entre esses dois conjuntos de países, essa prática pode gerar graves conseqüências.

Além da emulação de arranjos institucionais dos países de capitalismo avançado, outro aspecto que ajuda a compreender o porquê dos modestos resultados do PATC diz respeito a ele ter se constituído como uma política simbólica.

A emulação dos PATs como proposta de política pública, tal como ocorreu no caso do PATC, implicava que os tomadores de decisão, além de conceberem a C&T como neutra e universal, acreditem que três elementos, que se supunha permitir o desenvolvimento dessas experiências nos países de capitalismo avançado, estivessem presentes no Brasil e, invariavelmente, em Campinas. São eles: i) ator empresa altamente demandante de P&D, desenvolvida localmente, como elemento central de sua competitividade; ii) o ator universidade formador dos pesquisadores que desenvolveriam P&D nas empresas; iii) o ator Estado com o poder de articular e coordenar os atores empresa e universidade com vistas à inovação tecnológica.

Sobre o primeiro elemento — ator empresa altamente demandante de inovações tecnológicas —, uma olhada mais atenta para a realidade brasileira, e conseqüentemente na de Campinas, mostraria que o ator econômico que aqui é chamado de empresa não é exatamente o que nos países de capitalismo avançado recebe este nome. Isto é, não cumpre as mesmas funções. Ao adotar acriticamente o marco de referência gerado nesses países para tratar sua realidade, a comunidade de pesquisa brasileira incorreu no “pecado epistemológico” de chamar pelo mesmo nome (usar o mesmo significante: empresa) coisas com significados diferentes.

Nos países de capitalismo avançado, as empresas (as grandes empresas) nacionais é que controlavam a inovação, tanto com a produção de novos produtos quanto de processos, dentro de suas economias. Essas empresas também eram as responsáveis por grande parte das transações internacionais e detinham a iniciativa nesse terreno (Furtado, 1974).

Como destacado por Furtado (1972), as empresas localizadas no Brasil não atuavam da mesma forma. Segundo esse autor, no País existiriam três categorias de empresas: um setor privado nacional formado por um limitado número de grandes firmas que sobreviviam com maior ou menor grau de autonomia e por um número considerável de pequenos empresários; um poderoso setor privado estrangeiro, orientado por dirigentes estrangeiros ou brasileiros, formado por filiais ou empresas subsidiárias de consórcios internacionais; outro setor de importância crescente que era formado pelas empresas públicas, quase sempre originárias da administração civil ou militar (Furtado, 1972).

As atividades dirigidas por esses três grupos tendiam a ser mais complementares do que competitivas. As empresas controladas diretamente pelo Estado tinham a exclusividade de certas áreas. Elas dominavam as atividades infra-estruturais ou criadoras de economias externas, as quais requeriam grandes imobilizações de capital e não eram afetadas pelo progresso técnico (inovações tecnológicas).

O grupo privado nacional controlava as atividades de construção e certas manufaturas tradicionais. Ele também operava como subcontratista das empresas estatais e das estrangeiras. O grupo das empresas estrangeiras tinha o controle quase que absoluto das indústrias de bens de consumo duráveis, químico-farmacêutica e equipamentos em geral, que em conjunto eram as que mais se expandiam e as que mais inseriam o progresso técnico na sua produção (Furtado, 1972).

O dinamismo econômico dos países de capitalismo avançado decorria do fluxo de inovações tecnológicas e da elevação dos salários reais da população, o que lhes permitia a expansão do consumo de massa. No Brasil, todavia, o dinamismo econômico se desenvolvia com base em um mimetismo cultural e na permanente concentração de renda, o que fazia com que uma minoria da população pudesse reproduzir o padrão de consumo dos países de capitalismo avançado enquanto que a grande maioria estava vivendo na pobreza.

Dado a isso, as empresas brasileiras voltavam sua produção para atender à progressiva satisfação do consumo dessa minoria com poder de consumo. Como o processo de diferenciação e criação de novos produtos se apoiava, do lado da demanda, na adoção dos hábitos de consumo dos países de capitalismo avançado, as empresas brasileiras (estrangeiras e domésticas) utilizavam tecnologias transferidas do exterior para produzi-los. Nesse caso, a inovação se constituía apenas em produzir internamente o bem já fabricado nos países de capitalismo avançado (Biato, Guimarães e Figueiredo, 1973).

Outro fator que diferenciaria as empresas, ou melhor, as economias, dos países de capitalismo avançado das empresas dos países de capitalismo periférico seria a retenção pelos primeiros dos frutos do progresso técnico. A diminuição da oferta de mão-de-obra nos países de capitalismo avançado elevaria o valor da remuneração salarial. Em resposta a isso, os capitalistas (empresários) desses países tenderiam a desenvolver inovações tecnológicas poupadoras de mão-de-obra, mas capazes de manter a taxa de lucro com a obtenção de mais-valia relativa (Furtado, 1989 *in* Cepêda, 2008).

Nos países de capitalismo periférico, devido a sua grande oferta de mão-de-obra, as empresas não percorreriam o mesmo caminho dos países de capitalismo avançado. Por não sofrerem pressão salarial, não necessitariam de renovações tecnológicas. Sua taxa de lucro seria mantida por meio da extração de mais-valia absoluta com a redução dos salários (Furtado, 1989 *in* Cepêda, 2008).

Mesmo na atualidade as estratégias de inovação das empresas brasileiras não estão baseadas no investimento em P&D. Suas estratégias continuam baseadas na transferência de tecnologia e não no desenvolvimento de P&D interno a elas.

Segundo dados da PINTEC (IBGE, 2005), em 2005, 32.800 empresas brasileiras fizeram inovação tecnológica em produto ou processo. Deste total, 30.377 são industriais e 2.418 são prestadoras de serviços de alta tecnologia (nos setores de telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento). Do total de empresas que inovaram, 20% (6.560 empresas) fizeram isso por meio de investimento de parte de sua receita em P&D. Ao passo que 48,4% (15.875 empresas) inovaram por meio da aquisição de máquinas e equipamentos.

Caso se some as demais modalidades de inovação (aquisição externa de P&D; outros conhecimentos externos; introdução de inovação tecnológica

já existente no mercado; projeto industrial; treinamento), que juntos correspondem a 31,4% das atividades de inovação, com a aquisição de máquinas e equipamentos, o percentual de inovação das empresas feito por meio da aquisição de produtos ou processos já existentes no mercado seria igual a 80% (IBGE, 2005).

Sobre o segundo elemento — o ator universidade formador dos pesquisadores que desenvolveriam P&D nas empresas —, a comunidade de pesquisa brasileira concebia que, tal como nos países de capitalismo avançado, o lugar da ciência e da educação seria a universidade e, o lugar do desenvolvimento ou da demanda de tecnologia, seria a empresa. O elemento criador de inovação seria o cientista ou engenheiro trabalhando em atividades de P&D nas empresas (Brito Cruz, 2005).

Todavia, uma análise mais crítica sobre a estrutura produtiva brasileira mostraria que, distinto do que se observava nos países de capitalismo avançado, as universidades não viriam a desempenhar um papel fundamental nela. As universidades, diferentemente do que se pretendia, não seriam formadoras dos cientistas e engenheiros e, também, não geriam as inovações tecnológicas demandadas pelas empresas brasileiras.

As empresas brasileiras eram (e continuam sendo), em sua maioria, filiais de firmas estrangeiras, que possuem seus próprios programas de lucro e investimentos. Por isso mesmo, a influência de tais empresas no desenvolvimento da C&T no Brasil tem sido praticamente nula. Na verdade, essas corporações possuem laboratórios próprios de pesquisa, em seus países de origem (Leite Lopes, s/d).

Por sua vez, as empresas domésticas utilizam conhecimento científico e tecnológico provenientes dos países de capitalismo avançado (Leite Lopes, s/d). Uma vez que a demanda da sociedade brasileira (aquela minoria que pode consumir) por novos produtos ou processos reproduz o padrão de consumo dos países de capitalismo avançado, ela é satisfeita com transferência de tecnologias importadas. Ou seja, para atender essa demanda, as empresas domésticas não necessitariam investir em P&D para atendê-la.

Admitindo que a comunidade de pesquisa aconselhasse o governo brasileiro a adotar uma política de manutenção e estímulo às universidades, à pesquisa científica e à cultura, paralelamente a um indispensável programa intensivo de educação básica, ainda permaneceria uma

dificuldade fundamental. A saber: a utilização (a colocação) dos cientistas (pesquisadores) pelas empresas brasileiras (Leite Lopes, s/d).

Se essas empresas estavam operando com base nos trabalhos científicos e tecnológicos realizados no exterior, tornava-se claro que os pesquisadores formados pelas universidades locais não teriam muita oportunidade de emprego em hipotéticos laboratórios de pesquisa dessas corporações (estrangeiras ou domésticas). As empresas não estavam, portanto, interessadas em estabelecer vínculos com os laboratórios e universidades brasileiras (Leite Lopes, s/d).

Mesmo hoje permanece baixa a importância da interação das empresas com outras instituições, em especial com as universidades, como estratégia de inovação tecnológica. Segundo dados da PINTEC (IBGE, 2005), a cooperação com outras organizações no desenvolvimento de atividades inovadoras foi pouco utilizada pelas empresas brasileiras (Rapini, 2007).

Do conjunto das firmas inovadoras (aquele universo de 32.800 empresas), somente 11% valeram-se da estratégia de interagir com outras organizações como meio de desenvolver inovações. Em termos de parceiros, a maior proporção de relações de cooperação ocorreu com fornecedores e clientes (6% e 5%, respectivamente) das empresas inovadoras, e apenas 3,7% com universidades (Rapini, 2007).

Sobre o terceiro elemento — o ator Estado com o poder de articular e coordenar os atores empresa e universidade com vistas à inovação tecnológica —, se pretendia que o Estado brasileiro adotasse o mesmo modelo dos países de capitalismo avançado. Ou seja, um Estado responsável por administrar as regras de interação entre os atores, regulamentar as informações que eles poderiam ter acesso e orientar seus comportamentos para promover o desenvolvimento industrial baseado na inovação tecnológica (Cimoli, Dosi, Nelson e Stiglitz, 2007).

Todavia, uma olhada mais atenta sobre a política industrial brasileira mostraria o qual distante ela estava, já na década de 1970, de uma coordenação nacional. Como apontado por Furtado (1974), o dado mais importante a assinalar, no que concernia aos países de capitalismo periférico em mais avançado processo de industrialização, era a considerável dificuldade de coordenação de suas economias no plano interno. Isso ocorria devido à forma como vinha sendo articulada a economia nacional com a internacional, fortemente influenciada pelas grandes empresas.

A debilidade do Estado como instrumento de direção e coordenação das atividades econômicas, em função de algo que se possa definir como interesse da coletividade local, passou a ser um fator significativo no seu processo de desenvolvimento (Furtado, 1974).

Outro ponto importante que impossibilitaria a coordenação do Estado sobre os atores e as atividades de inovação era a correlação de forças políticas na sociedade brasileira. A correlação de forças políticas, que sancionou uma crescente e brutal concentração de poder econômico, muito pouco espaço deixaria para que o conhecimento e os recursos humanos qualificados, que o complexo de C&T poderia produzir, pudessem ser utilizados para o desenvolvimento de inovações tecnológicas (Dagnino e Thomas, 1999).

Esses três elementos seriam suficientes para apontar que as propostas de solução para o problema público, definidas no momento da formulação, não levariam à sua resolução. Os formuladores das propostas de emular as experiências norte-americanas de Pólos e Parques de Alta Tecnologia (anos 1970 e 1980) e vincular os setores produtivos ao desenvolvimento da C&T, tendo como centrais as empresas de alta tecnologia (anos 1990 em diante), não consideraram essas especificidades da sociedade brasileira.

À guisa de conclusão

Após quase três décadas do início da elaboração da política do PATC, seus resultados têm sido bastante modestos. Decorrido esses anos, parece que aqueles apontamentos críticos dos autores dos países de capitalismo avançado acerca dos PATs — de que a formação e o estreitamento de vínculos entre universidade e empresas não eram decorrentes da existência de proximidade física; a criação de infra-estrutura era insuficiente para promover uma eficiente rede de comunicação e relacionamento entre as empresas com as universidades; a criação de empresas, atribuída à vinculação com as universidades, se apresentava mais como exceção do que como regra geral; as empresas de alta tecnologia não tenderiam a deixar os PATs para se transformarem em unidades produtivas e não demandariam um elevado número de mão-de-obra especializada; as empresas de grande porte não viam razões para se relacionar com as universidades — são prontamente observados na implantação desse arranjo institucional.

É provável que se fosse feita uma análise mais detida sobre a realidade brasileira no momento da elaboração da política pública do PATC, ela

apontaria que não havia uma debilidade da interação entre o potencial de C&T e o desenvolvimento econômico de Campinas e do País. Ela evidenciaria que “o modelo econômico brasileiro não precisava de C&T”, “os países desenvolvidos monopolizavam a tecnologia”, que “a comunidade de pesquisa tinha uma visão neutra da C&T” e que a “má distribuição de renda brasileira não geraria demanda por C&T”. E que esses elementos faziam com que a C&T praticada nas instituições de P&D do País, e de Campinas, se tornasse disfuncional aos projetos que visassem o efetivo desenvolvimento social brasileiro (Dagnino, 2007).

O PATC, nos dias de hoje, conformou-se em um Mito: o Mito Campinas. Mito porque, à maneira de toda “fondatio”, impôs um vínculo interno com o seu passado. Isto é, com um passado que não é interrompido, que não permite o trabalho da diferença temporal e que se conserva como perenemente presente. No caso do PATC, um passado que nem sequer existiu. Um mito, que sempre encontra novos meios para se exprimir, novas linguagens, novos valores e idéias, de tal modo que, quanto mais parece ser outra coisa, tanto mais é a repetição de si mesmo (Chauí, 2000).

Mas, o Mito Campinas não se mantém por acaso. É por meio dele que se constrói o prestígio dos pesquisadores das instituições de P&D locais, o que, por sua vez, permite que eles continuem defendendo a implementação da Política.

Esse Mito Campinas expressa o ideário de que, a exemplo do ocorrido nos países de capitalismo avançado que implantaram arranjos institucionais, o PATC, por meio das tecnologias nele desenvolvidas, contribuiria com o crescimento das empresas e, conseqüentemente, com o desenvolvimento econômico e social do município e região.

Esse ideário é construído sobre duas concepções fundamentais: a primeira é a de que a ciência, por ser desprovida de valores sociais (neutra), gera o avanço tecnológico, que ao passar pela empresa privada — segunda concepção —, leva ao desenvolvimento econômico e social (Dagnino, 2008). Essa concepção atua como uma “neblina ideológica” que esconde o alinhamento da comunidade de pesquisa e da proposta de implantação do PATC aos interesses da elite econômica que controla os processos econômicos. A C&T, por meio desse alinhamento, é pensada como algo que segue uma trajetória linear, inexorável. O último desenvolvimento tecnológico seria, por definição, o melhor. Seria aquele ao qual a sociedade

deveria necessariamente — por bem ou por mal — adaptar-se (Dagnino, 2002).

A segunda concepção trata-se, obviamente, de um falseamento da realidade social. Qualquer empresa privada que opera num sistema capitalista tem como objetivo a maximização de seu lucro e a reprodução do seu capital. Ao contrário do que é difundido pelo Mito Campinas, as poucas empresas que nele se abrigam não têm como meta a satisfação das necessidades sociais. Embora esse questionamento, devido ao grau de generalidade que possui, não tenha sido explorado neste trabalho, parece adequado, nestas considerações finais, mencioná-lo.

Referências

ALBUQUERQUE, E.M. et alii. Distribuição espacial da produção científica e tecnológica brasileira. XXIX Encontro Anual da ANPEC, Salvador, 2000.

Agência FAPESP. Primeira em patentes. Agência FAPESP, 27 de dez. 2007.

_____ Avaliação revela alto grau de eficiência em quatro programas da FAPESP. Agência FAPESP, 25 de mai. 2008.

ARCHIBUGI, D. e COCO, A. A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries (ArCo). Anais da Conferência Internacional sobre Sistemas de Inovação e Estratégias de Desenvolvimento para o Terceiro Milênio (Globelics), Rio de Janeiro, 2003.

BIATO, F.A., GUIMARÃES, E.A. e FIGUEIREDO, M.H. A transferência de tecnologia no Brasil. Brasília: IPEA/IPLAN, 1973.

BRISOLLA, S. et alii. As relações universidade-empresa-governo: Um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas. Revista Educação e Sociedade, Campinas, n. 61, 1997.

BRITO CRUZ, C.H. Física e indústria no Brasil. Revista Ciência e Cultura, Campinas, v. 57, n. 3, 2005.

CEPÊDA, V.A. Celso Furtado e a interpretação do subdesenvolvimento. In: LIMA, M.C. e DAVID, M.D. (orgs.). A atualidade do pensamento de Celso Furtado. São Paulo: Editora Verbená, 2008.

CHAUÍ, M. O mito fundador do Brasil. *Jornal Folha de São Paulo*, 26 mar., 2000.

CIMOLI, M., DOSI, G., NELSON, R. e STIGLITZ, J. Instituições e políticas moldando o desenvolvimento industrial: uma nota introdutória. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, 2007.

DAGNINO, R. e THOMAS, H. Insumos para um planejamento de C&T alternativo. *Revista Planejamento e Políticas Públicas - IPEA*, Brasília, n. 20, 1999.

DAGNINO, R. A relação Pesquisa – Produção: em busca de um enfoque alternativo. *Revista Iberoamerica de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, Madrid, n. 3, 2002.

DAGNINO, R. C&T no nível local: uma proposta de esquerda. *Revista Espacios*, Venezuela, v. 25, n. 3, 2004.

DAGNINO, R. Ciência e Tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa. Campinas: Editora da UNICAMP, 2007.

DAGNINO, R. Neutralidade da Ciência e Determinismo Tecnológico. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

DIAS, R.B. A política científica e tecnológica latino-americana: relações entre enfoques teóricos e projetos políticos. Dissertação apresentada ao Depto. de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da UNICAMP, Campinas, set. 2005.

FAGERBERG, J. Why growth rates differ. In: DOSI, G. *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers Limited. 1988.

FAPESP. Inovação tecnológica: programas PITE e PIPE. 2008. Disponível em: <http://watson.fapesp.br> (acessado em julho de 2008).

FREZZATTI Jr., Wilson. A superação da dualidade cultura/biologia na filosofia de Nietzsche. *Revista Tempo da Ciência, Paraná*, v. 11, n. 22, 2004.

FURTADO, C. Análise do “modelo” brasileiro. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 3. ed., 1972.

FURTADO, C. O Mito do Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1974.

IBGE. Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC). Brasília: IBGE, 2005.

IBGE. Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC). Brasília: IBGE, 2000.

INOVA UNICAMP. Relatório de Atividades 2006. Campinas: UNICAMP, Inova Unicamp, 2006.

LEITE LOPES, J. O desenvolvimento da ciência e os povos do Terceiro Mundo. *Revista Paz e Terra, São Paulo*, n. 8, s/d.

PAVITT, K. e SOETE, L. International differences in economic growth and the international location of innovation. In: GIERSCHE, H. *Schumpeterian Economics*. Canadá: Holt, Rinehart & Winston, 1982.

RAPINI, M.S. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. *Revista Estudos Econômicos, Maringá*, v. 37, n. 1, 2007.

RUFFONI, J., ZAWISLAK, P. e LACERDA, J. Uma Análise Comparativa entre Indicadores de Desenvolvimento Tecnológico e de Crescimento Econômico para Grupos de Países. *Anais do XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Curitiba*, 2004.

SEADE. Atlas da Competitividade da Indústria Paulista. São Paulo: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), 2005. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/projetos/fiesp/>

SOUZA, M. e GARCIA, R. O Arranjo Produtivo de Indústrias de Alta Tecnologia da Região de Campinas. NT no 27/99, GEI/IE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1998.

THOMAS, H., DAVYT, A. e DAGNINO, R. Racionalidades de la interacción Universidad - Empresa en América Latina (1955-1995). Revista Espacios, Venezuela, v. 18, n. 1, 1997.

UNICAMP. Anuário de Pesquisa da Unicamp 2007. Campinas: UNICAMP, 2007.

Henrique T. Novaes
Lais Fraga

**Por um novo desenvolvimento
na América Latina**

Introdução

Sempre que iniciamos um texto ou uma argumentação, tentamos deixar claro que o que estudamos e fazemos está conectado a um desejo e, na medida do possível, a uma prática de transformação social. Partimos de uma insatisfação em relação à sociedade em que vivemos, que na sua fase de hegemonia do capital financeiro, reproduz a miséria humana em escala ampliada. Acreditamos que, enquanto pesquisadores aliados aos movimentos sociais, temos uma grande responsabilidade para evidenciar que os problemas existentes não são naturais e que há alternativas na trajetória societária que construímos diariamente.

Para qualificar esse porvir, evocamos uma sociedade mais justa e igualitária. Apelamos para um desenvolvimento que leve em consideração aspectos não apenas econômicos, mas também sociais, ambientais, etc. No entanto, julgamos necessário adentrar com mais afinco nos fundamentos que regem o desenvolvimento atual e apontar quais deveriam ser os fundamentos de uma proposta alternativa. Esses apontamentos, mesmo que preliminares, deveriam ser discutidos à exaustão e, principalmente, vivenciados cotidianamente na medida do possível.

É por isso que nos propomos a aprofundar a teoria do Desenvolvimento, resgatando alguns autores clássicos. Quando falamos de um desenvolvimento socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente sustentável, do que estamos falando? Para contribuir com esse debate, este artigo pretende aprofundar o significado que o termo desenvolvimento tem tido até agora e apontar contribuições para um estilo alternativo de desenvolvimento.

Sabemos, contudo, que o debate não é novo. As críticas ao modelo atual de desenvolvimento sempre abordam questões sobre os limites do entendimento de desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico. Este artigo pretende aprofundar o debate e ir além desse questionamento ao apontar que o modelo de desenvolvimento que

propomos não pode deixar de questionar a exploração do trabalho humano e a destruição da natureza por grandes corporações monocultoras, mineradoras, extrativistas, etc. dentre outras mazelas que enfrentamos.

Por isso buscamos também questionar se há possibilidades de superar o trabalho alienado, de crescer de uma forma qualitativamente distinta, sem destruir as bases materiais do planeta. Em outras palavras, se o desenvolvimento pode se alicerçar no trabalho com sentido social, voltado para a satisfação das necessidades humanas, materiais e imateriais e, progressivamente, emancipado do reino da produção de mercadorias. Adicionalmente, questionamos que tipo de tecnologia esse desenvolvimento demandaria. Por último, mas não menos importante, queremos retomar a autogestão, não somente como controle das fábricas pelos trabalhadores, mas o controle das atividades vitais e estratégicas pelos mesmos.

Queremos contrastar nossa proposta com aquelas que resgatam o desenvolvimentismo, muito em moda no Brasil e Argentina e a falácia do desenvolvimento sustentável, principalmente, na vertente que se apoia num capitalismo de corporações supostamente “verdes”.

Para isso, este artigo está estruturado em quatro partes. A primeira, aponta as diferentes abordagens recentes do tema desenvolvimento e os limites do desenvolvimento capitalista. Na segunda parte, delineamos os pilares de uma nova proposta de desenvolvimento para América Latina, especificamente, a autogestão, a tecnologia e a educação. Na terceira, abordamos um dos sujeitos dessa proposta, apontando a Economia Solidária como espaço de experimentação e, por fim, fazemos algumas considerações finais sobre a proposta apresentada.

Os limites do desenvolvimento insustentável

Os dicionários de etimologia (origem da palavra), afirmam que desenvolver vem do francês *de-enveloppeur*. Em português desenvolvimento significaria ato ou efeito de des-envolver; crescer; propagar; progredir qualitativamente; incrementar; prolongar. Confunde-se ou se reduz equivocadamente o significado de desenvolvimento a crescimento econômico. Sevá Filho (2002) nos mostra alguns significados usuais do verbo desenvolver no falar brasileiro: um embrião, um bebê, uma muda de árvore, em condições propícias se desenvolvem; um carro ou um atleta, bem condicionados, desenvolvem bem numa competição. Algo a ver

também com liberar ou gerar algo que podemos fazer, se temos potencial: desenvolver os dotes, as habilidades, os sentidos, já que somos todos artistas, artesãos, pilotos de máquinas. Na Geometria, des-envolver é fazer o caminho inverso do envolvimento, andar na espiral ao contrário, sair dela. Na Medicina, a doença engendrada se desenvolve. Des-enrolar nos mostra algo que existia enrolado, como no castelhano “*desarrollar*”, e no italiano “*sviluppare*”. Nas versões francesa “*développer*”, inglesa “*to develop*” e germânica “*entwickeln*”, o verbo desenvolver serve também para o ato de processar no laboratório uma película fotográfica, que para nós é revelar (Sevá Filho, 2002). O Dicionário Houaiss traz, entre outros, o significado da palavra desenvolver como “fazer aumentar ou aumentar a capacidade ou possibilidade de; conduzir ou caminhar para um estágio mais avançado ou eficaz; fazer progredir ou progredir” (Houaiss, 2001). O sentido que vamos aprofundar é o desenvolvimento de uma sociedade.

As propostas de desenvolvimento aparecem geralmente acompanhadas de alguma outra palavra, na tentativa de lhe imprimir um sentido mais específico: desenvolvimento sustentável, desenvolvimento insustentável, desenvolvimento humano, ecodesenvolvimento, desenvolvimento endógeno, desenvolvimento socioeconômico-ambiental, desenvolvimento social, desenvolvimento local, regional e nacional são as mais comuns nos dias de hoje. Também aparecem como uma variante – desenvolvimentismo – para caracterizar os processos de crescimento econômico na América Latina no pós-guerra¹.

Esse debate, porém se inicia muito antes. Marx entrou nessa disputa no século XIX (Lowy, 2005)². Para ele, o desenvolvimento significaria, aos que tentam construir uma sociedade emancipada, desenvolver o ser humano em suas múltiplas dimensões (intelectuais, físicas, culturais, etc.). A preocupação com o desenvolvimento, no entanto, ganha força no pós-guerra em simultâneo ao processo de independência das colônias europeias. Teorias como a de Rostow e Arthur Lewis buscaram sugerir um caminho – muitas vezes mimético e não diferenciando as especificidades da periferia – para o “desenvolvimento” desses países.

1 Para o debate do desenvolvimento no século XX, ver Sachs (1986), Sévá Filho (2002) e Bonente (2009), dentre outros.

2 Mészáros (2002) também retoma Marx para afirmar que há muito tempo as forças produtivas converteram-se em forças destrutivas, principalmente com o avanço do complexo industrial-militar.

A análise do tema do desenvolvimento no contexto latino-americano supõe a pesquisa das suas especificidades e o entendimento do conceito de subdesenvolvimento e desenvolvimento, dado que eles marcam a oposição entre dois processos ou duas condições que, apesar de funcionais uma a outra, resultam de processos históricos completamente distintos.

Numa posição politicamente mais incisiva, que reconhecia a intencionalidade dos atores que, em função de seus valores e interesses, tendiam a obstaculizar a proposta “desenvolvimentista” – Celso Furtado, em 1974, escreveu sobre “O Mito do Desenvolvimento”. Nos anos 1970 Giovanni Arrighi (1997) escreveu sobre “A ilusão do desenvolvimento”. A mensagem dos livros é parecida. Diante das estruturas de divisão do trabalho entre Norte e Sul, o desenvolvimento, para os países do Sul, não passa de um mito ou uma ilusão. Isso não significa dizer que os mesmos não podem começar uma nova trajetória de desenvolvimento, mas que devem ponderar os limites da mesma diante desta divisão internacional do trabalho, que “condena” os países do Sul à produção de bens primários e à importação de produtos industrializados, além de preservar uma estrutura de consumo perdulária das elites do Norte e do Sul.

O desenvolvimento segue sendo um mito nos dias de hoje, principalmente em função do retrocesso histórico no pós 1973. Se entendido como uma promessa de futuro baseada na ideia de “progresso” que tem como motor o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia, o desenvolvimento almejado ainda não se realizou e dificilmente se realizará se seguirmos essa rota³. Para Mészáros (2002), a única coisa que progride no capitalismo é a barbárie. Essa promessa de futuro e “progresso” se realizou “em alguns países e para apenas uma parte da humanidade” (Silva, 2008). Se bem que após 1973, nem mesmo nos países dito “desenvolvidos”, o cenário foi favorável: concentração de renda, aumento da miséria, crescimento do desemprego e subemprego até mesmo para os trabalhadores “qualificados”, aumento dos casos de depressão, crescimento dos sem-teto, aumento da poluição,

3 Ver, por exemplo, o Filme *A revolução dos cocos*, que relata a espoliação dos recursos naturais e a destruição da vida em harmonia com a natureza do povo de Bouganville (Oceania). Sobre as críticas ao suposto “progresso”, ver também a desestruturação das relações sociais em comunidades atingidas por barragens (Sevá Filho e Pinheiro, 2007), dentre inúmeros outros. Poderíamos nos perguntar: o que é progresso? Perda do controle dos recursos naturais? Aumento da exploração dos trabalhadores? Aumento da Poluição? Produção de alimentos envenenados e caros? Engarrafamentos? Condomínios que criam bolhas e apartam as pessoas?

etc.⁴, são apenas alguns dos exemplos do progresso da barbárie que vem acontecendo nestes países.

A constatação da ilusão do desenvolvimento, no entanto, já era previsível e, portanto, não poderia ser uma promessa de futuro realizável. O que foi chamado de desenvolvimento desigual e combinado por Trotsky, e que depois influenciaria diversos pensadores, pode ser resumido na seguinte passagem:

O desenvolvimento de uma nação historicamente atrasada conduz, necessariamente, a uma combinação original das diversidades. A órbita descrita toma, em seu conjunto, um caráter irregular, complexo, combinado” (Trotsky apud Lowy, 1995).

Segundo Lowy (1995), e este é um ponto que nos interessa, a teoria do desenvolvimento desigual e combinado é interessante “como uma das tentativas mais significativas de romper com o evolucionismo, a ideologia do progresso linear e o euro-centrismo” (Lowy, 1995). François Chesnais (1996) é um dos autores que retoma e desenvolve essa teoria. Para ele, alguns países podem até “pular” para o degrau superior, mas a hierarquia entre países e dentro de um mesmo país é intrínseca ao capitalismo.

Para Florestan Fernandes (1968), a história é feita coletivamente pelos homens e, sob o capitalismo, através de conflitos de classe de alcance local, regional nacional e mundial. O essencial é observar como as classes se organizam e cooperam ou lutam entre si para preservar, fortalecer, aperfeiçoar, ou extinguir o capitalismo. Ele pondera que o capitalismo dependente não é atribuído exclusivamente à dominação externa, mas também às burguesias locais, parceiras-menores e subordinadas, mas parceiras – das burguesias hegemônicas (Limoeiro Cardoso, 2005, p. 195). E é a essa lógica que acreditamos que o atual modelo de desenvolvimento está submetido.

Essas contribuições nos trazem conceito de totalidade, do entendimento que uma região, um país e o mundo formam uma unidade contraditória e que a relação entre pobreza e riqueza, desenvolvimento e subdesenvolvimento, é mais direta do que pode parecer⁵. Pensar a questão do desenvolvimento, necessariamente, precisa passar por essa teorização de não linearidade,

4 Sobre isso, ver o Filme de Michael Moore, Sicko – S.O.S. Saúde.

5 Sobre isso, ver Oliveira (2004).

hierarquia entre países, ou nas palavras de Trotsky, desenvolvimento desigual e combinado. “Escolher” um estilo de desenvolvimento significa “escolher”, de acordo com as possibilidades e limites históricos, entre diversas possibilidades e cada uma delas ligada a um projeto de sociedade. Passa também pelo entendimento do atual modelo de desenvolvimento capitalista, quais classes e frações de classe que o promovem bem como a teorização da sua superação.

Nos anos 1960 e 1970, o debate da questão ambiental teve como foco a análise da ação dos seres humanos sobre o meio ambiente. Nesse contexto, um movimento de direita defendia o desenvolvimento econômico e social a partir do crescimento zero, isto é, eram contra a partilha dos recursos naturais e da ajuda humanitária ao chamado terceiro mundo. Isto porque se acreditava que o uso comum dos recursos naturais, aliado à superpopulação, gerava degradação ambiental em níveis inaceitáveis. Em ambos os casos, o que se defendia, em nome do meio ambiente, era o não-crescimento. Por meio de modelos matemáticos, chegou-se à conclusão de que o limite de crescimento seria alcançado em 100 anos e que o único meio de evitar o colapso era através do crescimento zero, visto que a tecnologia poderia apenas postergar certos limites do crescimento. Era essa a proposta do chamado Clube de Roma (Herrera et. al, 1976).

Logo surgiram críticas a esse modelo. Um grupo da América Latina, chamado Grupo de Bariloche, acreditava que os problemas mais importantes que a sociedade enfrentava não eram físicos (poluição e exaustão dos recursos naturais), mas sociais e políticos, decorrentes da distribuição desigual da riqueza e do poder entre as nações e dentro das nações. A degradação ambiental, segundo este modelo latino americano, seria resultado do padrão de crescimento dos países desenvolvidos e da pobreza dos países menos desenvolvidos (Herrera et. al, 1976).

Nos últimos 30 anos a temática do desenvolvimento sofreu algumas mudanças, mas na sua essência permanece a mesma. O desenvolvimento sustentável que nós preferimos chamar pelo nome de “capitalismo verde” passou a ser a nova vedete, mas novamente não tem proposto grandes mudanças. As correntes dominantes desse debate raramente associam as mazelas ambientais às sociais, são correntes que querem “mudar tudo sem nada mudar”, muitas vezes impulsionadas por grandes corporações que vendem a imagem de terem se tornado “empresas sustentáveis”, apesar de extremamente poluidoras, “socialmente justas”, apesar de baseadas na

exploração do trabalho alheio. Não pretendemos, com isso, tirar do debate sobre desenvolvimento a questão ambiental,

Entretanto, o discurso da sustentabilidade tem servido antes de filtro, de expediente para escamotear a natureza dos problemas ambientais. Ao invés de revelar, a linguagem do desenvolvimento sustentável tem encoberto as causas concretas da crise ecológica, ocultando as conexões objetivas entre a lógica e dinâmica do processo de acumulação capitalista e seus impactos específicos sobre o meio ambiente, invertendo substância e aparência (Theis e Meneghel, 2006).

Recentemente, no entanto, (res)surge uma vertente do movimento ambiental que tenta fugir desse “erro” ao propor o ecossocialismo⁶. A principal crítica que essa corrente faz em relação aos ecologistas é que estes defendem o desenvolvimento de ações pontuais em defesa do meio ambiente, ignorando a grande engrenagem no qual estamos inseridos: o sociometabolismo do capital, que gera exploração e super-exploração dos trabalhadores e dos consumidores. Adiantando nossas conclusões, um bom diálogo poderia se dar entre os “vermelhos” que propõem a superação do trabalho alienado e os “verdes”, que querem um mundo que utilize adequadamente os recursos naturais. O manifesto ecossocialista, lançado em 2002, diz:

Na nossa visão, as crises ecológicas e o colapso social estão profundamente relacionados e deveriam ser vistos como manifestações diferentes das mesmas forças estruturais (...) devendo ser identificadas como a dinâmica central que move o todo: a expansão do sistema capitalista mundial (Manifesto Ecossocialista Internacional, 2002).

Para nós, a temática do desenvolvimento saiu da agenda com a entrada do neoliberalismo, para dar lugar a formas de “contenção da pobreza”, tal como propõe o Banco Mundial. Na esteira destas fórmulas mágicas que pretendem mudar o mundo sem atacar as causas das mazelas sociais, o auto-

6 Na verdade, segundo Lowy, esse debate nunca “morreu”, pois para ele desde Marx, quando este sinaliza as forças destrutivas oriundas da revolução industrial, o debate está posto.

emprego, o empreendedorismo, e até um certo tipo de cooperativismo desvinculado da luta de classes etc. passaram a compor as novas propostas para a crise do desemprego e subemprego nos anos 1990.

O capitalismo com hegemonia financeira só tem a oferecer aos trabalhadores as prisões, o desemprego ou no máximo o subemprego, em outras palavras, nada de desenvolvimento, mesmo dentro da órbita do capital⁷. No relatório do Banco Mundial de 2009, fala-se que a América Latina vai ser novamente uma região de “risco”. Obviamente o risco é entendido como explosão de conflitos sociais, em função do aumento da miséria ocasionado pela crise de 2008.

Para situar e contextualizar a relação entre anti-desenvolvimento, reestrutural do capital e mudanças no trabalho, devemos dialogar com Antunes (2002). Senão vejamos:

Uma crescente redução do proletariado fabril estável; enorme incremento do novo proletariado, do sub-proletariado fabril e de serviços, ou seja, trabalho precarizado configurado pela terceirização, subcontratação, “part-time”, e outras formas semelhantes; aumento significativo do trabalho feminino no universo do trabalho precarizado e desregulamentado; exclusão, principalmente dos jovens e idosos do mercado de trabalho formal (Antunes, 2002).

As recentes mudanças no mundo do trabalho nos mostram a insustentabilidade do desenvolvimento que “adotamos”. Isso não significa dizer que o capitalismo se auto-destruirá por suas próprias contradições. O desenvolvimento capitalista tem se mostrado insustentável do ponto de vista ambiental, mas também e, principalmente, social. O acirramento da pobreza e da desigualdade, o estágio atual da fome, da miséria, a questão ambiental, o *apartheid* social nas cidades, a destruição da face pública do Estado e, principalmente, o trabalho alienado quando não o desemprego são todos consequências do capitalismo financeirizado. Em entrevista recente, Vandana Shiva, intelectual indiana, disse que “foram os métodos de desenvolvimento equivocados que causaram a fome de centenas de milhões de pessoas” (Shiva, 2009, p.25).

7 Sobre isso, ver o livro de Wacquant “Punir os pobres: a nova gestão da miséria nos Estados Unidos” (2001).

Uma nova proposta de desenvolvimento

Na seção anterior, descrevemos brevemente o anti-desenvolvimento nos últimos trinta anos. Nesta seção, pretendemos apontar os elementos principais de uma nova trajetória de desenvolvimento. Para tanto, iniciaremos nossa reflexão com a contribuição do húngaro István Mészáros. Em seu livro “A teoria da alienação em Marx” o autor apresenta algumas dificuldades de se ir além da “enganosa simplicidade” da “clareza enigmática” de Marx. É a partir da melhor compreensão dessa dificuldade que pretendemos apontar o elemento central do estilo alternativo de desenvolvimento que propomos.

O fundamento dessa proposta é a superação do trabalho alienado. A dificuldade da qual fala Mészáros para compreender a teoria da alienação em Marx está na complexidade do conceito chave alienação. Para Mészáros “o conceito de alienação em Marx compreende as manifestações do ‘estranhamento do homem em relação à natureza e a si mesmo’, de um lado, e as expressões desse processo na relação entre *homem-humanidade* e *homem e homem*, de outro” (Mészáros, 2006, p. 20).

De outro modo, o autor diz que o conceito de alienação em Marx está fundado em quatro aspectos: “a) O homem está alienado da *natureza*; b) está alienado de *si mesmo* (de sua própria *atividade*); c) de seu ‘*ser genérico*’ (de seu ser como membro da espécie humana); d) o homem está alienado do *homem* (dos outros homens)” (Mészáros, 2006, p.33).

Geralmente, tendemos a enxergar no segundo aspecto (a alienação do homem em relação à sua própria atividade) como obstáculo central a ser superado. Esse estranhamento do homem em relação ao seu trabalho como algo alheio que “não lhe oferece satisfação em si e por si mesma, mas apenas pelo ato de vendê-la em certas condições” (Mészáros, 2006, p.36) é de fato algo que vem reiteradamente sendo questionado. No entanto, ele não é único. O estranhamento dos seres humanos com o produto do seu trabalho e o mundo sensível exterior, com a natureza, como membro da espécie humana e com os outros homens são todos faces de uma mesma moeda.

E quando falamos da superação do trabalho alienado estamos falando da superação de todos esses aspectos. Reconhecemos que mudanças ou propostas de mudança que não levem em consideração essa complexidade correm o risco de se esgotar antes da sua maturação. E é por isso que

tomamos a superação dessa alienação como fundamento da nossa proposta, porém:

Não se sugere, é evidente, que na atual situação mundial os problemas diagnosticados inicialmente por Marx possam ser resolvidos da noite para o dia; longe disso. Nem a teoria da alienação de Marx jamais pretendeu ser uma receita para ‘soluções messiânicas’ (...). A questão é que em nossa época torna-se historicamente possível – e cada vez mais necessário, também – atacar os problemas cotidianos enfrentados pelos movimentos socialistas em todo o mundo a partir de perspectivas adequadas: como direta ou indiretamente relacionados com a tarefa fundamental da ‘transcendência positiva da auto-alienação do trabalho’ (Mészáros, 2006, p. 20).

Essa transcendência da qual da qual fala Marx está ligada de maneira imanente não apenas com a superação do trabalho sem sentido social, hierarquizado, parcelar, etc. voltado para a produção de mercadorias⁸. A degradação ambiental, as desigualdades (de gênero, etnia, etc.) são reforçadas – e de alguma maneira reforçam – esse estranhamento do ser humano. Essa questão mereceria ser aprofundada, mas, neste artigo, almejamos apenas que essa visão sistêmica não seja deixada de lado ou seja secundária no debate sobre desenvolvimento. Quando isso acontece, o debate e as soluções encontradas serão limitados e ineficazes⁹.

A partir dessa visão totalizante, a questão do desenvolvimento nacional também precisa ser analisada. Sobre esse tema, deve-se destacar a visão de Plínio Sampaio Júnior. Sampaio Júnior (2006) fala que as mazelas do subdesenvolvimento – a pobreza, a desigualdade social e a dependência externa – não podem ser resolvidas pela simples aceleração do crescimento. Mais que isso, é também preciso sepultar a ideia de que os padrões de consumo das economias centrais podem ser generalizados para o conjunto da população mundial. Para Sampaio Júnior, a modernização dos padrões

8 Para o debate sobre a produção de mercadorias, taxa de utilização decrescente dos produtos, máquinas e equipamentos, ver Mészáros (2002).

9 Tal como nos lembra Georg Lukács, numa famosa citação “O que distingue, decisivamente, o marxismo da ciência burguesa não é a tese de um predomínio dos motivos econômicos da explicação da história; é o ponto de vista da totalidade” (Lukács, 2003, p.245).

de consumo na periferia, ou melhor, a reprodução mimética desses padrões de consumo pela nossa elite, é o principal responsável pela perpetuação do subdesenvolvimento.

A noção de desenvolvimento diz respeito à capacidade do ser humano de controlar o seu destino. Ele sugere, trazendo o debate para o cenário de “três décadas perdidas” na América Latina, que é fundamental resgatar o sentido da reflexão sobre o desenvolvimento nacional e não se esquivar de suas implicações políticas. Caso contrário, “as escolhas da sociedade continuarão limitadas a alternativas tacanhas: mais ou menos crescimento (dentro de um patamar medíocre de expansão); maior ou menor concentração adicional da renda e da riqueza nacional; e aumento maior ou menor da dependência externa” (Sampaio Júnior., 2006, s/n^o)¹⁰.

Numa proposta de desenvolvimento nacional, o crescimento estaria subordinado à lógica das necessidades humanas (Sachs, 1993). Refazer as ligações entre os seres humanos e entre a humanidade e o mundo sensível exterior colocaria as necessidades humanas em primeiro plano e o equilíbrio ambiental não como limite, mas como condição *sine qua non* para o desenvolvimento.

Posto isso, aprofundaremos em três pontos fundamentais numa proposta de estilo alternativo de desenvolvimento: a autogestão, a tecnologia e a educação. A questão da autogestão e do planejamento, por serem entendidas como fundamento do estilo de desenvolvimento e como ferramentas para a transcendência do trabalho alienado. A questão tecnológica será abordada pelo fato de a tecnologia ser, na maioria das vezes, entendida como pré-determinada (questão que iremos aprofundar a seguir) e por entendermos que, em especial a autogestão na produção demandaria uma matriz tecnológica distinta. A educação, intimamente ligada à questão tecnológica.

10 Não deixa de ser curioso observar que com o avanço do neoliberalismo, o debate do desenvolvimento se modificou do plano nacional para o plano “regional”. Aliás, nem sequer o plano regional é mais abordado. Nos debates que temos presenciado, até mesmo grandes teóricos e líderes comunitários falam agora sobre “desenvolvimento local”, “comunitário” e até do “bairro”, desconectando esta realidade de mediações mais “amplas” como a necessidade do desenvolvimento nacional e do desenvolvimento latino-americano.

O papel do planejamento de longo prazo e a participação dos trabalhadores

Para falar de autogestão, acreditamos que temos que falar sobre planejamento. Isso porque, autogestão para nós, é mais que uma simples técnica de gestão. É uma proposta de organização da sociedade em todas as suas esferas. A autogestão, enquanto fundamento societário, seria a possibilidade da superação do trabalho alienado.

Tragtenberg (2008) fala com clareza sobre essa possibilidade, ao dizer que a autogestão é:

O controle direto dos meios de produção pelos produtores auto-organizados em comitê de fábrica, comitês interfábricas, federação ou confederação de comitês. Significa a integração do nível econômico com o político através do controle operário da produção e da democracia direta, substituindo, assim, o tecnocrata administrador e o político profissional da democracia representativa. (Tragtenberg, 2008).

Cláudio Nascimento também aponta para a mesma direção ao escrever que:

O princípio do “Máximo de Autogestão” tem por desafio principal a criação de formas diretas de poder popular em vários níveis: no campo industrial e profissional, ao desenvolver formas de democracia interna nos locais de trabalho associadas a novas formas do processo democrático na economia, na educação, na política social e na cultura (Nascimento, 2008).

Por fim, com a intenção de dar algumas pistas do que é a autogestão e, principalmente o seu caráter de experimentação, trazemos uma reflexão da Conferência Nacional pelo Socialismo Autogestionário realizada em Portugal em 1978:

A autogestão é a construção permanente de um modelo de Socialismo, em que as diversas alavancas do poder, os centros de decisão, de gestão e controle, e os mecanismos produtivos sociais, políticos e ideológicos, se encontram nas mãos dos produtores-

cidadãos, organizados livres e democraticamente, em formas associativas criadas pelos próprios produtores-cidadãos, com base no princípio de que toda a organização deve ser estruturada da base para a cúpula e da periferia para o centro, nas quais se implante a vivência da democracia direta, a livre eleição e revogação, em qualquer momento das decisões, dos cargos e dos acordos (Conferência Nacional pelo Socialismo Autogestionário, 1978 apud Nascimento, 2008).

Essas e outras contribuições sobre a autogestão nos dão elementos para pensar um estilo alternativo de desenvolvimento tendo seus princípios como fundamento.

Para nós, o desenvolvimento latino-americano deve ter como base o horizonte temporal da ecologia no qual os cálculos de planejamento de produção e uso dos recursos naturais deveriam ter um horizonte de longo prazo, o que sinalizaria a utilização adequada dos recursos naturais pela pelas atuais gerações, pensando evidentemente, na sociedade que gostariam de deixar para os nossos netos.

Para tal objetivo, a participação dos trabalhadores nas decisões acerca do caráter e dos objetivos do desenvolvimento é imprescindível para a proposta de desenvolvimento aqui esboçada. Lembremos que a visão tecnicista do século XX acreditava que a burocracia estatal deveria decidir os rumos da sociedade. Isso conduziu a dominação dos trabalhadores e um certo paternalismo por parte das burocracias, sejam as do “socialismo real” ou do “capitalismo real”.

Segundo Mészáros:

Os que desprezam a própria idéia de planejamento, em virtude da implosão soviética, estão muito enganados, pois a sustentabilidade de uma ordem global de reprodução sociometabólica é inconcebível sem um sistema adequado de planejamento, administrado sobre a base de uma democracia substantiva pelos produtores livremente associados (Mészáros, 2004).

Lembremos que é nos escritos dedicados à Comuna de Paris que Marx (1871) faz algumas pontes entre produção cooperativa e a necessidade de planejamento:

Se a produção cooperativa for algo mais que uma impostura e um ardid; se há de substituir o sistema capitalista; se as sociedades cooperativas unidas regularem a produção nacional segundo um plano comum, tomando-a sob seu controle e pondo fim à anarquia constante e às convulsões periódicas, conseqüências inevitáveis da produção capitalista – que será isso, cavalheiros, senão comunismo, comunismo ‘realizável’? (Marx, 1996, p.47).

Mészáros (2004) observa que o fracasso do planejamento soviético foi determinado pela imposição de cima por um corpo separado de decisão, pelas ordens crescentemente problemáticas que até os contadores eram obrigados a aceitar sem discussão, sendo que os próprios produtores nunca eram consultados, a não ser mediante o ritual anual de “aprovação entusiástica” (Mészáros, 2004, p. 45). E complementa que as decisões eram autoritárias também no sentido de que não permitiam a revisão e a alteração das projeções depois de o plano estar legalmente codificado, geralmente com conseqüências extremamente dolorosas para as pessoas envolvidas .

Esses elementos apontam para um estilo de desenvolvimento radicalmente diferente da maioria das propostas colocadas em voga hoje em dia, tal como vimos nas seções anteriores. A não ser que trabalhadores e trabalhadoras tomem o rumo da história – o que Marx chamou de transcendência positiva do trabalho alienado – a não ser que tenhamos uma sociedade autogerida por eles, o “desenvolvimento” almejado não poderá ser alcançado ou permanecerá nas mãos da burocracia do Estado e/ou controlado pela tecnocracia das grandes corporações.

Uma nova proposta de desenvolvimento deve trazer necessariamente no seu bojo a necessidade de superação do trabalho alienado, isto é, geração de trabalho para todos os habitantes do planeta em condições de realizá-lo, trabalho este que seja prazeroso, com sentido social, produtor de valores de uso. Nisso a autogestão cumpriria um papel fundamental, junto com a desmercantilização da sociedade.

A autogestão é, portanto, ao mesmo tempo que uma utopia que guia esse estilo alternativo de desenvolvimento, a possibilidade concreta de realizá-lo. É o que Paulo Freire chamou de “inédito viável” no seu livro *Pedagogia do Oprimido*.

A tecnologia social e a adequação sociotécnica

Quando se fala de desenvolvimento a questão tecnológica sempre é abordada. No entanto, ela quase sempre passa pela ideia de que o desenvolvimento científico e tecnológico levaria, necessariamente, ao desenvolvimento de uma sociedade. Essa é uma máxima que está fundada em uma visão neutra e determinista da ciência e da tecnologia (C&T). A neutralidade tecnocientífica, isto é, entender a C&T desprovida de valores e interesses, acarreta a percepção da tecnociência como uma verdade que não é passível de questionamento, uma verdade única e intrinsecamente positiva para a humanidade. Por isso, mais ciência e mais tecnologia sempre resultaria em desenvolvimento e bem estar social. Essa ideia, por vezes, acarreta em argumentos como o que faltaria para o desenvolvimento de países de capitalismo periférico, como o Brasil, seria mais investimento em Ciência e Tecnologia (C&T).

Essa visão, no entanto, vem sendo sistematicamente criticada (Herrera, 1973; Varsavsky 1976; Dagnino, 2007; Dias, 2005). Herrera já nos lembrava que a política científica deve se basear em demandas efetivas da sociedade e que essas demandas devem ser supridas por um sistema de C&T capaz de interagir efetivamente com o sistema produtivo. A desconexão da PCT com os problemas básicos da sociedade tem origem no surgimento dos projetos nacionais dos países da América Latina, que são na sua maioria do período pós-colonial. É neste período que se consolida a inserção desses países no sistema internacional, com suas economias marcadas pela dependência, exportação de matérias primas e importação de bens manufaturados provenientes das metrópoles industriais.

Se partirmos do pressuposto de que a C&T devem estar conectadas às necessidades humanas, que não são neutras (Dagnino, 2008) e que a produção deva ser organizada de maneira autogerida, podemos ter algumas constatações sobre a C&T:

A primeira constatação é que existe uma tecnologia convencional (ou capitalista), que é hegemônica e as tecnologias alternativas (tecnologia social, apropriada, etc.), como forças contra-hegemônicas. A tecnologia capitalista pressupõe uma intenção *a priori* que é contrária ao estilo de desenvolvimento que parta da superação da alienação do trabalho. Isso porque no modo de produção especificamente capitalista, o trabalhador, além de não possuir os meios de produção, não dispõe do controle do

próprio trabalho, não decidindo o que fazer (produto), como fazer (processo) nem para quem fazer.

É nesse momento que o papel da tecnologia capitalista é evidenciado, uma vez que a subsunção real do trabalho pelo capital se dá por meio do emprego de novas tecnologias. Ao empregar essas novas tecnologias, o capitalista reduz a parte paga ao trabalhador, isto é, o tempo de trabalho necessário, e aumenta o tempo excedente de trabalho. A tecnologia acarreta aumento da produtividade do trabalho, isto é, o máximo de produto com o mínimo de trabalho. Por isso, a tecnologia é vista apenas como meio para a exploração do trabalho, como meio de apropriação do trabalho excedente para gerar mais valia relativa (Marx, 1985).

Essa é uma das características da tecnologia capitalista que é contraditória à autogestão, mas existem outras como a insustentabilidade ambiental, o controle que ela exerce no trabalho, os processos de obsolescência planejada, o controle do consumidor, a expropriação do saber dos trabalhadores, etc. que não exploraremos aqui¹¹.

Tudo isso desembocaria na necessidade de outro tipo de desenvolvimento tecnológico, que traria para o debate o que Dagnino (2009), Dagnino (2007) e Dagnino e outros (2004) chamam de processos de Adequação Sociotécnica (AST). A AST serviria como uma ponte entre a tecnologia convencional e aquela tecnologia necessária para o desenvolvimento integral do ser humano. Isto porque, a intenção não é partir do zero, mas sim promover um processo de reprojeto das tecnologias existentes segundo outros valores e interesses. Mas esse processo não poderia se dar novamente dentro das universidades, como foi o movimento por tecnologias alternativas da década de 1970. Esse reprojeto deveria se dar dentro das práticas de autogestão. A autogestão como utopia e fundamento de uma sociedade traz um *locus* privilegiado para o que podemos chamar de experimentação tecnológica que consiste no uso, reprojeto e construção de novas tecnologias pelos próprios trabalhadores, em cooperação com engenheiros, tecnólogos, arquitetos. A AST se daria nesse ambiente de experimentação.

Essa reconfiguração no desenvolvimento científico e tecnológico geraria desafios mais específicos para as Políticas Públicas para a C&T, Sachs destaca “o empenho de toda engenhosidade para valorizar os recursos

11 Sobre isso, ver Noble (1989), Dagnino (2009) e Novaes (2007).

potenciais de cada ecossistema por meio de técnicas apropriadas” (Sachs, 1993, p. 183). É nesse sentido que Sachs coloca três “obstáculos” a serem enfrentados para uma possível “mudança tecnológica”: 1) a necessidade de adaptar as tecnologias a diversos contextos ecológicos, culturais, sócio-econômicos, em vez de forçar a transferência de tecnologias apenas pelo fato de estarem disponíveis; 2) a contradição entre as prioridades de pesquisa estabelecidas pelo mercado ou à luz das exigências militares e as prioridades indicadas por uma análise abrangente das necessidades sociais; 3) a distância crescente entre o grande poder das tecnologias modernas e os sistemas já ultrapassados de controle político e social sobre as mesmas.

Os investimentos e pesquisas na área de reciclagem de resíduos, conservação da energia e da água, aumento da vida útil das máquinas, equipamentos e produtos trarão soluções vencedoras em termos de criação de trabalho e resolução de problemas ambientais. Ao invés do uso de biotecnologias, Sachs propõe o desenvolvimento de biopesticidas e bioinseticidas naturais (Sachs, 1993). Ele também faz uma menção especial à pesquisa e à experimentação orientadas para a combinação de tecnologias tradicionais e de ponta, acessíveis aos pequenos produtores, poupadoras de solo e água na produção de cereais e poupadoras de cereais na pecuária.

Como mudanças sugeridas no estilo de se fazer pesquisa, Sachs nos coloca a extrema necessidade de quebrarmos o isolamento das ciências e fazer com que estas dialoguem. Para ele, a segmentação das disciplinas e a especialização impedem uma visão do todo e da complexidade com a qual estamos nos defrontando. A geração e disseminação de novas técnicas agrícolas – ambientalmente viáveis, economicamente eficientes e adaptadas às necessidades diversificadas de pequenos produtores em todo o mundo – exigirão “um esforço considerável” por muitos anos (Sachs, 1993, p.35).

No que se refere ao consumo, a meta seria a desmercantilização plena da sociedade, o que possibilitaria o desenvolvimento do “Ser” em oposição à sociedade do “Ter”. Para os países do Sul, estaria na agenda do desenvolvimento o aumento do consumo material, em função dos baixos níveis de consumo material. Não se trata de produzir para as “necessidades básicas”, como pregam alguns, mas de uma produção qualitativamente distinta, voltada para a satisfação das necessidades humanas, na qual evidentemente as necessidades imateriais, tais como a cultura, educação, etc. desempenhariam um papel fundamental no desenvolvimento integral do ser humano. Dentre as necessidades imateriais, podemos destacar a produção de filmes, peças de teatros etc., não mercantilizados ou pouco

conectados com a “indústria cultural” ou a indústria do entretenimento, que em geral nos fornece “enlatados” e filmes descartáveis, supérfluos, de mensagem rápida, pouco crítica e implicitamente conectada a manutenção da dominação¹².

Em resumo, o estilo de desenvolvimento proposto neste artigo leva em consideração uma mudança radical na produção. Essa produção, na busca pela superação do trabalho alienado questionaria o como produzir, controlar e reorganizar a produção e as decisões estratégicas da sociedade (autogestão), o reprojeto dos instrumentos e máquinas (resultado da AST) e o que produzir (valores de uso). Passemos agora a analisar o papel da educação na proposta de desenvolvimento.

Educação científico-tecnológica qualitativamente distinta para a promoção do desenvolvimento

Nesta seção, iremos nos ater na abordagem da educação científico-tecnológica ou o que é chamado pelos pesquisadores de “qualificação profissional”. O estilo alternativo de desenvolvimento se nutriria e ao mesmo tempo, alimentaria novos processos de “qualificação” profissional, qualitativamente distinto do que vem sendo vislumbrado pelos defensores do capital: competências para o aumento da produtividade da empresa, comportamentos (atitudes, hábitos, etc.) e qualificação “técnica”.

Os Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), desde o final dos anos 1960, vêm proporcionando uma compreensão crítica da relação entre CTS – crescentemente complexa e cada vez mais importante na determinação das relações socioeconômicas – aos profissionais envolvidos com as suas múltiplas dimensões. E, a partir dos anos 1990, vêm permitindo a formação de uma visão socialmente referenciada junto aos professores dos países do Norte (e até nos países periféricos) que têm participado de atividades de ensino nessa temática. Os programas de qualificação profissional ainda não se apoiam nessa perspectiva crítica e, em consequência, tendem a difundir uma visão triunfalista e ideologicamente conservadora da tecnologia, isto é, uma percepção baseada na Neutralidade da Ciência e no Determinismo Tecnológico (Dagnino, 2008).

¹² O desafio está colocado e já vem sendo cumprido por alguns cineastas que tentam resgatar a tradição do Cinema Novo, no caso brasileiro.

Quase como uma correia de transmissão, os professores e alunos, que se alimentam da visão neutra da ciência e tecnologia, difundem a mesma visão. É aqui que nos perguntamos: como quebrar esse circuito? A visão dominante nos cursos de qualificação profissional seria chamada pelos ECTS de Instrumental. Ela se caracteriza por considerar a C&T como simples ferramentas ou artefatos construídos para realizar tarefas. Ao considerar unicamente o aspecto artefactual da tecnologia e assumir seu caráter neutro, esse enfoque tende a conferir aos cientistas e engenheiros o direito exclusivo de decidir o que é verdadeiro, eficiente e tecnologicamente correto e objetivo, inibindo a participação da sociedade.

Adicionalmente, ao separar os objetos tecnológicos do tecido social, essa visão considera que as tecnologias são produtos neutros que podem ser utilizados “para o bem ou para o mal”, sendo a sociedade a única responsável pelo seu “uso ético”, já que, em princípio, a tecnologia responderia apenas a critérios de utilidade e eficácia e nada teria a ver com os sistemas políticos ou sociais, relações de dominação, etc.

Ao lado dessa visão, temos a Determinista, em grande medida veiculada pelo marxismo vulgar. Apesar de perceberem o caráter de “força produtiva a serviço do capital” que envolveria a C&T no capitalismo, eles supõem que essa conjuntura é uma etapa de curto prazo. No longo prazo, essa visão é também adepta da neutralidade da C&T e a entende como o motor da história. Elas teriam a capacidade de determinar a organização social num processo linear e inexorável, em que as forças produtivas, tensionando dialeticamente as relações sociais de produção, empurrariam a sociedade para modos de produção superiores.

Não obstante a hegemonia dessa visão, existe uma quantidade significativa de pesquisadores contemporâneos dos ECTS que criticam a ideia de senso comum acerca da evolução tecnológica, que defende que a natureza do “impacto” social ou ambiental da C&T depende apenas das intenções de quem as está usando numa situação determinada. Esses pesquisadores reconhecem o papel hegemônico da visão neutra no ensino, mas tentam traçar alguns parâmetros sobre o papel das Universidades, das Escolas Técnicas, etc. para se construir um estilo alternativo de desenvolvimento. Alguns marxistas contemporâneos endossam o enfoque sociotécnico politizando-o ao afirmar que a seleção tecnológica não tem nada de darwinista (as melhores e mais adaptadas sobrevivem). Aparentam que a trajetória da C&T está pautada pelos interesses e valores dominantes

no ambiente político e socioeconômico em que são desenvolvidas e, por isso, tendem a reforçar das relações de poder vigentes.

Como os trabalhadores podem interferir nos rumos da tecnologia? Como podem reprojeta-la? Como podem se organizar de forma autogestionária e voltada para a produção de valores de uso? Num enfoque de desenvolvimento nacional, de intensificação das lutas operárias e camponesas, com intensa participação da população no estabelecimento de suas necessidades, qual seria então o papel da ciência e da tecnologia nesse processo de transformação?

Essa nos parece ser a questão de fundo. A tecnologia nos é apresentada pela visão dominante como neutra, benéfica para todos desde que usada segundo princípios éticos ou, ainda, como autônoma; como se não se pudesse interferir no seu rumo uma vez que a sociedade teria perdido o controle sobre ela. Outros, finalmente, a partir de uma perspectiva crítica, procuram reconstituir a história da tecnologia para, desta forma, mostrar de que forma a correlação de forças entre os grupos de poder interferem nos rumos da C&T. Caso se adotasse essa perspectiva nos cursos de qualificação profissional, seria outro o papel dos engenheiros, técnicos, etc. Seguramente isso contribuiria para a materialização de um estilo alternativo de desenvolvimento.

Essa formação poderia então: a) combater as visões passivas (tecnologia autônoma, neutra, instrumental, etc.); b) mostrar as dificuldades associadas à geração de uma tecnologia voltada para a realização do potencial dos seres humanos e não para a reprodução do capital, e, ao mesmo tempo, c) estimular os jovens e interessados nessa transformação a reprojeta a tecnologia existente, mostrando os caminhos através dos quais isso pode ser realizado; d) combater a noção de impacto tecnológico (determinista), que dá a entender que a tecnologia está “fora” da sociedade (e, por isso, pode impactar a sociedade de uma forma positiva ou negativa) e não de que ela é uma construção social a serviço da materialização dos interesses dos atores dominantes de uma dada sociedade.

Essa formação deveria também estar intimamente ligada com o ambiente de experimentação que a autogestão proporciona. Os alunos não aprenderiam apenas com a teoria, mas também, em conjunto com os trabalhadores e trabalhadoras em alguns casos, ou na transformação da sua própria realidade. Teriam, para isso, a extensão (essa tão necessária relação com as classes populares) e a pesquisa-ação como ferramentas para esse processo de aprendizado.

Essa proposta de educação qualitativamente distinta que pode contribuir para o desenvolvimento humano, traz mudanças também no papel da Universidade. Sachs reforça a ideia de que esta não poderá continuar sendo uma “Torre de Marfim” nem uma “Fábrica de diplomas”, cabendo a ela uma função primordial de recurso para o que ele chama de “desenvolvimento local” (Sachs, 1993, p.39) e nós, com um foco mais amplo, desenvolvimento latino-americano.

Como sabemos, a universidade latino-americana é cheia de contradições. Num breve levantamento que fizemos no ano de 2007, vimos que ainda existem grupos de pesquisadores e professores “orgânicos” que tentam renascer das cinzas, apoiando das mais variadas formas as lutas de inúmeros movimentos sociais que brotaram no final do século XX (Novaes, Lima Filho e Dagnino, 2008). Evidentemente que a relação da universidade com os movimentos sociais deve ser impulsionada dentro de uma ótica de desenvolvimento latino-americano.

Como reféns na cidadela inimiga, a “esquerda” universitária tenta sobreviver a duras penas num meio que tem hegemonia pós-moderna, seja nas ciências duras ou nas ciências sociais. Há um vasto leque de pesquisadores de “esquerda”, bem heterogêneo, que vai desde pesquisadores-extensionistas que querem uma universidade com maiores vínculos com a comunidade, mas que não dialogam com o marxismo, passando por teóricos do desenvolvimento situados mais a esquerda do espectro neoliberal, até os sobreviventes socialistas de cátedra, que são ridicularizados a todo momento por uma utopia que “não mais existe”. Ainda nesse leque temos os pesquisadores orgânicos que, lutando nas brechas da universidade pública ou junto a movimentos sociais, estão ajudando a criar cursos contra-hegemônicos ou universidades “paralelas” que atendam aos anseios seculares do povo latino-americano.

Lima Filho vem teorizando e tentando por em prática uma universidade criada desde o primeiro momento para a emancipação dos trabalhadores. Para isso, acredita que deve-se começar pelos fins, pelos objetivos de uma universidade popular e pela escolha dos quadros que comporão a mesma. Uma universidade popular nesses moldes operaria uma “revolução regional” tendo em vista uma ação consciente e planejada sobre a reprodução social de tal modo a conquistar graus crescentes de autodeterminação.

Leher acredita que “o futuro da universidade está indissociavelmente relacionado às lutas sociais antisistêmicas” (Leher, 2008, p.61), através de

Universidades Populares que articulem a classe trabalhadora e os “nichos de pensamento crítico” que seguem existindo nas universidades públicas.

Dagnino (2006) concordaria com Sachs, mas faria algumas ponderações ligadas à não neutralidade da ciência e o determinismo tecnológico (Dagnino, 2008) e as diferentes agendas de pesquisa que estão em disputa: da comunidade científica, do Governo, e dos movimentos sociais.

Para Dagnino, a incorporação da agenda dos movimentos sociais poderia ajudar a radicalizar as bandeiras de “acesso a universidade”, “cotas para pobres, negros, etc.” que estão em voga hoje em dia, já que tem como meta mudar radicalmente o ensino, a pesquisa e a extensão universitárias.

Ao nosso ver, deveríamos atacar o problema em duas frentes. A primeira delas através da criação de Universidades Populares radicalmente *inovadoras*, engajadas na emancipação dos trabalhadores e a segunda, por meio da “contaminação” das Universidades Públicas existentes no sentido de promover um projeto de *transformação social*. A Universidade Popular, além de se propor a estudar as grandes questões nacionais, projeta uma nova práxis. Dessa maneira, acreditamos que os grupos de esquerda da comunidade de pesquisa poderiam trabalhar e desenvolver seu potencial.

Dagnino (2004), numa visão mais cautelosa que a de Sachs e Herrera, acredita que a Universidade não vem proporcionando a base cognitiva que os movimentos sociais e um estilo alternativo de desenvolvimento demandará. Para ele, uma mudança significativa requer a recuperação do papel do Complexo Público de Ensino Superior e Pesquisa num novo projeto de desenvolvimento. Dagnino (2001) retoma as contribuições de Amílcar Herrera – a necessidade de vincular o CPESP e o complexo produtivo – e de Oscar Varsavsky – mimetismo científico e estilo de desenvolvimento *centrado no povo* – porém, acentua a necessidade de seleção dos reais parceiros dos Institutos Públicos de Pesquisa e Universidades Públicas que são “portadores de futuro”: os movimentos sociais, as Redes de Economia Solidária, etc.

Voltando para a educação científico-tecnológica, sabemos que a necessidade de repensar essa formação não é algo novo. Muitos autores criticam a centralização dos currículos em aspectos técnicos em detrimento dos aspectos sociais e políticos e a consequente atuação de engenheiros, tecnólogos de forma limitada e, principalmente, alienada diante da complexidade das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Acreditamos, no entanto, que não é ausência de uma formação humanística que tende a fazer desses profissionais despreparados para a crítica do sistema socioeconômico e político em que está inserido. Isso porque, não é a simples introdução das Humanidades no currículo que poderá proporcionar a esses profissionais a capacidade que parece essencial para conceber formas tecnológicas que possam alavancar uma sociedade alternativa, baseada em outros valores, interesses e atores.

Uma outra contribuição dos ECTS, apresentada por Gordillo, Osório e Lopéz Cerezo (2000), que caracteriza a educação científico e tecnológica a partir de cinco dicotomias, com valorização do primeiro termo em detrimento do segundo. Para esses autores, essas dicotomias deveriam ser superadas por uma educação qualitativamente distinta. As dicotomias são: Teoria vs. Prática; Saberes vs. Valores; Especialistas vs. Leigos; C&T vs. Humanidades; Racionalidade vs. Criatividade.

Nessas dicotomias temos algumas pistas dos obstáculos a serem enfrentados. Pensamos em uma C&T a serviço das necessidades populares e submetida a um modelo alternativo de desenvolvimento, que tenha como fundamento a autogestão. Neste contexto a educação que valoriza o especialista (engenheiro, tecnólogo, arquiteto, designer, etc.), em detrimento do “leigo” (e aqui estão incluídos os trabalhadores e as trabalhadoras), que prioriza a teoria em detrimento da prática e da experimentação, e que separa a C&T e a racionalidade das humanidades e da criatividade, não pode servir para uma sociedade regida pelos trabalhadores livremente associados e que almeja a superação do trabalho alienado.

Mészáros nos dá mais uma pista quando fala de uma filosofia pretensamente universal:

Se o caráter ‘abstratamente material’ das ciências naturais particulares está ligado a uma atividade produtiva fragmentada e desprovida de perspectivas, o caráter ‘abstratamente contemplativo’ da filosofia expressa o divórcio radical entre a teoria e a prática, em sua universalidade alienada. Eles representam as duas faces da mesma moeda: a auto-alienação do trabalho manifestada num modo de produção caracterizado por Marx e Engels como ‘a condição inconsciente da humanidade’ (Mészáros, 2006, p. 99).

Por isso, limitar os questionamentos da educação científico-tecnológica à ausência de humanidades é perpetuar a ficção da universalidade dessa mesma filosofia. As ciências naturais apartadas dos aspectos sociais, políticos, etc. e as ciências humanas como um fim em si são ‘um reflexo abstrato da alienação institucionalizada dos meios em relação aos fins’ (Mészáros, 2006, p. 99). A educação seria também um espaço de experimentação, no qual a extensão e a pesquisa-ação cumprem papel importante.

Um exemplo disso é o que tem acontecido com a arquitetura e a engenharia. Poderíamos citar, por exemplo, a Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da Unicamp, a Usina e o Núcleo de Solidariedade Técnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nesses coletivos, engenheiros e engenheiras têm atuado com grupos populares na busca de soluções sociotécnicas adequadas para os mesmos. São o que podemos chamar de engenheiros e arquitetos educadores que aprendem em práticas de extensão e pesquisa-ação, etc. como reprojeter os conhecimentos convencionais recebidos nos cursos de graduação em engenharia e arquitetura segundo os valores e interesses desses grupos e segundo os princípios da autogestão. São profissionais que medeiam o processo de concepção de alternativas tecnológicas (artefatos, organização do trabalho, etc.), proporcionando espaços que explicitem os conflitos existentes entre saber acadêmico e saber popular e as possibilidades de conciliação entre os mesmos¹³.

Esta seção abordou a questão da autogestão, da tecnologia e da educação necessárias no estilo de desenvolvimento alternativo trazido por este artigo. A seguir abordaremos os sujeitos sociais que “arrastariam” uma nova proposta de desenvolvimento para a América Latina.

Os sujeitos da transformação social

A partir dos anos 1980, (res)surgiram ou vem surgindo na América Latina inúmeras lutas anti-capitalistas. Em contraposição à exclusão dos trabalhadores do mercado de trabalho formal, à forma de produção e consumo voltada a reprodução ampliada do capital, à precarização do trabalho, à privatização de bens públicos (água, petróleo, gás, etc.) e a financeirização da economia, (res)surgiram, inúmeros movimentos

13 Para saber mais, ler Fraga, Vasconcellos e Silveira (2006)

sociais: movimento Sem-Terra, o movimento Sem-Teto, os piqueteiros na Argentina, os indígenas na Bolívia e Equador¹⁴.

No que se refere à Economia Solidária, ela é ao mesmo tempo uma resposta ao processo de crise de reestruturação do capitalismo e um projeto, ainda frágil e incipiente, tendo em vista a construção de uma nova forma de produção e consumo, pautada na autogestão e produção de bens e serviços que satisfaçam as necessidades populares, isto é, valores de uso.

A definição do que é a Economia Solidária ainda é motivo de muitos debates. Para nós, há no mínimo três vertentes de Economia Solidária: uma que advoga o “empreendedorismo”, outra que teoriza o “desenvolvimento solidário” ou “local” e uma que apregoa uma sociedade para além do capital. A economia solidária é o resultado da retomada das lutas históricas dos trabalhadores tendo em vista sua sobrevivência diante do avanço da barbárie capitalista, num contexto altamente defensivo, caracterizado por inúmeras derrotas dos trabalhadores (reformas, privatização, etc.). A tese de doutorado de Antônio Cruz é um estudo imprescindível para a compreensão da Economia Solidária. Em sua tese, Cruz (2006) retrata o surgimento dessa “novidade” na história da América latina e afirma que:

O surgimento de milhares de iniciativas econômicas de tipo associativo – cooperativas, associações, empresas recuperadas, instituições comunitárias de crédito, clubes de trocas etc. – no Cone Sul da América Latina, a partir dos anos 90, representa a emergência de um fenômeno econômico e social que, embora guarde estreitas relações com experiência anteriores, tem características específicas, que resultaram das transformações ocorridas nas últimas décadas, tanto da economia quanto da sociedade latino-americana (Cruz, 2006, p.1).

É ele também um dos autores que procura definir o que é Economia Solidária:

O conjunto das iniciativas econômicas associativas nas quais (a) o trabalho, (b) a propriedade de seus meios de operação (de produção, de consumo, de crédito etc.), (c) os resultados econômicos do

14 Evidentemente que parcelas desses movimentos querem ser “incluídas” do capitalismo, no entanto, outros parecem ser os sujeitos de lutas anti-capitalistas.

empreendimento, (d) os conhecimentos acerca de seu funcionamento e (e) o poder de decisão sobre as questões a ele referentes são compartilhados por todos aqueles que dele participam diretamente, buscando-se relações de igualdade e de solidariedade entre seus partícipes (Cruz, 2006, p.69).

Segundo Icaza e Tiriba (2003), entende-se por economia popular o conjunto de atividades econômicas e práticas sociais desenvolvidas pelos setores populares, no sentido de garantir, com a utilização de sua própria força de trabalho e dos recursos disponíveis, a satisfação de suas necessidades básicas, tanto materiais como imateriais. Trata-se de uma economia ligada à reprodução ampliada da vida e não à reprodução ampliada do capital.

Ainda de acordo com as autoras:

Embora submersa e, em última instância, submetendo-se aos imperativos da “lei do mais forte”, a economia popular apresenta características que se contrapõem à racionalidade econômica capitalista. (...) ao invés do emprego da força de trabalho alheio, o princípio é o da própria utilização da força de trabalho para garantir a subsistência imediata e produzir um excedente que possa ser trocado no mercado na pequena produção mercantil, por outros valores de uso (Icaza e Tiriba, 2003).

Para Singer e Souza, o que caracteriza a Economia Solidária é a posse coletiva dos meios de produção pelas pessoas que os utilizam para produzir; a gestão democrática da empresa ou por participação direta; repartição da receita líquida entre os cooperados por critérios aprovados após discussões e negociações entre todos: destinação do excedente anual também por critérios acertados entre todos os cooperados (Singer e Souza, 2000)

Para Cattani (2002), a questão central da interpretação da Economia Solidária é compreendê-la no contexto do sistema dominante que produz e reproduz seus mecanismos de dominação, exploração e de exclusão atingindo os indivíduos. De modo que há uma preocupação constante se estas iniciativas não acabam capitalizadas por velhas práticas com novas roupagens, ou seja, novas formas de precarização do trabalho, de mobilizar o Estado e, atualmente, a sociedade, para legitimar e ampliar a acumulação de capital financeiro. A Economia Solidária, se observada sobre outra ótica, a da perspectiva de nova forma de produção social, deve-se considerar que

o horizonte deste iniciativa não poderá limitar-se à geração de trabalho e renda para a população mais pobre e vulnerável, bem como avançar para áreas da produção e do conhecimento que interferem na racionalidade desse modo de produção.

No entanto, é preciso entender que assim como o desenvolvimento sustentável tem várias vertentes, a Economia também não escapa dessa realidade. Há diferentes projetos de sociedade em disputa. A classe dominante vê no cooperativismo um “negócio da China”, como uma resposta ao novo regime de acumulação. Já os marxistas e anarquistas reconhecem os limites do cooperativismo e da autogestão das fábricas, que são dados pelo fato deles estarem inseridos no modo de produção capitalista; mas, ainda assim, acreditam que eles são, ao mesmo tempo, o caminho (uma vez que trata-se de uma das estratégias de resistência da classe trabalhadora) e a cena de chegada (uma vez que apontam para uma sociedade produtora de valores de uso governada pelos produtores associados). Diga-se de passagem, o que alguns teóricos da Economia Solidária vêm chamando de desenvolvimento solidário se assemelha com o debate que aqui estamos travando. Para concluir esta seção, poderíamos citar Ricardo Antunes:

Minha hipótese é a de que, apesar da heterogeneização, complexificação e fragmentação da classe trabalhadora, as possibilidades de uma efetiva emancipação humana ainda podem encontrar concretude e viabilidade social a partir de revoltas e rebeliões que se originam centralmente no mundo do trabalho; um processo de emancipação simultaneamente do trabalho, no trabalho e pelo trabalho (Antunes, 2002, p. 25).

Considerações finais

Este artigo teve como objetivo levantar algumas questões que julgamos imprescindíveis para o debate sobre estilos alternativos de desenvolvimento. Acreditamos que a construção de uma sociedade com características autogestionárias, que tenha como meta produzir bens e serviços conectados a satisfação das necessidades humanas, permanece sendo o desafio para a América Latina no século XXI. Esse desafio poderia ser resumido na busca pela construção de uma sociedade *para além do capital* (Mészáros, 2002).

Esse desafio não pode ser entendido, no entanto, como um horizonte a ser atingido, como um fim apenas. Ele é também, como nos ensina a autogestão, um caminho a ser trilhado rumo a essa sociedade almejada. É preciso que as utopias que nos guiam sejam também práticas cotidianas e, por isso, esse estilo alternativo de desenvolvimento deve ser uma semente cultivada dia após dia. E nesse cultivar, novas tecnologias serão inventadas, novos processos educacionais serão vivenciados e a autogestão será reinventada constantemente.

A Economia Solidária seria o ambiente de experimentação, conforme abordamos no decorrer deste artigo. Nela seria possível vivenciar a autogestão, processos de Adequação Sociotécnica e também repensar e vivenciar processos educacionais que levassem em consideração as complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade para se atingir e praticar cotidianamente o tão desejado desenvolvimento latino-americano. Para nós, um desenvolvimento para além do capital na América Latina deverá superar o trabalho alienado e a insustentabilidade ambiental.

Referências

- ANTUNES, R. Adeus ao trabalho? São Paulo: Cortez, 2002.
- ARRIGHI, G. A ilusão do desenvolvimento. Petrópolis: Vozes, 1997.
- BONENTE, B. Teodicéia do Desenvolvimento: antecedentes teóricos e pressupostos ontológicos. São Paulo: PUC, XIV Encontro nacional de Economia Política, CD-Rom, 2009.
- CHESNAIS, F. A mundialização do capital. São Paulo: Xamã, 1996.
- CATTANI, A. (org) Dicionário Internacional da Outra Economia. Porto Alegre: Veraz Editores, 2002.
- CRUZ, A. A diferença da igualdade. A dinâmica econômica da economia solidária em quatro cidades do Mercosul. Tese de Doutorado. Campinas, Instituto de Economia, Unicamp, 2006.
- DAGNINO, R. Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico. Campinas: Ed. da Unicamp, 2008.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F.C. e NOVAES, H.T. Sobre o marco analítico conceitual da tecnologia social. In: LASSANCE Jr. et al. Tecnologia Social – uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro, Fundação Banco do Brasil, 2004, p.15 a 64. (Disponível em eiffel.dcc.ufpa.br/abpes/).

DAGNINO, R. (Org.). Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, IG/UNICAMP, 2009.

FERNANDES, F. Sociedade de classes e subdesenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1968.

FRAGA, L. O Curso de Graduação da Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP: uma análise a partir da Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade. 2007. 97 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Política Científica e Tecnológica, Unicamp, Campinas, 2007.

FRAGA, L.; VASCONCELLOS, B.; SILVEIRA, R. O Engenheiro Educador. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2007, Rio de Janeiro. Anais do IV ENEDS. São Paulo: Sem Editora, 2007. CD-ROM

FURTADO, Celso. O Mito do Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

FOLADORI, G. Limites do desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora da Unicamp, 2001.

GORDILLO, M. Martín.; OSORIO, C.; CERESO, J. A. L.. La educación en valores a través de CTS. Contribución al Foro Iberoamericano sobre Educación en Valores. Montevideo 2-6 de Octubre de 2000. Disponível em: <<http://www.oei.es/salactsi/mgordillo.htm>>. Acesso em: 5 maio 2007.

HERRERA, A. “Los Determinantes Sociales de la Política Científica en América Latina – Política Científica Explícita y Política Científica Implícita”. Desarrollo Económico, Vol. XIII, nº49, 1973.

HERRERA, A. O., CHICHILNINISKY, G., GALLOP, G. C., MOSOVISH, D, ROMERO BREST, G. L., SUREZ, C. E., TALAVERA, L. Catastrophe of New Society? A Latin American World Model. International Development Research Centre, Ottawa, Canada, 1976.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro, Objetiva, 2001.

ICAZA, A.; TIRIBA, L. “Economia popular”. In: CATTANI A. A outra economia. Porto Alegre: Editora Voraz, 2003, p.01-109

LEHER, R. Reforma Universitária de Córdoba, noventa anos. Um Acontecimento Fundacional para a Universidade Latino-americanista. In: SADER, E; GENTILI, P; ABOITES, H. (compiladores). La reforma universitaria: desafíos y perspectivas noventa años después. – 1a ed. – Buenos Aires: CLACSO, 2008.

LIMOEIRO CARDOSO, M. O pensamento crítico radical de Florestan Fernandes. Revista Margem Esquerda, n.6, 2005

LUKÁCS, G. História e consciência de classe. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

LOWY, M. A teoria do desenvolvimento desigual e combinado. Revista Outubro, página 73 a 80, 1995.

LOWY, M. Ecologia e Socialismo. São Paulo: Cortez, 2005.

MANIFESTO ECOSSOCIALISTA INTERNACIONAL. Publicado inicialmente como editorial, na revista Capitalism, Nature, Socialism – A Journal of Socialist Ecology, Vol. 13(1), março de 2002. Disponível em: <http://www.democraciasocialista.org.br/ds/components/com_docman/dl2.php?archive=0&file=TWfuaWZlc3RvX0Vjb3Nzb2NpYWxpc3RhLnBkZg==>. Acesso em: 16 out. 2009.

MARX, K. Capítulo VI inédito de O capital. São Paulo: Moraes, 1985. NASCIMENTO, C. A Autogestão e o “novo cooperativismo”. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/ecosolidaria/prog_autogestao-cooperativismo.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2008.

NOBLE, D. Forces of production. New York: Alfred Knopf: 1984.

NOVAES, H. T. O Fetiche da Tecnologia – a experiência das Fábricas Recuperadas. São Paulo: Expressão Popular- Fapesp, 2007.

NOVAES, H. T.; LIMA FILHO, P. A. de.; DAGNINO, R. Refêns na cidadela inimiga: notas sobre a esquerda universitária diante do avanço da barbárie social. São Paulo, Usp, IV Encontro Internacional de Economia Solidária: Educação, Política e Integração da América Latina, julho de 2008.

OLIVEIRA, F. Crítica da razão dualista – o ornitorrinco. São Paulo: Boitempo, 2004.

SACHS, I. Espaços, tempos e estratégias de desenvolvimento. São Paulo: Vértice, 1986.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. São Paulo, Studio Nobel-Fundap, 1993.

SAMPAIO JÚNIOR, P. de A. Entre a nação e a barbárie: os dilemas do capitalismo dependente em Caio Prado, Florestan Fernandes e Celso Furtado. Petrópolis: Vozes, 1999.

SAMPAIO JÚNIOR, P. de A. O Impasse do Desenvolvimento Nacional. http://www.desempregozero.org.br/artigos/o_impasse_do_desenvolvimento_nacional.php. Retirado em 02 de maio de 2007.

SEVÁ FILHO, A. O. Tópicos de Energia e Ideologia. Desenvolvimentismo como panacéia? Sustentabilidade como guia de corporações poluidoras? Indaiatuba (SP), novembro de 2002, I Encontro ANPPAS.

SINGER, P. & SOUZA, A. R. de. A Economia Solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego. São Paulo, Contexto, 2000

SHIVA, V. Um milhão de famintos nas estradas do mundo. Entrevista de Francesca Caferrri e Anais Ginori, publicada no jornal La Repubblica, 15 out. 2009. Tradução de Moisés Sbardelotto. Disponível em: <<http://>

www.ihu.unisinos.br/index.php?option=com_noticias&Itemid=18&task=detalhe&id=26620>. Acesso em: 16 out. 2009.

THEIS, I. M. ; MENEGHEL, S. M. Universidade, desenvolvimento e meio ambiente. In: WULF, C.; BRYAN, N. P. (Org.). Desarrollo sostenible: conceptos y ejemplos de buenas prácticas en Europa y América Latina. Münster: Waxmann Verlag GmbH, 2006, v. 22, p. 85-97.

VARSAVSKY, O. Por uma Política Científica Nacional. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

WACQUANT, L. Punir os pobres: a nova gestão da miséria nos Estados Unidos. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

Milena Pavan Serafim

Convergência entre a Política de Inclusão Social e Política de Ciência e Tecnologia: enfoque tecnológico para inclusão social

Introdução

Este trabalho surge da confluência de três fatores: um entendimento; uma necessidade e uma constatação. O entendimento de que ciência e tecnologia são elementos que perpassam a questão da inclusão e da exclusão social. A necessidade de uma Política de Ciência e Tecnologia (PCT), política-meio, mais compatível com a realidade brasileira (em termos de sua capacidade de responder às demandas cognitivas da inclusão social) e de uma Política de Inclusão Social (PIS), política-fim, em especial aquela direcionada à inclusão produtiva, que contemple um componente científico-tecnológico. E da constatação de que a interação atual entre essas duas políticas (a PIS e a PCT) é inadequada como instrumento efetivo da promoção da inclusão social no Brasil.

É notório que a situação social do Brasil é historicamente marcada pela desigualdade e exclusão social e pela falta de comprometimento do Estado em atuar sobre os determinantes dessa situação.

Nas últimas décadas, esse cenário social vem se transformando drasticamente. Segundo Pochmann (s/d), o fenômeno da exclusão social deixou de se manifestar apenas nos tradicionais segmentos sociais (dos despossuídos) para avançar no estágio daqueles estratos sociais que algum dia já estiveram incluídos socialmente.

A dinâmica do mercado de trabalho vem se mostrando incapaz de gerar empregos suficientes para atender aos “velhos” segmentos sociais desempregados e excluídos. Nesse sentido, Sachs (2004) coloca que mesmo que haja crescimento econômico, o processo pelo qual os países têm passado é o de *jobless growth* ou mesmo de *job loss growth*, ou seja, crescimento sem emprego e de crescimento destruidor de empregos, respectivamente. Em outras palavras, o crescimento econômico não apenas

não vem acompanhado com empregos suficientes para o contingente de desempregados, como tende também a destruir postos de trabalho¹.

Dessa insuficiência da dinâmica do mercado formal e da situação de exclusão surge a necessidade de formular políticas públicas capazes de criar oportunidades para os excluídos, de redistribuir renda e, assim, de reduzir a vulnerabilidade do cidadão frente ao sistema econômico vigente, tornando-o emancipado, ainda que dentro das restrições impostas pelo próprio sistema capitalista.

Acreditamos que a concretização da inclusão social plena só será alcançada se a Política de Inclusão Social – PIS – (e, em especial, as políticas orientadas para a inclusão através do trabalho, de especial importância para a análise que aqui desenvolvemos) contiver, como um dos seus pressupostos essenciais², um componente científico–tecnológico, entendido como a compreensão de processos científicos e tecnológicos como elementos de suporte no processo de construção social. Em outras palavras, essa política apenas será capaz de garantir a consolidação efetiva dos substratos da inclusão social, como autonomia, qualidade de vida, desenvolvimento humano e equidade (Sposati, 1996), se os responsáveis pela sua elaboração compreenderem que ciência e tecnologia (C&T) são elementos que perpassam a questão da inclusão e da exclusão social. Ou seja, que atuam como suporte para a sociedade e as relações (sociais, políticas, culturais, econômicas, etc.) que se manifestam nela, como coloca Feenberg (1991).

Isso significa que na incorporação deste componente científico–tecnológico está intrínseca a idéia do empoderamento cognitivo dos atores sociais, condição necessária para a consecução do objetivo da inclusão social. Esse processo de empoderamento envolve três dimensões: política, relativa à superação da democracia meramente formal; sócio-econômica, referente ao acesso aos meios de produção e à garantia dos direitos básicos de sobrevivência e dignidade do trabalhador; e, cognitiva, ligada à apropriação e à participação do processo de construção do conhecimento e foco da discussão proposta neste trabalho.

1 Sachs (2004) argumenta que, apesar da redução de postos de trabalho na indústria, houve um aumento destes no setor de serviços. Isso, contudo, não ocorreu de forma a compensar a destruição de emprego no cômputo geral da economia.

2 Outros pressupostos essenciais são os componentes social, histórico, antropológico e econômico nas análises sobre políticas públicas. Eles são importantes tanto quanto o componente científico–tecnológico. Contudo, não os abordaremos por entendermos que outros trabalhos já dão conta desses outros componentes.

Em paralelo a essa preocupação, o presente artigo parte da constatação de que a interação existente entre a PIS e a Política Científica e Tecnológica (PCT) é inadequada como instrumento viabilizador da inclusão social, sobretudo porque não busca empoderar cognitivamente os atores. Isso porque, por um lado, a PCT perdeu seu caráter de política-meio, tornando-se uma política-fim em si mesma. O estímulo à inovação tecnológica deixou de ser entendida como um suporte ao desenvolvimento e passou a ser o objetivo final dessa política. Por outro lado, a inadequada interação ocorre porque os atores envolvidos com a PIS não compreendem a importância das variáveis científicas e tecnológicas para as estratégias de inclusão social.

Em essência, essas “resistências”, tanto por parte dos atores sociais da PCT quanto da PIS, se devem a um aspecto mais sutil, referente a seus respectivos “modelos cognitivos”. Referimo-nos a modelo cognitivo como um conjunto de conceitos, idéias, métodos, valores, interesses e recomendações que condicionam as escolhas de atores sociais referentes, sobretudo, às políticas públicas (às estratégias nacionais de desenvolvimento, à orientação do desenvolvimento científico e tecnológico, etc.) (SERAFIM, 2008). O modelo cognitivo influencia todo o processo de elaboração das políticas públicas, envolvendo a identificação de problemas, a formação da agenda decisória, a formulação, a implementação e a avaliação da política. É o modelo a partir do qual os atores sociais mais influentes envolvidos com esse processo descrevem, explicam e prescrevem sobre o objeto dessa política e sobre o seu contexto (DAGNINO, 2007).

O objetivo deste trabalho é verificar de que forma essas políticas estão tratando a temática do enfoque tecnológico e da inclusão social e, a partir dessa análise, propor um instrumento que possa viabilizar a convergência dessas duas políticas: o Enfoque Científico-Tecnológico para a Inclusão Social (daqui pra frente, ETPIS).

As reflexões que trazemos neste artigo se baseiam nas construções geradas dentro do campo da Análise de Política. Em nosso caso particular, esse instrumento é utilizado para identificar o modelo cognitivo³ (ou a racionalidade) da PIS e da PCT. Isso permite, por sua vez, uma

3 O modelo cognitivo de uma política pública decorre de um processo de negociação entre os diferentes atores sociais participantes do processo de tomada de decisão e da sua capacidade de influenciar esse processo. Envolve, assim, o conjunto dos modelos cognitivos particulares dos atores envolvidos na negociação. Ver mais em Serafim (2008) e Dagnino (2007).

interpretação dos elementos que imprimem a dinâmica da interação entre essas duas políticas. Além das reflexões de autores ligados à Análise de Política, nos baseamos ainda nas idéias de autores associados à tradição marxista e ao campo dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), por exemplo.

O artigo está dividido em quatro itens. No primeiro e no segundo, apresentamos as principais características da PIS e da PCT, respectivamente, focando no primeiro mandato do Governo Lula. No terceiro, apresentamos as bases que, a nosso ver, viabilizariam a adequada interação entre essas políticas. Por fim, no quarto item, apresentamos algumas considerações finais.

A Política de Inclusão social no Primeiro Governo Lula

Este item busca apresentar as características gerais da política de inclusão social do Governo Lula e analisar de que forma essas políticas – e, em especial, aquelas orientadas para a inclusão por meio do trabalho – vêm incorporando a preocupação com aspectos relacionados à ciência e à tecnologia. Para tanto, analisamos ações e programas orientados para a inclusão produtiva. Com isso, procuramos verificar qual o modelo cognitivo da política pública e quais os atores que participam do processo de sua elaboração.

As políticas de inclusão social através do trabalho podem ser entendidas como ações estatais que buscam criar condições para que a população excluída possa ter acesso a condições dignas de vida, garantidas pelo acesso à renda e a plena participação no funcionamento político-socioeconômico da sociedade.

Faleiros (2007), contudo, adverte que essa idéia exige algumas ressalvas. De acordo com o autor, os benefícios e os serviços associados às políticas sociais surgem como exigências do capital para a manutenção do processo de acumulação. As PIS se adaptariam ao longo do tempo, atuando ora como mecanismos de manutenção da força de trabalho, ora como conquistas dos cidadãos.

Reconhecemos o fato de que as PIS, no curto prazo, servem como ação paliativa, tendo em vista a resistência imposta pela própria natureza excludente do sistema sócio-econômico. Entretanto, no longo prazo, ao proporcionarem mais oportunidades à parcela da população excluída, as

PIS poderiam atenuar os mecanismos perversos da dinâmica periférica da economia brasileira, espelhada na grande desigualdade social. Para tanto, Sposati (1996) coloca que essas políticas devem buscar alcançar os quatro substratos da inclusão social (autonomia, qualidade de vida, desenvolvimento humano e equidade).

Dentro desse conceito mais geral de inclusão social, a inclusão pode ser caracterizada, de acordo, com o tipo de restrição sofrida pelo cidadão. Alguns exemplos de políticas públicas focadas em algumas restrições: políticas de inclusão digital; políticas afirmativas de inclusão no sistema de educação; políticas de igualdade de gênero; políticas de inclusão por meio do trabalho (política de inclusão produtiva ou políticas de geração de trabalho e renda) e etc. Apesar da recorrente separação entre os diversos tipos específicos de restrição, principalmente pelo Governo, vale ressaltar que as restrições estão geralmente relacionadas.

As políticas de inclusão social através do trabalho ganharam força no Brasil devido à confluência de cinco fatores: a incapacidade das tradicionais políticas sociais em reduzir ou melhorar o quadro social; a gravidade do próprio contexto social⁴; a participação de novos atores sociais em espaços como o Fórum Social Mundial; a atuação de organismos multilaterais, como Organizações das Nações Unidas (ONU), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), etc.⁵; e a ascensão de um novo Governo, em 2003 (Governo Lula).

Esses fatores colaboraram para que as mazelas sociais entrassem na agenda como uma das prioridades do primeiro mandato do Governo Lula, cujo projeto propunha a articulação de três eixos estruturantes e interdependentes: o social, o democrático e o nacional, sendo que o primeiro servia de referência para os outros dois. Assim, a distribuição de renda e de riqueza, a geração de trabalho e de emprego, a inclusão social e o uso dos recursos naturais com sustentabilidade passaram a ocupar espaço central na estratégia do Governo (PARTIDO DOS TRABALHADORES, 2002).

Ações como a implantação do Programa Fome Zero, em 2003, e do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), em 2004, representaram marcos importantes no fortalecimento das estratégias governamentais de inclusão social. As políticas que compunham essa

4 Cf. Sposati (1998); Castro (2002); Pochmann (2004) Serafim (2008).

5 Cf. Bedin (2001); Dupas (2005)

estratégia passaram, então, a buscar o rompimento com a lógica de ações fragmentadas, setorizadas e/ou com sobreposição de ações similares e a incorporação de outros atores sociais (sobretudo dos movimentos sociais e de organizações não-governamentais) ao processo decisório. Essas políticas estavam orientadas por quatro eixos articuladores: ampliação do acesso aos alimentos; fortalecimento da Agricultura Familiar; promoção de processos de inserção produtiva; e articulação e mobilização. O montante investido nesses eixos entre os anos de 2003 e 2006 foi de R\$ 51 bilhões⁶.

Enquanto que as políticas anteriores eram fortemente clientelistas, paternalistas e orientadas às ações assistenciais, a PIS do Governo Lula buscou casar duas linhas de ação: a compensatória (ou assistencial), buscando reparar o resultado de séculos de negligência do Estado em relação a grande parte da população, e a emancipatória, voltada para as causas mais profundas da desigualdade social.

A PIS, nesse sentido, passa a ser elaborada com o intuito de preencher a lacuna deixada pelas políticas sociais tradicionais e de diminuir o contingente de excluídos do mercado formal. O Estado, ao fomentar oportunidades para esse contingente, reconhece a insuficiência do mercado formal no processo de geração de emprego e adota como prioridade a geração de trabalho e renda.

O Governo Lula, por meio do Plano Plurianual *Brasil de Todos* (2004–2007), instituiu 94 programas sociais (incluem-se aqui as ações e programas que compõem a Estratégia Fome Zero) que visam, através de diferentes mecanismos, garantir a preservação dos direitos sociais básicos da população. Esses programas estão divididos de acordo com três mega-objetivos, entendidos como prioridade de governo: (i) Inclusão social e redução das desigualdades sociais; (ii) Crescimento com geração de trabalho, emprego e renda, ambientalmente sustentável e redutor das desigualdades sociais; e (iii). Promoção e expansão da cidadania e fortalecimento da democracia.

Destes mega-objetivos, selecionamos como recorte principal para nossa análise o mega-objetivo II, dada sua ênfase na questão do trabalho. Por compreendermos que as relações sociais se concretizam, sobretudo, por meio do trabalho⁷ e que, por isso, a inclusão social plena depende

6 Recursos orçamentários e extra-orçamentários de diferentes ministérios.

7 Segundo Sachs (2004b, p. 26), “em termos psicológicos, o exercício do direito ao trabalho promove a auto-estima, oferece oportunidades para a auto-realização”.

dele, analisaremos os programas de inclusão produtiva dos trabalhadores informais do primeiro Governo Lula (2003–2006).

A realização desse recorte da geração de renda através do segmento informal ocorreu por quatro razões. A primeira se refere ao fato de que o crescimento da economia brasileira não está sendo suficiente para criar o número de empregos necessário para absorver os trabalhadores. Outra razão se refere à vulnerabilidade, incerteza e precariedade do mercado informal. Apesar dos trabalhadores formais também sofrerem com isso, esses constrangimentos são ainda mais prejudiciais no caso dos trabalhadores informais. A terceira razão diz respeito ao fato do mercado informal ser a fonte de sobrevivência de quase metade da população economicamente ativa, provendo sustento a milhões de famílias brasileiras (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2007). Por fim, a última razão para a escolha desse recorte remete ao entendimento de que é apenas por meio do trabalho que o trabalhador pode ter garantidas sua autonomia, sua liberdade e sua auto-estima, ainda que restringidas por conta das características do próprio capitalismo.

Do universo de 24 programas que correspondem ao objetivo da inclusão social por meio do trabalho, 10 programas, contendo 27 ações orçamentárias, se referem à inclusão produtiva orientada somente aos trabalhadores informais. Estes programas e ações foram por nós analisados.

Ao analisar os documentos oficiais e as rubricas orçamentárias dos programas selecionados, constatamos que apenas três programas nacionais contemplavam na sua política explícita a preocupação com um componente científico–tecnológico. Essa constatação foi baseada na análise do discurso, na análise do desempenho dos programas no relatório de gestão e na destinação de recursos para rubricas que contemplassem o componente, como por exemplo, capacitação e assistência técnica.

A despeito do avanço que as PIS representam, acreditamos que esses programas emancipatórios só viabilizarão efetivamente a inclusão, a emancipação social e a redução das vulnerabilidades e incertezas dos trabalhadores frente ao sistema econômico se contiverem como componente essencial um enfoque científico–tecnológico adequado a essa problemática. Mais que um enfoque científico–tecnológico, um enfoque compatível com os substratos da inclusão social. Um enfoque que busque empoderar cognitivamente os cidadãos, mas não apenas, a margem do mercado formal. Essa questão é debatida com maior profundidade no item

4. Contudo, antes disso, é preciso fazer algumas considerações acerca da PCT da mesma forma como o fizemos no caso desta política.

A Política de Ciência e Tecnologia no Primeiro Governo Lula

Este item é dedicado à análise da política científica e tecnológica brasileira do primeiro Governo Lula. Assim como no item anterior, apresentamos as características centrais da PCT (que indicam qual o seu modelo cognitivo) e, em seguida, analisamos a forma com que os programas e as ações da Secretaria Nacional de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS), segmento com maior relação com a PIS, estão se relacionando com a inclusão social no sentido do empoderamento cognitivo e da construção coletiva do conhecimento por parte dos atores sociais dos programas de inclusão social.

Ao longo de sua trajetória recente, a PCT brasileira foi estreitando seus laços com a Política Industrial e com a empresa privada⁸. A partir da década de 90, representantes de empresas privadas passam a ser gradualmente incorporados no processo de tomada de decisão dessa política. Para manter o controle sobre a agenda, a comunidade de pesquisa – o ator dominante da PCT – passa a incluir no seu discurso elementos associados à empresa privada, sendo a inovação tecnológica o mais comum.

Aliado a isso, a PCT mantém fortes traços associados à concepção ofertista-linear acerca da ciência e da tecnologia, ou seja, de que o simples estímulo à oferta (de recursos ou de conhecimento, por exemplo) seria condição suficiente para viabilizar o desenvolvimento econômico e social brasileiro. Essa idéia, presente na PCT brasileira desde sua institucionalização, sustenta que “mais ciência” levaria automaticamente a “mais tecnologia”, o que, por sua vez, proporcionaria o desenvolvimento econômico e social do País (DIAS; DAGNINO, 2006).

Outra característica importante da PCT brasileira diz respeito ao aumento dos recursos financeiros repassados pelo Estado às empresas privadas. Como exemplo, podemos citar o aumento de 48% no montante de recursos investidos em C&T no país entre os anos de 2002 e 2006 (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2007). Simultaneamente, o papel do

8 Cf. Rodriguez (1997) e Dias (2005).

Estado enquanto planejador da PCT foi reduzido. Isso pode ser percebido, por exemplo, no processo de privatização de alguns institutos públicos de pesquisa e no sucateamento daqueles que mantiveram seu caráter público, conforme destacado por Dagnino e Novaes (2006).

Essas características apontam, de um modo geral, para uma crescente importância de elementos de natureza puramente econômica no processo de elaboração da PCT, o que acaba gerando um distanciamento cada vez maior em relação à realidade social do País e à proposta da inclusão social.

Dias (2005) corrobora esse argumento, afirmando que a PCT brasileira, ao emular as experiências e práticas dos países centrais, ignora a realidade social na qual está inserida. Apesar das pesadas mazelas sociais historicamente conformadas no Brasil, tais como a pobreza, a exclusão e a desigualdade social, os fazedores de política da área de ciência e tecnologia parecem entender, cada vez mais, que o desenvolvimento social somente ocorrerá pela via do desenvolvimento econômico puxado pelo mercado, ou pela empresa privada. Essa mudança reflete um processo mais abrangente pelo qual passaram também as demais políticas públicas, ligado à ascensão do modelo neoliberal.

Com a ascensão de um governo com uma agenda social mais progressista em relação aos governos anteriores, esperava-se que a PCT passasse a adotar uma orientação também mais progressista. Contudo, apesar de alguns avanços como a criação da Secretaria Nacional de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS), isso não ocorreu. A agenda social pouco influenciou no redesenho da política científica e tecnológica do Governo Lula.

A PCT desse governo foi conformada a partir de um processo de tomada de decisão do qual participaram diversos atores, em especial, a comunidade de pesquisa, governo e representantes do setor produtivo (SERAFIM, 2008). Essa política foi construída incorporando vários elementos da PCT de governos anteriores, principalmente contribuições provenientes dos debates realizados durante a 2ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, em 2001.

Do processo de conformação da agenda dessa política, definiu-se a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (posteriormente materializada no Plano Plurianual de 2004-2007), um instrumento de compromisso e de implementação de um conjunto de ações e programas,

agrupados em quatro eixos estratégicos, sendo um horizontal e três verticais (MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2007).

O eixo horizontal (e estruturante) da PCT visava aprimorar e consolidar o sistema nacional de C&T por meio de ações e programas que promovessem a infra-estrutura, o fomento à pesquisa e à formação de recursos humanos. O foco deste eixo é a capacitação através da expansão da oferta de bolsas de estudo (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2007).

O primeiro eixo vertical era voltado para a vinculação de atividades de C&T às prioridades da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). Seus objetivos estavam orientados ao estímulo à inovação e à competitividade do setor produtivo através de investimentos diretos e incentivos fiscais. O segundo eixo, por sua vez, teve como finalidade viabilizar o cumprimento dos objetivos estratégicos nacionais⁹. O terceiro e último eixo busca contribuir para a difusão e a melhoria do ensino de ciências, universalizar o acesso aos bens gerados pela ciência e pela tecnologia e ampliar a capacidade local e regional para difundir o progresso técnico, aumentando a competitividade econômica e melhorando a qualidade de vida da população das áreas mais carentes do País (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2007).

O entendimento, por parte do governo federal, de que não poderia haver desenvolvimento sem inclusão social, levou o MCT a criar, em 2003, a SECIS. A esta foi repassada a maior parte dos programas e ações do terceiro eixo, reconhecido pelo Ministério como aquele no qual a interação entre C&T e inclusão social se manifesta de forma mais explícita (e, assim, de grande relevância para a presente análise).

A SECIS tem desenvolvido cinco linhas estratégicas¹⁰: 1. Difusão e popularização da ciência e da tecnologia; 2. Segurança alimentar e nutricional; 3. Apoio a pesquisas para o desenvolvimento social; 4. Fomento a arranjos produtivos locais; 5. Fomento a centros Vocacionais Tecnológicos (CVTs). O investimento correspondente às ações orçamentárias da SECIS em 2006 era de R\$ 141,4 milhões. Em 2007, esse investimento caiu para R\$ 74,9 milhões (MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2008).

9 Cf. Ministério de Ciência e Tecnologia, 2007.

10 Cf. Serafim (2008).

Ao analisarmos esses programas e ações, simetricamente ao realizado nos programas de inclusão produtiva, constatamos que apenas o programa Apoio a pesquisas para o desenvolvimento social e suas ações explicitam a preocupação com um enfoque tecnológico que empodere os usuários do conhecimento. Na análise de conteúdo e do desenho dos outros programas da SECIS, foram percebidos elementos associados à visão ofertista-linear da C&T.

No próximo item, apresentaremos o Enfoque Científico-Tecnológico para a Inclusão Social (ETPIS), uma olhar crítico em relação a ciência, tecnologia e sociedade, que busca a adequada interação a PIS e a PCT. Além disso, analisaremos comparativamente como a questão tecnológica tem sido incorporada por as ações e programas dessas políticas e que elementos elas deveriam conter a finalidade de facilitar o alcance dessa adequada interação.

A busca pela adequada convergência e o Enfoque Tecnológico para a Inclusão Social

Como mencionamos anteriormente, observou-se no Brasil uma preocupação crescente com a inclusão social e com o desenvolvimento de políticas capazes de viabilizá-la.

Nosso argumento é que o objetivo da inclusão passa pela conformação de um novo modelo cognitivo da PIS, que contenha como elemento central um outro entendimento por parte dos atores sociais (fazedores de política, acadêmicos, etc.) sobre a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Ademais, o alcance desse objetivo também passa pela conformação de um novo modelo cognitivo da PCT, orientado para a transformação social. Em decorrência disso, a inadequada interação entre essas políticas seria substituída por uma interação natural e efetiva, com o suporte de uma nova base científico-tecnológica, a fim de viabilizar a construção de uma nova sociedade ou de um novo modelo de desenvolvimento.

Esse enfoque representa um olhar crítico para a C&T e sua relação com a sociedade. Ele incorpora outra forma de construir o conhecimento científico-tecnológico e, assim, de formular políticas públicas a ele relacionado. O conhecimento a que nos referimos seria elaborado de forma democrático-participativa e coletiva. Sua apropriação seria também coletiva, orientada para aspectos de natureza local e para a inserção social

do cidadão através do trabalho decente. Em suma, se daria pautada pela perspectiva de atingir os quatro substratos da inclusão social. A construção da PIS e da PCT também se daria de forma participativa, integrada, orientada para o local e com o intuito de transformação social.

Com a incorporação do ETPIS, espera-se que os atores sociais envolvidos com as duas políticas, ao reconstruir seu modelo cognitivo por uma outra lógica da relação CTS, possam vir a mobilizar áreas de atuação dentro e fora do Estado capazes de difundir o modelo cognitivo necessário para o cumprimento de seu objetivo de inclusão social. Ademais, esse enfoque daria elementos para que os fazedores de política pudessem interpretar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade da forma como elas se dão efetivamente, incorporando, assim, essas relações de forma a reprojeter o modelo cognitivo atual da PIS e da PCT.

A estratégia para reorientar a C&T e constituir um novo modelo cognitivo passa por duas frentes: a conscientização do ator dominante (comunidade de pesquisa) em relação ao ETPIS e o empoderamento de atores sociais que buscam uma nova lógica da relação CTS. Uma proposta mais prática seria o estímulo à fomentação de grupos de discussão e de trabalho entre os fazedores de política, a comunidade de pesquisa e os segmentos da sociedade civil que buscam essa nova lógica em seus programas.

Assim, esse enfoque pode também ser entendido como pertinente aos elementos constitutivos da PCT e da PIS. Observamos que, até o presente, esses elementos não estão conectados. Dessa maneira, acreditamos que esse enfoque forneceria uma clara perspectiva das relações que deveriam ser estabelecidas entre esses elementos com o objetivo de aumentar a eficácia da PCT e da PIS no que diz respeito ao seu objetivo comum de inclusão social.

Para analisarmos o tipo de enfoque presente nos programas e nas ações da PIS e da PCT (no caso da SECIS), criamos quatro categorias de enfoque científico-tecnológico: enfoque tecnológico convencional; enfoque tecnológico em transição do tipo 1; enfoque tecnológico em transição do tipo 2; e o próprio ETPIS. O Quadro 1, abaixo, sintetiza os critérios adotados nessa caracterização.

Quadro 1

Enfoques Tecnológicos

Enfoque científico e Tecnológico (ET)	É compatível com Inclusão social?	Contempla uma construção coletiva do conhecimento?	Contempla uma mudança no modelo cognitivo da política?	É compatível com uma proposta de transformação social?
E.T. Convencional	Não	Não	Não	Não
E.T. Transição Tipo 1	Sim	Não	Não	Não
E.T. Transição Tipo 2	Sim	Sim	Não	Não
ETPIS (proposta)	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria.

O enfoque convencional é aquele que não é compatível com a inclusão social, não contempla um processo de construção coletiva do conhecimento, não busca uma mudança no modelo cognitivo da política e, por isso, não é adequado a uma proposta de transformação social. O enfoque de transição do tipo 1, apesar de alinhado com a inclusão social, não rompe com a característica ofertista do enfoque convencional, o que faz com que não busque uma mudança no modelo cognitivo da política e nem uma transformação social significativa. Apesar do enfoque de transição do tipo 2 estar orientado para inclusão social e levar em consideração a participação do produtor/usuário direto na construção do conhecimento, não busca uma mudança no modelo cognitivo da política. Apenas a proposta do ETPIS reúne essas preocupações (orientação para inclusão social, construção coletiva de conhecimento, e adoção de um novo modelo cognitivo).

Ao analisarmos os documentos oficiais referentes aos programas selecionados de inclusão produtiva, como o Balanço Geral da União, Avaliação do Plano Plurianual, Documentos Oficiais e Relatório de Gestão, identificamos que quatro desses programas (*Desenvolvimento Centrado na Geração de Emprego, Trabalho e Renda; Microcrédito Produtivo Orientado e, Resíduos Sólidos Urbanos*), na sua política explícita (documentos, ações orçamentárias, etc.), não retratam a incorporação de um componente científico-tecnológico. Eles não abordam uma preocupação em relação à construção do conhecimento científico-tecnológico e, assim, da necessidade de construção de uma base científico-tecnológica orientada para a inclusão.

Um dos programas (*Organização Produtiva de Comunidades - Produzir*), por sua vez, apresenta alguma preocupação em relação à questão da ciência e da tecnologia. Contudo, a relação que estabelecem com esse campo ainda se dá através de um enfoque tecnológico convencional, ou seja, aquele que é desenvolvido para as grandes corporações e não é compatível com a inclusão social. A crença é de que a mesma ciência e a mesma tecnologia podem ser utilizadas ou apropriadas pelos trabalhadores informais, sem que isso lhes impute a mesma hierarquização e submissão do trabalho ofertado pela empresa capitalista.

Outros dois programas (*Desenvolvimento Sustentável da Aqüicultura, Desenvolvimento Sustentável da Pesca e Economia Solidária em Desenvolvimento*) parecem enxergar a importância de um componente científico-tecnológico para o alcance do objetivo proposto por esses programas. Contudo, apesar desse componente ser orientado para a inclusão social e exigir uma base científico-tecnológica, o seu modelo cognitivo é ainda orientado por uma mentalidade ofertista, não envolvendo o produtor/usuário direto na construção do conhecimento. Essa proposta é denominada por nós de enfoque tecnológico de transição do tipo 1.

Contudo, vale ressaltar que no caso do Programa Nacional de Incubadoras de Cooperativas (Proninc), apoiado pelo Programa de Economia Solidária por meio da Secretaria Nacional de Economia Solidária do MTE, existem Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares que contemplam um enfoque tecnológico de transição do tipo 2.

Quanto ao restante dos programas (*Agricultura Familiar – Pronaf; Assentamentos Sustentáveis para Trabalhadores Rurais e Desenvolvimento Sustentável na Reforma Agrária*), principalmente aqueles relacionados à Agricultura Familiar, identificamos uma preocupação com o componente científico-tecnológico semelhante àquele que propomos neste item, como sendo o necessário para alcançar a interação entre a PCT e a PIS.

Ao analisarmos a nova Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, institucionalizada pelo Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (DATER), vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), encontramos ações pautadas por uma proposta que, além de obviamente orientada para a inclusão social, parece levar em consideração a participação do produtor/usuário direto na construção do conhecimento. Contudo, essa proposta não tem sido capaz de influenciar totalmente a pesquisa agropecuária e de romper

completamente com a lógica da transferência de tecnologia, sendo, ainda, marginal dentro da estratégia mais ampla.

Não obstante, faz-se necessário reconhecer que a proposta dessa política, ainda em processo de transição (e também de construção), um pouco mais avançado que a proposta anterior, é um grande avanço rumo à adoção do ETPIS e um novo modo de se fazer política pública, compromissado com a inclusão plena do cidadão. Essa forma de trabalhar o problema é denominada de enfoque tecnológico de transição do tipo 2.

Passando para a segunda parte desta análise, testamos as ações da SECIS, órgão criado para realizar a interação entre a PCT e a PIS. A partir da análise das atividades e dos documentos oficiais, como do Relatório de Gestão do MCT, observamos que a ação orçamentária *difusão e popularização da ciência e tecnologia* contempla um enfoque tecnológico convencional. O foco dessa ação é apoiar projetos como fomento a Museus e Centros de Ciências, às Feiras de Ciências e Olimpíadas de Matemática; à Encontros e Seminários cuja temática é C&T. Ou seja, é difundir e popularizar C&T. Este objetivo, no caso, não busca a inclusão social da forma como a entendemos e não fomenta uma reflexão acerca da relação CTS.

A ação *segurança alimentar e nutricional* se refere ao apoio à pesquisa e ao desenvolvimento de projetos na área de segurança alimentar e nutricional. O seu projeto mais importante diz respeito à avaliação do impacto da merenda escolar e o mapeamento, assim, da cultura alimentar de cada região. Apesar do impacto que este levantamento traz, essa ação não contempla efetivamente um componente científico-tecnológica e, tampouco, a reflexão CTS.

Em relação à ação *fomento a arranjos produtivos locais*, esta visa o maior acesso à C&T e Inovação para as comunidades locais. A busca é pela competitividade das micro e pequenas empresas, de forma a alavancar o desenvolvimento da região e, como um círculo virtuoso, de outras empresas e da população. Denota-se a partir dessa ação a presença do enfoque tecnológico convencional.

A ação de fomento a *centros vocacionais tecnológicos (CVT)* tem como intuito a educação tecnológica. Segundo o Ministério da Fazenda (2007), os CVT são unidades de ensino e profissionalização voltadas para a difusão de conhecimentos tecnológicos para “fomentar a transferência de tecnologia e parcerias entre instituições de ensino e pesquisa e comunidades carentes” (p. C-98). Nesse sentido, apesar dele ser alinhado com a proposta de inclusão

social, ele não rompe com a lógica ofertista do enfoque convencional. Contemplando, assim, o enfoque tecnológico de transição do tipo 1.

A última ação *apoio à pesquisa para o desenvolvimento social*, em especial os projetos de tecnologia social, incorpora o enfoque com maior aderência ao ETPIS, o enfoque de transição do tipo 2. Contudo, ele ainda não propõe a subversão do modelo cognitivo vigente e uma transformação social radical.

Como observamos, alguns programas ou ações corroboram a nossa percepção de que o componente científico-tecnológico não é uma preocupação no momento do processo de elaboração da política pública. Em outros casos, por outro lado, denota-se uma não preocupação em refletir criticamente a relação ciência, tecnologia e sociedade.

Existe, ainda, uma relação entre o padrão ofertista da PCT brasileira e a concepção da neutralidade da C&T que se faz notar nessa análise. Ao se perceber ciência e tecnologia como neutras, universais, quase que automaticamente se legitima a prática de transferência de tecnologia. Como C&T são entendidas como universais, basta replicar o conhecimento para atacar os problemas sociais.

Depreendemos também da análise acima que a existência de enfoques que se aproximam mais ao ETPIS parecem ter resultado mais de uma ação intuitiva por parte dos fazedores de política da PIS e da PCT do que de uma efetiva compreensão da relação CTS. A adoção do ETPIS pode ajudar a contornar essa situação através de procedimentos sistemáticos que pautem as ações dos fazedores de política e que façam com que elas não fiquem ao sabor da intuição individual e de esforços isolados.

Ao propor a construção coletiva do conhecimento, esse enfoque aceita, implicitamente, a não-neutralidade da C&T e sua não-universalidade. Cada problema sociotécnico exige o desenvolvimento de um conhecimento específico e adequado à situação. Portanto, a proposta do ETPIS vem, justamente, no sentido de apresentar uma alternativa crítica à forma convencional com que C&T têm sido empregadas para atacar problemas sociais.

Nesse sentido, a incorporação do ETPIS pelos fazedores de política poderá servir como um “atalho” para lograr a interação e a convergência entre a PIS e a PCT. Ele proporcionará uma trajetória mais rápida para atingir essa finalidade, antecipando situações que só viriam a ocorrer no

futuro, quando o processo de democratização política e econômica em curso estivesse mais avançado.

Considerações finais

Este trabalho buscou apontar a inadequada interação entre a política de inclusão social e a política de ciência e tecnologia e apresentar um instrumento orientado para viabilizar a convergência entre essas políticas: o Enfoque Científico-tecnológico para a Inclusão Social (ETPIS).

Devido a uma série de fatores, dentre os quais destacamos a gravidade do contexto sócio-econômico e a chegada ao governo de uma coalizão política historicamente situada na oposição, a inclusão social no Brasil se tornou uma prioridade na agenda decisória das políticas públicas.

Um ponto central deste trabalho é o de que, para elaborar políticas capazes de promover a inclusão social, se faz necessário compreender que C&T representam um instrumento essencial nesse processo. Apesar da ascensão de um novo governo preocupado com a exclusão social e da importância do conhecimento (seja como causador da exclusão, seja como viabilizador da inclusão) a questão científico-tecnológica tem sido tratada de forma inadequada e superficial. Isso se deve, basicamente, a uma inadequação dos modelos cognitivos que estão na base dessas políticas.

Aliado ao fato de que a PIS não prioriza a questão científico-tecnológica, o modelo cognitivo que conduz a PCT atual dialoga quase exclusivamente com a política industrial e com a política agrícola voltada para os grandes produtores. Ou seja, faz com que ela seja orientada para as demandas colocadas pelos interesses da classe dominante, não buscando, por isso, a inclusão social, a redução das vulnerabilidades do cidadão frente ao sistema vigente e sua efetiva emancipação.

Assim, no que diz respeito à proposta de mudança social do atual governo, o modelo cognitivo da PIS e o da PCT se mostram insuficientes. Seria necessário, portanto, transformar esses modelos, substituindo-os por outros mais apropriados ao objetivo pretendido.

Isso passa, no plano ideológico, pelo questionamento das concepções da neutralidade e do determinismo da ciência e da tecnologia, que se encontram na base dos modelos cognitivos vigentes. E implica, no plano

da elaboração das políticas públicas e na busca de um atalho de prazo de maturação não tão longo, na adoção do ETPIS.

Essas concepções, que dificultam a percepção da necessidade da interação entre a PIS e a PCT, merecem ser aqui retomadas. Ao contrário daquilo que é de senso comum, o conhecimento científico-tecnológico não é neutro e não possui uma trajetória inexorável de desenvolvimento. A ciência não é a representação pura de uma verdade objetiva, tampouco é a tecnologia a mera aplicação prática do um conhecimento científico. Mas embora algumas contribuições gestadas dentro do campo dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (ESCT) tenham, já há algum tempo, proposto uma crítica bastante consistente em relação a essas percepções, elas permanecem dominantes.

Na nossa perspectiva, o conhecimento científico-tecnológico é, sim, influenciado por valores sociais, culturais, econômicos, políticos e morais dominantes num dado contexto histórico-social. Justamente por isso, esse tipo de conhecimento reflete e reforça os projetos políticos dos grupos sociais que os defendem. As contribuições de teóricos do campo dos ESCT sinalizam que, para atender às necessidades sociais e econômicas de outros grupos que não os dominantes (aqueles que têm orientado, direta ou indiretamente, a produção do conhecimento e as políticas públicas a ele relacionado), é necessário mudar a orientação da PCT. Só assim será possível contar com uma base científico-tecnológica orientada para a inclusão social e para a viabilização de um novo estilo de desenvolvimento.

O ETPIS pode ser entendido como uma outra frente de busca pela constituição de um novo modelo cognitivo para a PIS e para a PCT, baseado na recusa da concepção de neutralidade e de determinismo científico-tecnológico. Quando remetidos ao nível concreto da elaboração da política pública, os questionamentos que elas têm recebido demandam uma proposta como a do ETPIS. Esse enfoque, caso venha a ser praticado pelos fazedores de política preocupados com a C&T como um mecanismo para a consecução dos objetivos da PIS e da PCT, pode resultar num avanço no sentido desejado.

Ao analisarmos a trajetória das duas políticas no período recente (primeiro mandato do Governo Lula e mesmo nos anos posteriores), identificamos a existência de um enfoque tecnológico de transição rumo ao ETPIS em alguns programas (da PIS e da PCT). A adoção desse enfoque de transição não configura uma ruptura em relação aos modelos cognitivos

dos programas. Embora essa ruptura não tenha efetivamente ocorrido, alguns elementos constitutivos do ETPIS que julgamos importantes para a configuração do novo modelo cognitivo parecem estar começando a se manifestar. Isso porque alguns fazedores de política começam a compreender a relação CTS de um modo distinto, demonstrando, assim, uma permeabilidade a uma mudança em seus modelos cognitivos.

A convergência entre as duas políticas, tão necessária para atingir a inclusão social plena, requer uma reorientação da C&T brasileira e do modelo cognitivo das políticas que buscam essa meta. Acreditamos que o ETPIS seja a melhor ferramenta viabilizadora desse processo. Em última instância, sua adoção representaria um passo fundamental para uma integração virtuosa entre a PIS e a PCT. Sem esse enfoque, contudo, o resultado dessas políticas tenderá a permanecer aquém do esperado.

Referências

BEDIN, G. A. (2001) *A sociedade internacional e o século XXI: Em busca da construção de uma ordem mundial justa e solidária*. Rio Grande do Sul: Editora Unijuí.

CASTRO, J. (2002) *Geografia da Fome*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

COHN, A. (1995) “Políticas sociais e pobreza no Brasil”. *Planejamento e Políticas Públicas no Brasil*, nº 12, jun/dez, 1995.

DAGNINO, R. P. e Costa, G. (2003) “Política de ciência e tecnologia: nosso capitalismo ainda vai ter uma?”. *Revista Pangea Mundo*, nº 1, mar/2003.

DAGNINO, R. P. e Novaes, H. T. (2006) *Construindo uma nova agenda para a Política Científica e Tecnológica: uma discussão sobre a Neutralidade da Ciência e o Determinismo Tecnológico*. In: XXX ENCONTRO DA ANPOCS.

DAGNINO, R. P. (2007) *Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa*. Campinas: Editora da Unicamp.

DIAS, R. B. (2005) A política científica e tecnológica latino-americana: relações entre enfoques teóricos e projetos políticos. Dissertação de mestrado. Campinas: DPCT/IG/Unicamp.

DIAS, R. B. e Dagnino, R. P. (2006) “Políticas de Ciência e Tecnologia: Sessenta anos do Relatório Science: the Endless Frontier”. RAIES, v.11, n° 2, jul. 2006.

DUPAS, G. (2005) Atores e poderes na nova ordem global. São Paulo: Ed. Unesp.

FALEIROS, V. P. (2007) O que é Política Social. São Paulo: Brasiliense (Coleção Primeiros Passos), 5° ed.

FEENBERG, A. Critical Theory of Technology. New York: Oxford University Press, 1991.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. (2007) Radar Social 2005 – Trabalho. Texto IPEA. Brasília: IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. (2007) Plano Estratégico. Brasília: MCT. <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/15854.html>. Acesso em: set/2007.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (2008) Site. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/1367.html#>>, Acesso em: 24 de fev. de 2008.

POCHMANN, M. (s/d) “Processo de exclusão e construção do sistema único de inclusão social no Brasil”. Disponível em: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan007618.pdf>. Acesso em: jan/2008.

POCHMANN, M. (2004) “Proteção social na periferia do capitalismo: considerações sobre o Brasil”. São Paulo em perspectiva, 18 (2): 3-16.

PARTIDO DOS TRABALHADORES. (2002). “Concepções e diretrizes do programa de governo do PT para o Brasil”. Publicação do

Diretório Nacional. Disponível em: <http://www.pt.org.br>. Acesso em: ago/2007.

RODRIGUEZ, R. D. (1997) “Ofertismo em ciência, fluxo acrítico de tecnologias forâneas e enfoque gerencial: uma problematização da política científica e tecnológica cubana”. Dissertação de Mestrado. Campinas: DPCT/IG/UNICAMP, 1997.

SACHAS, I. (2004) “Inclusão social pelo trabalho decente: oportunidades, obstáculos, políticas públicas”. *Estudos Avançados* 18 (51).

SPOSATI, A. (1996) (coord.) *Mapa da Exclusão/Inclusão Social*. São Paulo: EDUC/PUC, 1996.

*Laís Fraga
Henrique T. Novaes
Renato Dagnino*

Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade para as engenharias: obstáculos e propostas

“Além da reprodução, numa escala ampliada, das múltiplas habilidades sem as quais a atividade produtiva não poderia ser realizada, o complexo sistema educacional da sociedade é também responsável pela produção e reprodução da estrutura de valores.”

(István Mészáros)

Introdução

A necessidade de repensar o processo de formação nas engenharias tem sido ressaltada por autores que centram sua crítica na concentração dos currículos em aspectos técnicos em detrimento dos aspectos sociais e políticos. Essa separação e supervalorização do técnico estariam levando engenheiros e engenheiras a atuar de forma limitada e, principalmente, alienada diante da complexidade das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

A orientação dos currículos não é uma consequência apenas da compartimentalização do saber, mas também, e principalmente, da maneira como foram sendo conformados ao longo da história. A modificação dessa orientação demanda significativas transformações políticas, econômicas, sociais, culturais e pedagógicas no contexto em que se dão as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Mas ela supõe, também, um marco analítico-conceitual, como o que se apresenta neste artigo, capaz de dialogar com as transformações que estão ocorrendo nesse contexto e de, por esta via, alavancar as mudanças desejadas na formação em engenharia.

No senso comum, a principal crítica que se faz ao engenheiro é ele ser exato demais e humano de menos. Isto é, ser engenheiro significaria ser preocupado e interessado com as questões técnicas em detrimento das questões sociais e políticas. Por outro lado, também há um sentimento comum de que algo vai mal com a formação em engenharia. A partir desse incômodo, muitos desenvolveram críticas e propostas alternativas ao atual modelo de formação. Alguns autores apontam para uma modernização dos currículos, uma vez que a obsolescência dos atuais cursos não daria conta das demandas trazidas pelos “novos tempos”. Um exemplo disso é Silveira (2005) que propõe a “Formação do Engenheiro Inovador”. Esta proposta busca dar conta das novas demandas da “era do conhecimento,

onde a inovação precisa ser popularizada para ser a mola mestra do desenvolvimento industrial”. Essa nova era traria a necessidade de

mostrar que a maior complexidade do setor produtivo nacional e as mudanças reunidas sobre o rótulo de “sociedade pós-industrial” ampliaram decisivamente o campo de atuação dos engenheiros, gerando a necessidade de diferentes perfis de formação profissional. (SILVEIRA, 2005, p. 143).

Por outro lado, como já dissemos, a necessidade de repensar o processo de formação nas engenharias tem sido ressaltada por autores que centram sua crítica na concentração dos currículos em aspectos técnicos em detrimento dos aspectos sociais e políticos. Ou seja, apontam uma crítica que, embora seja mais evidente nos dias de hoje, tem mais relação com uma inadequação do curso em relação a uma determinada visão de mundo do que uma simples atualização necessária para os “novos tempos”.

Kawamura (1979), por exemplo, afirma que engenheiros e engenheiras recebem um ensino pragmático, hierarquizado e parcelar que pretende ser uma condição para aceder a oportunidades de emprego, que estão quase na totalidade nas grandes empresas:

A formação integradora em que se configura o ensino da engenharia é favorecida por sua crescente concentração nos aspectos puramente técnicos da tecnologia, excluindo seus aspectos sociais e políticos. Esse caráter da formação do engenheiro permite reforçar sua posição acrítica de seu papel no processo econômico, social e político brasileiro (KAWAMURA, 1979).

Nesse sentido, o presente artigo explora essa necessidade de repensar o processo de formação buscando adicionar uma outra perspectiva àquelas mais usuais; e, em conseqüência, sugere cursos de ação diferentes dos que vem sendo adotados para tratá-lo. As inadequações na formação do engenheiro são aqui abordadas a partir de um estudo de caso sobre o curso de graduação em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Para isso, está dividido em três seções. Na primeira, se apresenta a análise feita do curso de graduação em Engenharia de Alimentos da UNICAMP. Na seção seguinte é apresentado o marco analítico-conceitual utilizado, que se baseia no campo dos Estudos em

Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS). E a partir dele é evidenciado como as diferentes visões existentes acerca da tecnociência se relacionam com a educação. Mostra-se, também, de que maneira uma visão limitada das relações entre ciência, tecnologia e sociedade é, em grande medida, responsável pelas inadequações na formação em engenharia. Finalmente, na terceira seção, são apresentadas as considerações finais, apontando a baixa governabilidade que os educadores têm para alterar a formação em engenharia.

Neste artigo, não nos atemos apenas ao fato de que a ausência de uma formação humanística tende a fazer do engenheiro um profissional despreparado para a crítica do sistema socioeconômico e político em que está inserido. Isto porque, acreditamos, assim como Apple (1992), que o currículo não é neutro e tem uma forte relação com a estrutura e com os interesses da sociedade no qual foi concebido¹. Ainda segundo Apple, o currículo seria a somatória dos aspectos relacionais, normas e valores ensinados tacitamente (o que o autor chama de currículo oculto) e dos aspectos estruturais – seleção de conteúdos, estruturação do currículo e organização escolar –, isto é, o currículo explícito.

É a partir dessa percepção do currículo e do campo dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (ou Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade) que se analisa² o curso de graduação em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas.

O caso da engenharia de alimentos da UNICAMP

A Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) é uma das unidades da UNICAMP e foi a primeira instituição de ensino e pesquisa na área alimentícia a entrar em funcionamento na América Latina, em 1966. Ademais de sua importância histórica, a FEA, hoje, tem grande destaque no meio acadêmico.

1 Lembremos que para Marx, “os pensamentos da classe dominante são também, em todas as épocas, os pensamentos dominantes, ou seja, a classe que tem o poder material dominante numa dada sociedade é também a potência dominante espiritual. A classe que dispõe dos meios de produção material dispõe igualmente dos meios de produção intelectual; de tal modo que o pensamento daqueles a quem são recusados os meios de produção intelectual está submetido igualmente à classe dominante” (MARX, 1976: 55).

2 Análise realizada por Fraga (2007).

A história, porém, nos alerta que a análise do currículo da FEA precisa ser observada como produto de determinadas condições histórico-sociais, embora, aparentemente, pareça ser definido individualmente. Por isso, a reflexão sobre o currículo depende da compreensão dos condicionantes histórico-sociais que o constituíram. Por isso, a análise aqui proposta partirá do atual currículo da FEA, mas tentará buscar explicações para sua estrutura e conteúdo no seu processo de conformação ao longo dos anos.

De maneira resumida, a metodologia utilizada para essa análise foi a classificação e análise das ementas das disciplinas do curso de graduação da unidade de ensino a partir do campo dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Inicialmente, foi criada uma taxonomia para classificação dessas disciplinas a partir de três critérios.

O primeiro critério, **ênfase nos aspectos técnicos**, classificou as disciplinas em dois tipos: com ou sem ênfase nos aspectos técnicos abordados. Isso significa dizer que uma disciplina, ao tratar de um determinado conteúdo, aborda seus diversos aspectos (sociais, econômico etc.) ou foca apenas um aspecto.

O segundo critério, **aplicabilidade do conteúdo**, dividiu as disciplinas em disciplinas básicas e disciplinas de aplicação dos conhecimentos básicos. Uma disciplina básica apresenta um conteúdo teórico que geralmente não está ligado à sua aplicação. Já as disciplinas aplicadas apresentam um uso para o conteúdo apresentado.

O terceiro critério, **flexibilidade da disciplina**, classifica as disciplinas quanto à flexibilidade na escolha dos conteúdos abordados e no enfoque a ser dado nesses conteúdos. O critério classifica as disciplinas em duas categorias: abertas ou fechadas.

Um outro critério usado para uma classificação auxiliar foi o foco da disciplina em relação ao setor industrial. A análise feita mostra que algumas ementas se referiam explicitamente ao uso industrial de determinado conteúdo, mas, em nenhum momento, se referiam a outro tipo de uso. Por isso, classificamos as disciplinas em de **aplicação industrial** e de **aplicação geral**. Esse critério, no entanto, não interferiu na classificação das disciplinas por tipos, apresentados a seguir.

A partir de uma combinação desses três critérios, foram gerados quatro tipos de disciplinas:

Tipo 1 – Básica: disciplinas com ênfase nos aspectos técnicos, que não apresentam aplicabilidade imediata para a engenharia e que são fechadas. Um exemplo é a seqüência de disciplinas de Cálculo (I, II, II, numérico), que abordam as teorias matemáticas.

Tipo 2 – Aplicada: disciplinas com ênfase nos aspectos técnicos, mas que apresentam aplicação direta para a engenharia. Em relação ao terceiro critério, são disciplinas sem flexibilidade, portanto, fechadas. Um exemplo é a disciplina Química dos Alimentos, na qual os conteúdos vistos nas disciplinas básicas de química são estudados a partir das suas aplicações ao processamento e à conservação dos alimentos.

Tipo 3 – Múltiplos aspectos: a principal característica das disciplinas reunidas neste tipo é a abordagem de aspectos não apenas técnicos dos conteúdos. Portanto, são disciplinas classificadas como sem ênfase nos aspectos técnicos. Nessas disciplinas, os aspectos sociais, ambientais, políticos etc. são relacionados com os conteúdos abordados. São também disciplinas fechadas, com pouca ou nenhuma flexibilidade.

Tipo 4 – Aberta: disciplinas que, segundo o critério de flexibilidade, são classificadas como abertas. Isso significa que podem ter influência do aluno e/ou do professor na escolha da abordagem dos conteúdos propostos pela sua ementa. São disciplinas que propõem a realização de atividades como estágios e elaboração de projetos. Todas elas são disciplinas de aplicação dos conteúdos básicos, por isso, são classificadas como aplicadas.

A taxonomia apresentada foi utilizada para a classificação das disciplinas do currículo da FEA. Os quatro grupos de disciplina foram então quantificados e analisados segundo a sua distribuição ao longo do curso.

Um aspecto importante a ser analisado é a fração do total do currículo que cada grupo representa. A Tabela 1 mostra a distribuição de créditos e de disciplinas por cada tipo:

Tabela 1 - Quantificação dos tipos de disciplina

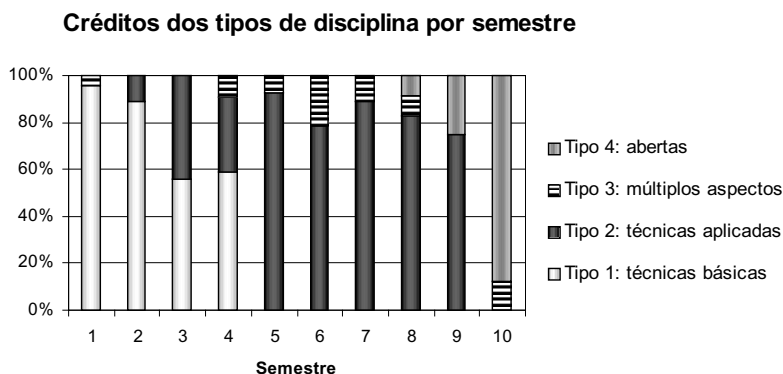
Tipo	Número de disciplinas	Disciplinas (%)	Créditos	Créditos (%)
1	17	25,4	75	30,7
2	37	55,2	123	50,4
3	8	11,9	19	7,8
4	5	7,5	27	11,1

Pela Tabela 1, é possível constatar que as disciplinas dos tipos 1 (básica) e 2 (aplicada) representam pouco mais de 80% tanto em relação aos créditos quanto em relação ao número de disciplinas. As disciplinas dos grupos 1 e 2 são centradas em aspectos técnicos. Isso significa que a grande maioria dos conteúdos abordados pelo curso de graduação FEA é apresentada com foco em seus aspectos técnicos. Em alguns casos, os aspectos econômicos também são levados em consideração, mas os aspectos sociais, políticos e culturais não são considerados pela grande maioria das disciplinas.

Sobre as disciplinas com aplicação industrial, elas são 18 (equivalentes a 57 créditos) de um total de 67 (244 créditos no total). Em porcentagem, são 20,9% das disciplinas e 23,4% dos créditos. Se, desse total, excluirmos as disciplinas do tipo 1 (que, por serem básicas, não apresentam relação com sua aplicação), o percentual aumenta para 36% das disciplinas e 33,7% dos créditos.

A forma como os diferentes tipos de disciplina são distribuídas no tempo é outro aspecto importante para a análise do currículo da FEA. Essa distribuição mostra como cada grupo se relaciona com o outro no tempo e qual é a seqüência de disciplinas que a faculdade julga adequada. Essa distribuição pode ser vista no gráfico a seguir:

Gráfico 1 - Distribuição dos créditos por tipo de disciplina por semestre



Dessa análise podemos tirar duas principais características do currículo da FEA. A primeira é a distribuição das disciplinas básicas (primeiros quatro semestres), aplicadas (considerando os tipos 2 e 4, concentradas do

quinto ao nono semestre) e abertas (três últimos semestres) ao longo do curso. A segunda é a falta de regularidade na distribuição das disciplinas de tipo 3 (múltiplos aspectos) ao longo dos semestres.

Essas duas características do currículo da FEA nos conduzem à conclusão de que a sugestão de cumprimento do currículo pleno presente no Catálogo de Graduação – 2006 leva em consideração os diferentes tipos de disciplina. A sugestão indica que as disciplinas básicas (tipo 1) devem ser cursadas durante os primeiros quatro semestres. As disciplinas aplicadas (tipo 2) devem ser cursadas após as disciplinas básicas e durante quase todo o curso, mas de forma concentrada do quinto ao nono semestre. Já as disciplinas abertas (tipo 4), que também são aplicadas, devem ser cursadas nos três últimos semestres, com a realização de atividades como estágio supervisionado, elaboração de projetos e trabalho de conclusão de curso. Essa seqüência é garantida pelo estabelecimento de pré-requisitos obrigatórios.

As disciplinas do tipo 3 aparecem ao longo de todo curso e em pequena quantidade. De maneira isolada, elas não poderiam ser consideradas como um grupo significativo de disciplinas. Porém, por serem as que mais se aproximam de uma visão ampla da técnica (relacionando-a com seus aspectos sociais, ambientais, etc.) e por, aparentemente, não serem planejadas, podem ser consideradas como fissuras ou “falhas no sistema”. Esse grupo de disciplina, por isso, expõe o caráter contraditório do próprio currículo. Isso era de se esperar quando se olha para o currículo como resultado de um processo histórico e social complexo relacionado com o processo histórico da própria faculdade.

Com essas informações, pode-se apresentar uma caracterização geral do curso de graduação em engenharia de alimentos da FEA.

É um curso tecnicista³: essa característica está ligada à imensa maioria de conteúdos puramente técnicos e à ausência de determinadas

3 É preciso tornar mais claro o que se entende por tecnicismo. Quando afirmamos que uma disciplina tem ênfase nos aspectos técnicos, queremos dizer que ela separa os aspectos considerados puramente técnicos de outros aspectos relacionados aos conteúdos abordados. Isso não significa dizer que os conteúdos não são contextualizados, mas sim que a contextualização se dá dentro de um universo restrito e que alguns fatores são tratados com ênfase em detrimento de outros, geralmente, políticos, sociais e ambientais. Ao dizer que a tecnociência não é socialmente contextualizada, queremos dizer que essa contextualização não se dá de maneira ampla por meio de uma visão sistêmica da realidade.

disciplinas indicadas pelo Ministério da Educação (MEC)⁴ (humanidades, comunicação, metodologia de pesquisa, administração etc.).

Apresenta forte separação entre teoria e prática: a separação entre disciplinas básicas/aplicadas e gerais/específicas (corroborada pelo MEC) aponta para essa característica. Além disso, a organização do currículo (primeiro, disciplinas básicas e gerais; depois, aplicadas e específicas) mostra uma priorização da teoria em detrimento da prática.

É um curso fechado: significa dizer que há pouca possibilidade de um estudante escolher diferentes enfoques para o curso. A grande maioria das disciplinas é fechada e não há atividades de extensão previstas no decorrer do curso.

Apresenta como foco a indústria: não há no currículo da FEA nenhuma disciplina que apresente um foco para os conteúdos abordados, a não ser para o uso industrial desses conteúdos. Isso significa dizer que ou o conteúdo é tratado de maneira geral ou com foco na indústria de alimentos.

Educação em ciência, tecnologia e sociedade

Os resultados desta análise convergem com as críticas apresentadas por diversos autores. Eles indicam também que o egresso do curso será “exato demais e humano de menos”. Essa análise, por sua vez, aponta para uma importante reflexão sobre a crítica que se faz à formação do engenheiro: que a simples introdução das Humanidades no currículo possa proporcionar ao engenheiro essa capacidade que nos parece essencial para conceber formas tecnológicas que possam alavancar uma sociedade alternativa, baseada em outros valores, interesses e atores. A maneira como o curso está organizado nos faz acreditar que essa capacidade exige uma reflexão sobre o caráter da tecnociência e sua relação de coorganização com a sociedade e a maneira como ela, em um dado momento, está estruturada.

Nesse sentido, o campo dos ECTS se coloca como uma importante ferramenta para a crítica que fazemos. O campo traz a tona o debate sobre a forma convencional da educação tecnocientífica, que não leva em consideração as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade.

Um ponto fundamental para o entendimento da crítica que faz a abordagem CTS da educação é a neutralidade tecnocientífica. Isso porque

4 Como mostrado em Fraga (2007).

a visão que se tem da tecnociência (esta confluência contemporânea entre o que ainda chamamos de C&T) determina a maneira como ela é ensinada, difundida e, evidentemente, praticada e desenvolvida. A educação baseada em uma visão neutra da tecnociência tenderá a ser descontextualizada das questões sociais, políticas e econômicas que a cercam.

A neutralidade tecnocientífica acarreta a percepção da tecnociência como uma verdade que não é passível de questionamento, uma verdade única e intrinsecamente positiva para a humanidade. A formação convencional que criticamos e buscamos transformar se baseia na crítica ao seu caráter pretensamente universal, à idéia de que ela não carrega os valores e interesses do contexto no qual foi desenvolvida, e que poderia ser usada para qualquer finalidade e, em qualquer lugar, sem que o projeto político que anima esta finalidade seja comprometido.

Também não se pode deixar de ressaltar que desde os anos 1970, há uma crescente desconfiança quanto à inabalável convicção na capacidade da ciência para sobrepujar todos os obstáculos a um progresso material humano infinito. Nas últimas décadas, esta confiança cega na ciência, ou talvez mais exatamente na tecnologia, desvaneceu-se grandemente (CEREZO, 2002).

Nessa direção, alguns professores e grupos de pesquisa vêm tentando trilhar um outro caminho, ao afirmar que os ambientes de trabalho e de pesquisa - de onde deverá surgir o substrato cognitivo que o engenheiro de novo tipo demanda, necessita de outros valores que possivelmente servirão de baliza a um novo estilo de desenvolvimento baseado na cooperação e solidariedade e não na subordinação, na sustentabilidade e não na degradação ambiental e obsolescência planejada, na equidade e não na competição etc. Mas como introduzir essas questões no currículo das engenharias?

López Cerezo e Luján López (1996) indicam três possibilidades. A primeira, chamada “Enxertos CTS”, apresenta o ensino em ciências da forma convencional, mas aborda “casos” interessantes para a abordagem CTS como exemplo ou como motivação para o ensino em ciências. Esses casos isolados são apresentados sem grandes alterações curriculares. A segunda, chamada de “Ciência e tecnologia através de CTS”, organiza os conteúdos da ciência segundo aquela abordagem. Na última possibilidade, chamada “CTS pura”, o conteúdo CTS é ensinado isoladamente e o conteúdo científico tem um papel subordinado. Com isso, o conteúdo

científico não é aprofundado, mas é utilizado para a compreensão dos conteúdos tratados pela abordagem CTS.

A modalidade CTS pura é hoje a mais usada nas universidades brasileiras. Algumas, como a própria UNICAMP, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade Federal do Paraná (UFPR), entre outras, já possuem disciplinas CTS em cursos de graduação. Essas disciplinas podem ser consideradas CTS pura por terem como foco o conteúdo CTS, e não algum conteúdo tecnocientífico específico.

Independentemente da modalidade de educação CTS, Sutz (1998) aponta a importância de as mudanças curriculares apresentarem a tecnociência como um espaço de ação. Isto é, que o aluno passe a enxergar na atividade tecnocientífica seus resultados na economia, na cultura, na política e no modo de vida e que a atividade tecnocientífica é também influenciada pelo sistema econômico, sociopolítico e cultural no qual é desenvolvida.

Outra questão que deve ser tratada com mais profundidade pela educação CTS é a idéia de que o que falta aos engenheiros e cientistas é ética na sua atuação. Partindo dessa crítica, o problema central relacionado à profissão do engenheiro seria o uso inadequado da formação que recebeu no curso de graduação e não a inadequação da própria formação. Linsingen (2006) trata desta questão especificamente para a educação tecnológica:

Nesse sentido, a relação entre tecnologia e sociedade, para engenheiros e tecnólogos, apresenta-se tão profundamente enraizada que parece não haver qualquer razão para debates. (...) a interação tecnologia-sociedade acabou por tornar-se oculta e, de modo mais contundente, parece não pertencer diretamente ao espaço da atividade técnica como tal, mas apenas ao espaço da ética profissional. (LINSINGEN, 2006, p. 1).

A partir dessas reflexões colocadas pelo campo CTS, as características apontadas para o curso de graduação da FEA ganham um novo significado. O que foi apontado a partir de uma análise detalhada do currículo encontra eco nas críticas feitas pela educação CTS.

As características do currículo nos permitem inferir uma quinta característica do curso de graduação da FEA. Se podemos dizer que o currículo é tecnicista, que separa teoria da prática (valorizando a teoria

em relação à prática), que é fechado e apresenta como foco a indústria, podemos dizer que o currículo (conteúdos e organização) traz implícita uma visão de tecnociência e que essa visão é contraditória à visão que tem o campo CTS, o qual objetiva, principalmente, o entendimento da tecnociência como socialmente construída, permeada por controvérsias e que carrega valores e interesses do contexto no qual é desenvolvida.

Além disso, se o curso privilegia a indústria de alimentos em seu currículo, é possível dizer que ele dificulta a atuação de engenheiros segundo outra lógica que não a industrial. Essa característica se vista de maneira isolada pouco diz sobre o currículo da FEA. Contudo, quando somada à visão socialmente referenciada do campo CTS da tecnociência, ela evidencia que o egresso do curso estará mais apto a trabalhar sob a lógica da indústria do que outra lógica qualquer. Isso porque, a formação recebida pelo engenheiro precisará ser adequada, ou reprojeta, se este for atuar com outras demandas da sociedade. Por isso, podemos inferir que o curso da FEA não é plural.

A análise feita investigou também qual seria a visão de tecnociência que o curso traz implicitamente, segundo a subdivisão do quadro a seguir:

Ilustração 1 – As quatro visões da tecnociência



O quadro acima une as contribuições relativas à tecnologia de Andrew Feenberg e as relativas à ciência de Hugh Lacey. O esquema apresenta dois eixos. O eixo horizontal permite localizar as diferentes visões da tecnociência em relação à autonomia. Do lado esquerdo, aparece a visão dos que acreditam que a tecnociência é autônoma, se desenvolve segundo um impulso interno e segue um caminho linear e inexorável no seu desenvolvimento. Do lado direito, estão aqueles que acreditam que a tecnociência é controlada pelo homem, isto é, aqueles que acreditam que os grupos sociais podem escolher entre diversos caminhos possíveis. Em relação ao eixo vertical, as visões são divididas segundo a neutralidade da tecnociência. Novamente, duas posições são possíveis. Na parte superior, está a visão de que a ciência é neutra e, portanto livre de valores e interesses. Na parte inferior, por sua vez, estão aqueles que acreditam que a tecnociência incorpora os valores e interesses dominantes no ambiente em que é desenvolvida.

A combinação dos dois eixos gera quatro diferentes visões acerca da tecnociência: o instrumentalismo (tecnociência neutra e controlável pelo homem), o determinismo (neutra e autônoma), o substantivismo (condicionada por valores e autônoma) e a teoria crítica (condicionada por valores e controlável pelo homem). As diferentes visões não serão aprofundadas, por não ser objetivo deste artigo⁵.

O quadro apresenta a possibilidade de caminho a ser seguido quando pensamos na reformulação da formação em engenharia. Isto porque segundo a visão da Adequação Sociotécnica, a tecnociência incorpora os valores e interesses de quem a desenvolve e é controlável pelo homem. Com isso, além de superar as outras visões da tecnociência, o engenheiro que se identifica com a visão da Adequação Sociotécnica recebe uma tarefa: controlar o desenvolvimento da tecnociência com os seus valores e interesses.

Para saber qual o tipo científico-tecnológico da FEA, a figura foi decomposta de acordo com os dois eixos e o curso analisado segundo os dois critérios: autonomia e neutralidade. Com a união dos dois eixos novamente, chegou-se à conclusão que o currículo da FEA se apóia em uma visão instrumentalista da tecnociência. Dagnino (2006) explica essa visão da seguinte maneira:

5 Dagnino (2006)

O instrumentalismo aceita a possibilidade de um controle externo e ex-post da tecnociência. Isto é, a possibilidade de que, depois de produzida (...), se poderia exercer um controle social baseado num conjunto de princípios éticos de tipo moral, social, ambiental, étnico, de gênero, reconhecido como consensual e explicitamente como positivo. (DAGNINO, 2006, p. 7).

Ainda segundo Dagnino, essa seria a visão moderna padrão caracterizada pela “fé liberal otimista no progresso”. Em decorrência dessa visão, qualquer tecnociência poderia ser usada para qualquer objetivo. Fazendo um paralelo com a educação, a tecnociência poderia ser ensinada da mesma maneira, sem nenhuma contextualização, independentemente do propósito daquela educação. Logo, uma educação em uma universidade pública ou privada, ou um curso em engenharia com ou sem foco na indústria, poderiam ter o mesmo currículo.

Essa análise levanta outra questão: em que medida é possível alterar a formação de engenheiros segundo a racionalidade da Adequação Sociotécnica? Essa pergunta, acreditamos, ainda não pode ser respondida, ela precisa ser construída por engenheiros e engenheiras, professores e alunos.

No entanto e apesar de não ser o foco deste artigo, alguns paralelos podem ser feitos com outros cursos, também afetados pela visão tecnicista. Na Arquitetura, muitos professores tentam desmascarar a prática alienada por parte dos futuros profissionais, incentivando-os a orientar suas decisões de projeto com plena consciência da importância do seu papel como agente de produção e transformação da realidade. Isso tem sido feito de diversas formas, principalmente, através da imersão na realidade dos movimentos sociais. Eles primam pela economia de materiais, pela facilidade de montar as estruturas, a necessidade de criação de grupos autogeridos, com a ausência do mestre de obras etc. Tentam levar em consideração a condição de capitalismo periférico do nosso país, a necessidade dos materiais terem preços acessíveis, a aplicação de técnicas construtivas elementares que dependam de poucos recursos para se realizarem. Fazem uma crítica à exploração do trabalho no canteiro de obras e às doenças que surgem no canteiro de obras.

Esses professores defendem o engajamento dos arquitetos na vida pública, dando a estes cidadãos um grande papel na ajuda da resolução das

grandes questões nacionais, neste caso, a habitação popular com tecnologia adequada.

Para essa vertente da arquitetura, a intenção é devolver ao trabalho no canteiro de obras a integridade de uma *praxis* que ficou restrita à atividade artística e de retirar desta a mística que a acompanha, restituindo-lhe os prazeres e a simplicidade de uma prática.

Podemos citar, como exemplo, a proposta da Arquitetura Nova – principalmente na figura de Sérgio Ferro – que já nos anos 1960 propunha o desenvolvimento de sistemas alternativos de produção da arquitetura, baseados em técnicas popularizadas. Essa proposta tinha como intenção fundamental reformular o saber estabelecido que se constituía em pressupostos de manutenção do poder: o conhecimento técnico usado como instrumento de dominação e o saber popular preso aos limites de uma tradição ineficiente.

Foi o que levou Rodrigo Lefèvre a introduzir no canteiro de obras a tecnologia de abóbadas, entendendo-a como um método construtivo e didático ao mesmo tempo. Como nos relata Koury (2004), embora em nenhum momento o autor cite nominalmente o educador Paulo Freire, é evidente a semelhança entre o método de alfabetização de adultos baseado na conscientização política defendida por Freire e o princípio de qualificação de mão de obra migrante proposto por Lefèvre.

Na Agricultura, o ensino, a pesquisa e a extensão de base agroecológica vêm tentando aumentar a autonomia do camponês na construção de um novo jeito de produzir na terra e isso requer um outro paradigma cognitivo.

As monoculturas criam cada vez mais pragas e aumentam dramaticamente os problemas com insetos, fungos e ervas daninhas. A transgenia diminui esses problemas por alguns anos e depois eles voltam com mais força (GUTERR; GUTERRES, 2006). Cada vez mais parece claro que não dispomos de assistência técnica e pesquisa suficiente na área agroecológica para acompanhar todos os pequenos agricultores que iniciam um processo de transição.

O avanço do agronegócio retirou dos camponeses os conhecimentos que foram transmitidos de pai para filho, durante várias gerações, em especial através da fala (tradição oral) e da experiência (aprendizado da prática e do ensino). Boa parte desse conhecimento não foi registrada, não foi escrito. Muito conhecimento, muita sabedoria se perdeu para sempre.

O enfoque agrônômico convencional se baseia na segmentação e no parcelamento do conhecimento científico. A agronomia, como disciplina científica, apresenta os mesmos problemas da ciência convencional: é axiomática, o que restringe a possibilidade de reflexões críticas acerca do conhecimento nela gerado; é afetada pelo produtivismo, que lhe imprime a lógica da máxima produção sem levar em conta os custos. A idéia de progresso ilimitado, o antropocentrismo, a identificação do desenvolvimento com o crescimento econômico, a identificação da qualidade de vida com a renda disponível e consumo, etc. também são aspectos facilmente identificáveis nessa disciplina.

Muitos professores e pesquisadores e extensionistas ligados à Revolução Verde impulsionaram a industrialização e a tecnificação da agricultura nos Estados Unidos e na Europa. O técnico deveria ser um especialista com domínio de técnicas e práticas e com boa capacidade de convencimento. A extensão rural foi apresentada como sendo um processo de educação informal, para melhorar as condições econômicas e sociais dos produtores rurais. O extensionista definia como componentes principais de ação fatores socioeconômicos, atuando no desenvolvimento da agricultura e na inovação tecnológica na produção agropecuária.

Em contraposição a essa visão, alguns engenheiros agrônomos vêm sinalizando a necessidade de uma educação na engenharia. Esta deveria, segundo eles, gerar respostas concretas aos desafios do campesinato no Brasil – não como um veículo de transmissão de resultados de pesquisa tecnológicas até os agricultores, mas para fortalecer a capacidade de auto-aprendizagem das famílias camponesas para a autogestão dos agroecossistemas e das comunidades rurais para um desenvolvimento rural sustentável. Essa e outras experiências, na própria engenharia⁶ podem indicar caminhos à formação que buscamos para a engenharia.

Como vimos, o debate sobre a formação do engenheiro tem se dado principalmente em relação ao anacronismo/inadequação do currículo das diversas modalidades de engenharia e, freqüentemente, a solução encontrada é a adição de conteúdos humanísticos ao currículo para uma atuação ética do profissional.

6 As experiências do Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC) e da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP-UNICAMP) são experiências que merecem ser conhecidas. Ambas partem da idéia de colocar a engenharia a serviço de demandas de movimentos sociais, em especial dos empreendimentos inseridos na Economia Solidária.

A grande maioria das críticas à formação do engenheiro sugere adição de conteúdos e/ou disciplinas com formatos alternativos (participativas, integradoras), mas não questionam pontos característicos da forma de ensinar engenharia. A maneira convencional (e predominante) de ensinar engenharia (e de ensinar tecnociência em geral) é passível de outros questionamentos. Até que ponto essa maneira de ensinar, de organizar os conteúdos, de uma forma muito sutil, quase subliminar, não está passando para os estudantes uma visão segmentada, autoritária e elitista?

Não se pode deixar de mencionar que há uma correlação de forças extremamente desigual entre os professores de engenharia que propugnam um estreitamento das atividades de ensino, pesquisa e extensão com as demandas dos movimentos sociais e os professores que pregam uma maior aproximação com as empresas. E isso tem a ver com a história recente do país: a ditadura militar abortou os processos revolucionários (inclusive nas engenharias e arquitetura, como vimos no exemplo da Arquitetura Nova) e as reformas neoliberais dos anos 1990 isolaram os últimos suspiros de transformação.

Uma característica que fica muito evidente no currículo e que é ignorada pela maioria das críticas feitas a ele é a separação entre teoria e prática. É facilmente perceptível no trabalho docente a velha e mal discutida separação entre as ciências humanas e exatas. Tudo se passa como se a realidade pudesse ser fragmentada ou como se os problemas que aparecem na realidade concreta viessem identificados com uma etiqueta que indicasse a disciplina que deveria ser responsável pela sua solução. A idéia de partir de um conhecimento geral, abstrato, que serviria para qualquer atuação, parece estar baseada em uma supervalorização da própria engenharia em relação às outras atividades técnicas que não passaram pelo “pedágio” ou pelo “castigo” dos primeiros anos de engenharia. O engenheiro é um profissional que trabalha essencialmente com a prática mas que, diferentemente de um trabalhador de chão de fábrica ou de um técnico, possui uma carga teórica que o diferencia e o qualifica. Sua atividade, a atividade tecnológica, é diferente da atividade artesanal por ter uma carga teórica, uma carga científica, que precede a prática. Ensinar adotando a separação entre teoria e prática passa a ser então um modo de buscar essa diferenciação do saber empírico em relação ao saber científico.

Fica patente a visão de senso comum que carregam os alunos acerca da pretensa dissociação entre teoria e prática, que obscurece o fato de que esta separação decorre de uma “naturalização” do conteúdo de subordinação

e controle intrínseco às relações sociais de produção capitalistas. Nossa percepção é de que foi a ciência moderna – aquele conhecimento que nasceu com o capitalismo – que “sacramentou” uma separação que reserva aos proprietários dos meios de produção o “monopólio” do trabalho intelectual e condena os que têm que vender sua força de trabalho a uma vida inteira de trabalho manual na qual utilizam uma parte ínfima de sua capacidade inata de refletir e criar. Essa naturalização da separação entre trabalho manual e intelectual confere uma pretensa superioridade intelectual aos proprietários dos meios de produção. Isso contribui para legitimar a exploração, uma vez que os trabalhadores, ao sequer se questionarem acerca de seu papel social subordinado, o aceitam como sendo causada pela sua “pouca qualificação”.

Além disso, a idéia de que existe um núcleo científico-teórico comum, universal, que serviria a um grande número de aplicações reforça o tecnicismo do curso. A tecnociência é então apresentada não como uma construção social, como quer a educação CTS, mas como algo neutro e descontextualizado. A suposta universalidade de um conhecimento está intimamente ligada a sua suposta neutralidade.

A análise feita mostrou que a maneira como os conteúdos são apresentados e a forma como o currículo está organizado dificultam a possibilidade de o aluno atuar como cidadão. Isso porque ele é induzido pela via técnico-científica a não questionar o *status quo* e muito menos a ter a capacidade de mudá-lo. Por isso, um dos principais obstáculos a serem superado é o mito da neutralidade da tecnociência, para que o aluno, o engenheiro e o professor sejam capazes de perceber os valores e interesses existentes nos conteúdos e nas técnicas aprendidos e sejam capazes de reprojeta-los de acordo com a sua visão de mundo.

Essa busca não deve se resumir a uma formação humanística. Não nos parece que a introdução de humanidades no currículo seja capaz de torná-lo mais plural. Isto é, de proporcionar ao engenheiro a capacidade de conceber formas tecnológicas que atendam a outros atores que não os que formam a indústria. Alavancar uma sociedade alternativa, baseada em outros valores, interesses e atores, exige do engenheiro uma reflexão profunda sobre a não neutralidade da tecnociência e a relação que esta tem com as forças que estruturam a sociedade.

A tecnociência deve ser mostrada e ensinada por meio de suas controvérsias, refletindo a contradição existente na sociedade. Deve ser

ensinada sem deixar de lado, inclusive, os diferentes projetos de sociedade existentes. O engenheiro deve ser capaz de formar a sua visão de mundo, escolher seu projeto de sociedade e atuar conforme as suas escolhas. E é por isso que acreditamos que a educação CTS pode promover as bases cognitivas dessa mudança na formação dos engenheiros.

Considerações finais

As reflexões aqui expostas abrem portas para outros questionamentos, mas, principalmente, para a busca de sugestões de como formar engenheiros segundo uma visão socialmente referenciada de tecnociência. Essa busca não deve se resumir a uma formação humanística. Isso porque não nos parece que a introdução de humanidades no currículo seja capaz de torná-lo mais plural. Isto é, de proporcionar ao engenheiro a capacidade de conceber formas tecnológicas que atendam a outros atores que não os que formam a indústria. Alavancar uma sociedade alternativa, baseada em outros valores, interesses e atores, exige do engenheiro uma reflexão profunda sobre a não neutralidade da tecnociência e a relação que esta tem com as forças que estruturam a sociedade.

Acreditamos que a maneira convencional de ensinar não é coerente com os objetivos colocados pela educação CTS. A formação em engenharia deve se dar a partir de um problema colocado pela sociedade, e a solução desse problema, não apenas teoricamente mas também na prática, colocaria a necessidade de se aprender conhecimentos teóricos.

A tecnociência deve ser mostrada e ensinada por meio de suas controvérsias, refletindo a contradição existente na sociedade. Deve ser ensinada sem deixar de lado, inclusive, os diferentes projetos de sociedade existentes. O engenheiro deve ser capaz de formar a sua própria visão de mundo, escolher seu projeto de sociedade e atuar conforme as suas escolhas.

Percebemos, porém, que as atuações contra-hegemônicas que temos observado no ensino da engenharia estão, na verdade, na defensiva. A maioria dos professores de engenharia está internalizando (muitos deles de forma inconsciente, e com a maior das boas intenções) as concepções Instrumental e Determinista da C&T nas suas aulas.

Vislumbramos algumas saídas efetivas para ir da postura defensiva rumo a uma ofensiva. Tendo como projeto a construção de um ensino de

engenharia alternativo, uma saída seria “inocular” nos nossos professores-pesquisadores uma visão crítica, da relação CTS. Assim, ao invés de uma disciplina CTS autocontida, que tenta sozinha “nadar contra a corrente”, temos que avançar para uma diluição dessa visão crítica no conjunto das disciplinas do currículo e, pouco a pouco, promover uma genuína transformação do ensino de engenharia.

Referências

APPLE, Michael. Ideologia e currículo. São Paulo: Brasiliense, 1982.

CEREZO, J. L. Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: SANTOS, L. et al. (Org.) Ciência, Tecnologia e Sociedade: o desafio da interação. Londrina: Iapar, 2002.

DAGNINO, Renato. Mais além da participação pública na ciência: buscando uma reorientação dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade em Ibero-américa. CTS+I, México, v. 7, 2006.

FRAGA, Lais. O curso de graduação da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp: Uma análise a partir da Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Dissertação de Mestrado defendida no DPCT/IG/UNICAMP. Campinas, 2007.

GUTERR, ENIO; GUTERRES, IVANI. Agroecologia Militante: Contribuições de Enio Guterr/Ivani Guterres. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

KAWAMURA, L. K. Engenheiro: trabalho e ideologia. 2.ed. São Paulo: Ática, 1981.

KOURY, Ana Paula; Arquitetura Nova - Flávio Império, Rodrigo Lefèvre, Sérgio Ferro. São Paulo: Romano Guerra Editora / Edusp / Fapesp, 2004.

LUJÁN LÓPEZ, José L.; LÓPEZ CEREZO, José A (Org.). Educación CTS en acción: Enseñanza Secundaria y Universidad. In: GONZÁLEZ-GARCÍA et al. Ciencia, Tecnología y Sociedad.: Una introducción al

estudio social de la ciencia y la tecnología. Madri: Tecnos, 1996. p. 225-252.

SILVEIRA, M. A. A Formação do Engenheiro Inovador. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2005.

SUTZ, Judith. Ciencia, Tecnología y Sociedad: argumentos y elementos para una innovación curricular. Revista Iberoamericana de Educación, [s.i.], n. 18, p.145-169, set. 1998. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/oeivirt/rie18a06.htm>>. Acesso em: 5 maio 2007.

VON LINSINGEN, Irlan . CTS na educação tecnológica: tensões e desafios. In: I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Innovación CTS+I, 2006, México D.F. Memórias del Congreso Ibero CTS+I, 2006. v. 1. p. 1-14.

Márcia Tait Lima
Ednalva Felix das Neves
Renato Dagnino

Popularização da ciência no Brasil: entrada na agenda política, de que forma?¹

1 Versão adaptada do artigo apresentado na Jornada Latinoamericana de Estudos Sócias da Ciência e Tecnologia (Esocite-2008) e publicado no *Jornal of Science Communication* de dezembro de 2008

Introdução

A crescente influência da Ciência e Tecnologia (C&T) em diferentes dimensões da vida contemporânea torna, cada vez mais, indispensável o entendimento das questões tecnocientíficas para o exercício da cidadania. Nesse contexto, as políticas de popularização da C&T – quando direcionadas para ampliar o entendimento do cidadão e contribuir para a inclusão dos interesses de grupos sociais tradicionalmente deixados à margem dos benefícios que o desenvolvimento científico e tecnológico – podem proporcionar um incremento da participação pública e o atendimento a demandas sociais negligenciadas. Nesse sentido, as ações para promover a popularização da ciência podem ser entendidas também como uma das dimensões estratégicas para impulsionar processos de inclusão social.

No entanto, essa perspectiva teórica, apesar de possuir um razoável encadeamento lógico, não é tão simples de ser verificável e aplicável nas práticas concretas das políticas voltadas a popularização da C&T. Como trataremos nesse artigo, a popularização da ciência dentro de uma abordagem pautada nos Estudos de Ciência Tecnologia e Sociedade (ECTS) e, principalmente, em um enfoque de inclusão social, envolve componentes “para além” da ampliação do conhecimento/entendimento público sobre a C&T.

Nossa discussão das relações entre popularização da C&T e inclusão é centrada nas ações do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia (DEPDI) junto à Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Analisaremos essas ações a partir dos referenciais teóricos da Análise de Política, dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), e dos estudos sobre a Divulgação Científica e Comunicação Pública da Ciência. Também traremos alguns resultados sobre a última pesquisa

nacional “Percepção pública da Ciência e Tecnologia”, realizada no Brasil em 2006.

A introdução do tema da popularização da ciência na agenda pública brasileira

Para entender os aspectos envolvidos com a inserção da temática da popularização da ciência na agenda política ou pública brasileira, usamos o referencial da Análise de Políticas Públicas (APP), dado que ele é útil para explicar o papel dos atores envolvidos e os interesses e valores que modelam as políticas. A APP também incorpora uma orientação prospectiva, sendo capaz de fornecer elementos para a melhoria e reformulação da política pública (Velásquez, 1999).

Segundo Deubel (2006), as políticas públicas (PPs) podem ser entendidas como programas de ações que representam a realização concreta de decisões do Estado no sentido de induzir mudanças na sociedade. As PPs atuam na construção de uma nova representação dos problemas capaz de favorecer o estabelecimento de condições sócio-políticas para a sua resolução (Velásquez, 1999).

A entrada de um tema na agenda política ocorre quando o governo passa a priorizá-lo como um problema público e o considera passível de ser transformado numa política pública. Os problemas que farão parte da agenda são escolhidos por indivíduos ou grupos que possuem poder suficiente para influenciar as decisões do governo na configuração da agenda (Sánchez, 2006). Tendo em vista essa consideração, podemos afirmar que esse tema entrou realmente para agenda de governo e vem sendo foco de políticas públicas? Caso tenhamos elementos para responder afirmativamente a essa questão, outras serão suscitadas. De que maneira ocorreu à entrada do tema na agenda política? Quais as visões sobre popularização da C&T norteiam as atuais políticas formuladas e implementadas pelo DEPDI?

Partimos de dois fatos concretos para acreditar que a popularização da ciência está presente na agenda pública do atual governo. Primeiramente, a própria criação de uma estrutura formal dentro do governo para tratar do tema - o DEPDI - pode ser tomada como uma confirmação de que o tema foi aceito como um problema incorporado à agenda do governo atual. Em segundo lugar, a inclusão da “Popularização da C&T e Melhoria do Ensino de Ciências” na linha de ação “C&T para o Desenvolvimento Social” do

Plano de Ação 2007/2010 do MCT, que apresenta os direcionamentos da política de CT& Inovação no Brasil. Apoiamos nossa afirmativa nas idéias de Deubel (2006), que relaciona a existência de uma PP a instituições estatais que assumem total ou parcialmente a responsabilidade de alcançar determinados objetivos.

A maioria dos autores que utilizam o referencial da APP dividem o processo de elaboração das PPs em quatro etapas básicas que constituem o que denominam *policy cycle*: i) Definição do problema e conformação da agenda; ii) Formulação; iii) Implementação (ou execução das decisões); iv) Avaliação. Essas etapas não devem ser pensadas de forma estanque, pois fazem parte de um processo (*continuum*), tampouco devem ser entendidas de forma linear; razão pela qual elas são também chamadas de momentos da elaboração da PP. Nossa proposta será contribuir com uma análise preliminar das duas primeiras etapas das PPs direcionadas a difusão e popularização da C&T. Essa opção se deve ao fato de que é nesses dois momentos que os valores e interesses presentes na agenda são mais facilmente percebidos.

A definição do problema e sua entrada na agenda pública é uma etapa conhecida como agendamento (*agenda setting*). Esse processo, segundo Deubel (2006), evidencia que nem todos os problemas entram na agenda pública: eles são submetidos a mecanismos de exclusão e inclusão. Segundo ele, existiria uma agenda formal e uma agenda informal (ou oculta) e os problemas que aparecem publicamente na agenda de uma instituição como sendo alvo de suas ações, nem sempre são as tarefas com as quais ela realmente trabalha.

Desde sua constituição, em 2004, o DEPDI tem atuado dentro da estrutura governamental e tem conseguido implementar algumas ações concretas. Entre as atribuições assumidas formalmente por esse Departamento, encontramos: Formular políticas e implementar programas de popularização da C&T (promover a Semana Nacional de C&T), firmar parcerias com TVs e rádios para o desenvolvimento de programas de divulgação científica, etc.); colaborar com ensino de ciências nas escolas, em parceria com o Ministério da Educação e Secretarias de Educação; apoiar centros e museus de ciências; apoiar eventos de divulgação científica (inclusive a formação de comunicadores de ciência).

Antes de 2004 as iniciativas e programas governamentais focados na problemática da falta de conhecimento do brasileiro sobre C&T não se

configuravam como PPs gerais ou programas nacionalmente articulados. As ações se restringiam a criar possibilidade de financiamento por meio de poucos editais voltados para centros e museus de ciência e poucos incentivos a educação científica através do Ministério da Educação. Mesmo após a criação do DEPDI, as PPs nessa área ainda eram difusas. Em artigo publicado em 2006, o então diretor do Departamento, Ildeu de Castro Moreira, discorreu sobre “propostas para formulação de uma política de popularização da ciência” e “diretrizes gerais para uma política pública de popularização da ciência”. Essas palavras mostram o caráter de construção em que ainda se encontravam as políticas relacionadas ao tema.

No mesmo artigo, o autor (Moreira, 2006a) chama a atenção para o fato das PPs de difusão e popularização estarem inseridas nas diretrizes da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS) do MCT, como indica o título do artigo “A popularização da C&T como um elemento de inclusão social”:

Um dos aspectos da inclusão social é possibilitar que cada brasileiro tenha a oportunidade de adquirir conhecimento básico sobre a ciência e seu funcionamento que lhe dê condições de entender seu entorno, ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho e atuar politicamente com conhecimento de causa. (Moreira, 2006a: 11).

Moreira sinaliza ainda que a inserção do DEPDI dentro do SECIS e a priorização política da inclusão social dentro do atual governo fariam com que a popularização da C&T passasse a ser uma “linha de ação importante”. Assim, a alocação do Departamento e o discurso do seu diretor mostrariam que as PPs relacionadas à popularização da C&T teriam sido concebidas em uma perspectiva de inclusão social. Essas escolhas são relevantes, pois indicam uma orientação particular na inserção do tema na agenda pública e na construção social do problema.

Políticas públicas de popularização da ciência: elementos sobre a construção social do problema

Segundo Sánchez, o entendimento sobre a subjetividade da definição do problema que será foco de uma PP ganhou corpo nas duas últimas décadas, com o desenvolvimento da Análise de Políticas Públicas dentro

da Ciência Política. Até então, o problema era considerado uma entidade objetiva, e nem era reconhecido como uma fase do ciclo da política.

Os dados da Pesquisa de Percepção Pública da C&T no Brasil (2006), demonstraram um alto grau de desinteresse dos brasileiros por assuntos ligados a C&T: menos da metade dos entrevistados (40%) declararam se informar sobre o assunto. Portanto, pode-se levantar a hipótese de que o tema não entrou na agenda em decorrência de uma pressão de amplos setores sociais, assim, os motivos que levaram a inserção do tema na agenda, a forma como foi inserido e os grupos interessados parecem ser um ponto importante a ser estudado em profundidade.

Ao admitirmos a falta de conhecimento que a maioria da população brasileira possui em relação à C&T como um problema que penetrou na agenda pública, percebemos que essa inserção poderia ter acontecido a partir de outros ministérios. A vinculação da política de popularização ao MCT parece indicar que o reconhecimento do tema como problema público provavelmente partiu de *policy makers* da área de ciência e tecnologia e membros da comunidade científica com “olhar sensível” para a questão. A identificação desses atores é importante porque é a partir de suas concepções, de como percebem e quais relações causa-efeito estabelecem, que será construída a representação do problema.

Antes de entrar na agenda política, conforme pontua Deubel (2006), uma situação deve ser reconhecida como problema por algum indivíduo ou grupo social que tenha capacidade política e interesse em que isso ocorra. Esse grupo irá trabalhar no sentido de definir o problema e expressá-lo em uma linguagem adaptada para que se torne público. Nesse cenário, os meios de comunicação, os círculos acadêmicos e científicos e os atores políticos, teriam um papel chave na definição e difusão.

Assim, alguns atores acabariam cumprindo a tarefa de mediação entre sociedade e Estado para formação da agenda pública. Esses atores seriam os mediadores políticos, formado por partidos e seus representantes; mediadores sociais, formados por representantes particulares que, por sua posição estratégica ou destaque pessoal, dispõem de legitimidade, como os intelectuais e os cientistas; e os mediadores administrativos, formados basicamente por funcionários públicos ou outros profissionais que ocupam funções no aparelho estatal. Os mediadores, segundo Deubel, são os grandes responsáveis pela definição dos problemas que compõem a agenda pública.

Empregando o referencial teórico acima para a análise das políticas de popularização da C&T, Moreira (2006b) coloca que o “desafio da inclusão social” em uma sociedade que “acumulou enorme conjunto de desigualdades sociais”, dificultou a “apropriação do conhecimento científico e tecnológico” pela população. O autor também faz várias referências ao problema educacional brasileiro, apontando o quadro da educação científica formal no Brasil como “sombrio”. Em entrevista concedida em agosto de 2006, Moreira destaca que “um dos grandes problemas do país é a educação”, e que “a popularização da ciência seria uma das alternativas para melhorar a educação” (Moreira, Boletim UFMG, 2006b).

A vinculação entre as necessidades de inclusão social, aumento no nível de escolaridade e popularização da ciência, permite constatar os efeitos encadeados pela desigualdade social e baixos níveis de educação. Conforme mostram os próprios dados da pesquisa de Percepção Pública em C&T de 2006, sobre o acesso ao conhecimento e informação científico-tecnológica. Um bom exemplo disso é o fato de os mais pobres terem menos interesse por C&T.

Em um trecho da entrevista de Moreira, ele explica a relação que estabelece entre popularização da C&T, melhoria na educação e inclusão social. Para ele, um conhecimento mais amplo sobre C&T - impulsionado por políticas de difusão, popularização e educação - ajudaria a promover uma espécie de “renovação da escola”, melhorando a qualidade do ensino. O ciclo virtuoso se fecharia com um ensino de melhor qualidade que impulsiona a inclusão social.

A contextualização da necessidade da popularização da C&T no Brasil dentro de uma “visão global” da exclusão social e da má qualidade da educação, em princípio, pode apontar para um direcionamento adequado. Ao buscarmos estabelecer uma relação causal entre esses “três problemas” – exclusão, ensino de má qualidade e falta de conhecimento sobre C&T – notamos que a falta de conhecimento sobre C&T é tomada como uma conseqüência da situação de exclusão sócio-econômica e educacional na qual grande parte da população brasileira se encontra. Poderíamos pensar, então, na questão da popularização da ciência e tecnologia como um problema que tem sua origem em dois outros “problemas maiores” e permanentes na agenda pública.

Mas, que outras ações e relações uma política pública de popularização da C&T poderia estabelecer com as políticas para melhoria da educação

e redução das desigualdades sociais? Parece que, para construir políticas que possibilitem mudanças positivas nesse quadro global, seria necessário adotar uma postura crítica sobre o próprio entendimento da educação e da difusão e popularização da C&T e seus objetivos.

Alguns conceitos para a abordagem do problema da comunicação pública da ciência e popularização da ciência

Para analisar as políticas de popularização da ciência é importante entender alguns modelos conceituais e relações que envolvem a problemática da chamada *comunicação pública da ciência*, entendida como um aspecto fundamental da popularização. Para tanto, iniciaremos remetendo a idéia proposta por Leite (2001) sobre os três níveis de ignorância envolvendo a comunicação pública da ciência, tentando relacioná-los a alguns resultados obtidos na Pesquisa de Percepção Pública da C&T (2007). Para Leite (2001) o problema da comunicação pública da ciência envolve três níveis de ignorância:

1) Ignorância de base, ou a falta de conceitos fundamentais sobre C&T que deveriam fazer parte da educação básica dos indivíduos. Esse ponto está intimamente relacionado ao problema da educação formal e não formal;

2) Ignorância do que está acontecendo, ou falta de informação sobre assuntos atuais da ciência que exigem acompanhamento constante. Neste caso, podemos mencionar os dados da Pesquisa já citada, que demonstram que 84% dos entrevistados declararam desconhecer instituições que realizam pesquisas no Brasil. Entre os 16% que declararam conhecer, 47% mencionaram órgãos públicos e mistos (como a Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ) ou Universidades/Faculdades (46%), sendo a USP e UNICAMP as mais citadas; 86% também declararam não conhecer algum cientista. Cabe ressaltar que estas instituições são as que mais aparecem na mídia, o que pode condicionar seu conhecimento pela população. Esses dados não apenas apontam para a ignorância da população em relação ao que está acontecendo na C&T como, mostram a dificuldade da inserção dessa população na denominada “cultura científica”. As instituições que fazem ciência no Brasil, bem como os profissionais que nelas atuam (os cientistas) parecem estar claramente distantes da realidade da maioria da população.

3) Ignorância das implicações, que envolve uma incapacidade de contextualizar os assuntos científicos em suas dimensões políticas, legais, éticas e sociais. Um dado interessante da pesquisa de percepção pública (2007) que pode ser relacionado a essa dimensão do problema foi que 32% ignoravam (ou preferiram não responder) o que determinam os rumos da C&T.

A Pesquisa de Percepção Pública realizada em 2006 revelou, ainda, que 58% da população esta desinteressada ou pouco interessada em C&T. Esse desinteresse de mais da metade dos entrevistados sobre o tema se torna ainda mais preocupante quando entendido apenas como um primeiro passo que poderia ou não conduzir a uma compreensão crítica da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e a uma maior possibilidade de participação pública na C&T. Essas duas últimas questões são sabidamente mais complexas que o mero interesse ou desinteresse por ciência e tecnologia. A criação de condições para a participação social nos processos de tomada de decisão acerca da C&T depende, primordialmente, da existência de um sistema educacional que favoreça o desenvolvimento de capacidades cognitivas e promova uma mudança de visão sobre a natureza do fenômeno tecnocientífico, seus produtos e implicações (Linsinger, 2006).

Modelos de comunicação pública da C&T

Dentro das terminologias que envolvem a comunicação pública da ciência o conceito de *popularização* e com mais força o de *vulgarização* tem sido geralmente usados em associação com o chamado *modelo de déficit simples* de conhecimento científico e a idéia de *analfabetismo científico*. Nesse modelo, o público médio desprovido de conhecimento sobre C&T deveria receber conteúdos sobre esses temas da forma mais simples e assimilável possível. Essa visão sobre a comunicação pública da ciência está relacionada com uma visão da ciência como motor do progresso, como forma de conhecimento linear e independente do meio social.

Seguindo essa linha, as perspectivas de popularização da C&T estariam ligadas a uma ampliação do entendimento e conhecimento público sobre os benefícios trazidos pela atividade científico-tecnológica. O *modelo de déficit simples*, que predominou nas primeiras políticas de popularização da ciência, privilegia o cientista e coloca a comunicação da ciência como tendo uma única direção, do especialista para o público leigo. É baseado na superioridade do conhecimento científico sobre o tradicional e na limitada

capacidade de entendimento e interpretação do público em questões de C&T.

Essa visão limitada e, de certa forma, preconceituosa sobre a comunicação pública da C&T sofreu várias críticas, principalmente, de seguimentos ligados aos Estudos CTS e segmentos “mais críticos” da própria divulgação científica. As críticas relacionadas ao modelo de déficit simples acabaram conduzindo a mudanças dos padrões de popularização da ciência adotados em políticas públicas em todo mundo. Outros modelos têm ganhado espaço, como o *modelo de déficit complexo* e o *modelo democrático*.

No *modelo complexo*, a popularização tem o objetivo mais amplo, continua com a idéia de “promover um maior entendimento e valorização das atividades científico-tecnológicas”, mas acrescenta a necessidade de ampliar a capacidade de participação pública. Porém, ainda prevalece uma visão unidirecional da comunicação e da ciência como forma de conhecimento verdadeira e superior, como acontece com muitas das formulações presentes nas pesquisas de percepção pública em que parecem estar implícitas uma noção de que o “problema está meramente relacionado à compreensão da ciência”. Em outras palavras, como coloca Lévy-Leblond (2006: 31), “queremos acreditar que se o público não aprova ou não apóia o desenvolvimento da ciência, como ocorria no passado, isso se deve ao fato de que não compreende”.

Finalmente, temos o *modelo democrático*, que desponta como a mais recente forma de representação da popularização da ciência e que busca, primordialmente, promover a participação dos diversos atores sociais nas decisões e resolução de conflitos que envolvem a C&T. Esse modelo parte de uma visão do conhecimento científico como um conhecimento parcial, provisório e controverso. Nele podemos notar influências das críticas e reflexões promovidas pelos Estudos CTS. A sua justificativa é, principalmente, relacionada à dimensão política: em uma democracia todos têm o direito de decidir sobre questões que afetam sua vida (Lozano, 2005).

Quando observamos as políticas de popularização de C&T em curso no Brasil, notamos que a importância dessas diferenciações conceituais não é desconhecida. Também existiria uma preocupação – ao menos na retórica que lhes fornece respaldo – em integrar a popularização, a educação e a inclusão, como abordamos anteriormente. Porém, no momento de incorporar essas diretrizes às ações políticas, parece haver uma brecha

difícil de ser transposta. As ações vinculadas as PP na área de difusão e popularização da C&T ainda parecem estar fortemente influenciadas pelos modelos de déficit ou formas pouco efetivas de elaborar e executar o modelo democrático ou outro modelo mais condizente com os objetivos de inclusão social. O que notamos nas ações implementadas até o final de 2007 é que existem poucas iniciativas próximas às ambições do *modelo democrático* que estejam realmente vinculadas a uma proposta de ampliar a participação pública na ciência.

A importância de inserção do campo ECTS

Os Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS) constituem desde a década de 50 um campo interdisciplinar com abordagens heterogêneas destinado a entender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade ou em entender a ciência e tecnologia a partir do seu contexto social. As contribuições do campo, principalmente da chamada Educação CTS, agregam propostas interessantes de metodologias para compreensão e entendimento das relações CTS dentro do âmbito da educação formal e informal. Essas metodologias propõem um olhar crítico-reflexivo sobre C&T, capaz de transcender a visão convencional, essencialista e triunfalista. A forma convencional da educação tem sido questionada pela educação CTS, tanto pelos conteúdos abordados e à sua organização, quanto pelas metodologias de ensino utilizadas.

Os ECTS apontam para a participação pública nas decisões sobre o desenvolvimento da ciência e tecnologia e também na sua avaliação. Por sua vez, a participação pública aponta para a necessidade de uma educação coerente com os pressupostos dos ECTS. Isto é, uma educação que não apresente a C&T como neutra, mas condicionada por valores e interesses e, por isso, passível de questionamento e permeada por escolhas. (Fraga, 2007).

A Educação CTS introduz programas e disciplinas de CTS em diversas áreas do ensino, direcionando o educando a repensar a imagem da C&T na sociedade. O conhecimento científico e tecnológico era visto, até a metade do século XX, como o caminho para a redenção dos males da humanidade. A consciência de que não havia uma relação linear entre a C&T e o bem-estar social, desenvolvida a partir das décadas de 1950 e 1960, foi o fator impulsor para o surgimento destes questionamentos (Linsingen, 2006). A partir desse direcionamento seria possível primeiro,

pensar em ações que contribuam para questionar quais os caminhos do desenvolvimento tecnocientífico no país e concomitantemente elaborar PPs capazes de fomentar a participação pública nas políticas e decisões de C&T e de gerar espaços e condições para que possa ser exercida.

Assim como a conformação da agenda de qualquer política pública envolve um processo de construção social, no qual são inseridos os interesses dos atores envolvidos, também os caminhos do desenvolvimento científico e tecnológico são negociados socialmente. Nesse sentido, a formulação de PPs de popularização da ciência, alinhadas com as expectativas do *modelo democrático*, poderiam ser auxiliadas pelas contribuições reflexivas e práticas dos Estudos CTS.

Apesar de sinalizar a necessidade de parceria entre educação e popularização, as ações concretas do DEPDI estão pautadas em um modelo no qual a divulgação da C&T atua majoritariamente como *instrumento de apoio* a melhoria da qualidade do ensino de ciências. As críticas do campo CTS e da Educação CTS, colocam a problemática da democratização do conhecimento dentro de um contexto de participação e compartilhamento de poderes a partir de uma compreensão crítica e contextualizada da C&T.

Em termos concretos, dentro das PPs de popularização da ciência no Brasil, iniciativas como a realização da Semana Nacional de C&T e de Olimpíadas de Matemática e a criação de centros e museus de ciência foram as que mais receberam apoio. Outras tentativas, como as de ampliar parcerias com TV e rádios para o desenvolvimento de programas de divulgação, também obtiveram investimentos e alguns resultados, porém muito incipientes.

Como demonstram as propostas detalhadas na quarta prioridade estratégica do Plano de Ações 2007/2010 do Ministério da Ciência e Tecnologia, denominada “C&T para o Desenvolvimento Social”, deverá ser mantido o apoio a atividades desse tipo nas políticas de popularização futuras. Isso se torna evidente na previsão de distribuição dos recursos nesse período: 20% para o “Apoio a Projetos e Eventos de Divulgação e de Educação Científica e Tecnológica”; 20% para “Apoio à Criação e Desenvolvimento de Centros e Museus de C&T”; 24% para “Conteúdos Digitais Multimídia para Educação Científica e Popularização da CT na Internet” e, a maior parcela (36%) para “Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas”.

É importante salientar que, do total de gastos previstos com a execução do Plano de Ações, apenas 2% está destinada à quarta prioridade, na qual está inserida a linha de ação “Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação e Melhoria do Ensino de Ciências”.

Por um lado, essa baixa previsão de recursos demonstra que, apesar da inserção do tema da popularização e da inclusão social na agenda da política de C&T, a questão ainda está longe de ser um ponto prioritário. Por outro lado, a distribuição dos recursos dentro da linha destinada à popularização e melhoria de ensino demonstra a manutenção de uma política de apoio a atividades de divulgação pautadas em um modelo de promoção da ciência por meio de eventos, criação de locais de visitação, e modernização técnica no ensino das ciências.

Quando apontamos neste trabalho a necessidade de incorporação da visão crítica dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade, destacando o aporte da Educação CTS, entendemos que as políticas públicas pautadas nas ações acima são insuficientes para promoção da participação pública e inclusão. Essas metas envolveriam uma preocupação com a incorporação do ensino CTS nos diversos níveis do ensino formal e um projeto de formação, voltado não apenas para docentes e estudantes, mas também para os profissionais que trabalham com a divulgação de forma mais ampla. Esses profissionais, envolvidos no desenvolvimento e manutenção de projetos como os museus de ciência, seriam beneficiados com o aporte teórico-metodológico do campo de Estudos CTS, podendo assim, promover um tipo de popularização direcionada para a participação cidadã e crítica e menos centrados no “aprendizado” ou “contato” com conceitos científicos. As metodologias de popularização baseadas no que chamamos de “aprendizado divertido e encantamento com a ciência” – tradicionalmente utilizadas em museus de ciência em todo mundo – podem ser suficientes para atuar frente à “ignorância de base”, mas insuficientes para promover um entendimento adequado da “ignorância do contexto e implicações” (Leite, 2001), principalmente no cenário de iniquidade econômica e déficit educacional de países como o Brasil.

Considerações finais

A questão da popularização da C&T vem ganhando espaço na agenda pública tanto de países centrais quanto periféricos. No caso do Brasil, essa política entrou na agenda de forma explicitamente vinculada à problemática

da inclusão social. Nesse artigo tentamos mostrar que, para atuar nesse sentido - da inclusão e ampliação da participação pública -, é necessário que as ações de popularização da C&T sejam pensadas e implementadas considerando as contribuições dos Estudos CTS e uma visão crítica sobre a comunicação pública da ciência. O objetivo dessa conjunção é fomentar um entendimento sobre C&T em suas dimensões econômicas, culturais e políticas.

Nessa análise, as abordagens dos ECTS constituem uma referência essencial para a formulação e implementação de PPs na área de popularização da C&T condizentes com um *modelo democrático* de comunicação pública e com os objetivos de inclusão social. Esse direcionamento pretende destacar essencialmente político e educacional vinculado a democratizar o conhecimento e decisões de C&T. Como aponta Lévy-Leblond (2006: 31), “o problema não está apenas em compartilhar conhecimento, mas, em primeiro lugar, em compartilhar poder”.

O aperfeiçoamento da política de popularização da C&T brasileira dependeria, então, de ações conjuntas e consistentes de responsabilidade do DEPDI e do Ministério da Educação, visando a introduzir no currículo dos vários níveis de ensino a Educação CTS. Nesse sentido, a capacitação de profissionais para trabalhar com Educação CTS nas modalidades formal e informal parece uma medida urgente.

No entanto, as propostas e ações atuais do DEPDI demonstram estar relacionadas, fundamentalmente, a oferecer suporte ao ensino formal. Parecem buscar uma espécie de modernização técnico-metodológica do ensino formal (uso de internet, vídeos, etc.) e estar orientadas à criação de espaços voltados a proporcionar momentos de contato e admiração perante a ciência (museus de ciência, Semana Nacional de C&T, etc.) Em nossa análise, essas PPs precisariam ser complementadas com medidas mais estruturadas dentro do próprio sistema de ensino formal, como as mencionadas anteriormente, e com ações em capacitação profissional para um trabalho de popularização alinhado a perspectiva dos ECTS e inclusão social.

Nossa análise dos primeiros momentos – agendamento e formulação – das PPs de popularização da ciência em curso no Brasil, apontam para uma deficiência em relação à construção do problema da popularização e, conseqüentemente, nas ações adotadas. Como discutido, essa deficiência deriva, entre outros fatores, de uma não apropriação das contribuições dos

Estudos CTS, em especial, Educação CTS, para pensar a relação entre ciência, tecnologia e inclusão social.

Referências

DAGNINO, R. P. “Enfoques sobre a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade: neutralidade e determinismo”. In: DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação, 3 (6), 2002. Disponível em http://www.dgz.org.br/dez02/Art_02. Acesso em 08/11/2007.

DAGNINO, R. P.; THOMAS, H. (2002) Introdução. In: DAGNINO, R. P. & THOMAS, H. (org.). “Panorama dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade na América Latina”. Taubaté: Cabral, 2002.

DEUBEL, A. R. “Políticas Públicas: Formulación, Implementación e Evaluación”. Bogotá: Ediciones Aurora, 2006.

FRAGA, L. “O curso de graduação da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp: Uma análise a partir da Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade”. Dissertação de Mestrado defendida no DPCT/IG/UNICAMP. Campinas/SP, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). In: <http://www.ibge.gov.br>.

LEITE, M. “Contribuição do Jornalismo Científico ao desenvolvimento científico brasileiro”. Comunicação apresentada na mesa-redonda “A população informada: divulgação científica”, incluída na Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, em Brasília, em 20/09/2001.

LÉVY-LEBLOND, J-Marc. “Cultura Científica: impossível e necessária”. In Cultura Científica – Desafios (org) Vogt C. São Paulo: Edusp e FAPESP, 2006.

LINSINGEN, I. V. “CTS na educação tecnológica: tensões e desafios”, 2006. Disponível em www.ige.unicamp.br/gapi/Irlan%20CTS.pdf. Acesso em 20/10/2007.

LOZANO, M. “Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andres Bello”. Bogotá: Convenio Andres Bello, 2005.

MCT/DEPARTAMENTO DE DIFUSÃO E POPULARIZAÇÃO DA C&T/SECIS. In: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50875.html>.

MOREIRA, Ildeu de Castro. “A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil”. Revista Inclusão Social – IBICT, vol 1 n 2, 2006a.

MOREIRA, Ildeu de Castro. “Entrevista para Boletim UFMG”, n1541-ano 32, 28/07/2006, 2006b.

PESQUISA PERCEPÇÃO PÚBLICA C&T NO BRASIL (2007). Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50877.html>. Acesso em 13/10/2007.

SÁNCHEZ, M. P. (org.). “Análisis de Políticas Públicas”. Granada: Ed. Universidad de Granada, 2006.

VELÁSQUEZ, Alejo Vargas. “El estado y las políticas públicas”. Bogotá. Almudena Editores, 1999.

Renato Dagnino

**Um dilema latino-americano:
ciência e tecnologia para a sociedade ou
adequação sócio-técnica com o povo?**

Introdução

Este trabalho busca se contrapor à maneira como o tema da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade vem sendo tratado entre nós: aquela que defende a difusão dos frutos do progresso científico e tecnológico para a sociedade ou para os cidadãos para, assim, contribuir para a adoção de um estilo de desenvolvimento alternativo caracterizado por maior equidade econômica, justiça social, e sustentabilidade ambiental.

Por se filiar a uma visão distinta, argumenta no sentido de mostrar a impossibilidade de que o conhecimento científico e tecnológico tal como hoje existe possa atender a esse objetivo. Em particular, quando se tem o contexto latino-americano como foco analítico e propositivo.

Por isso contraponho, no seu título, as ideias de Ciência e Tecnologia para a Sociedade e Adequação Sócio-técnica com o Povo. Com isso pretendo ressaltar a necessidade de que nosso potencial de geração de conhecimento seja orientado mediante um processo que tenho denominado Adequação Sócio-técnica, presidido por interesses e valores compatíveis com o conceito de Povo, e com a participação deste. Acredito que só dessa forma será possível materializar a intenção dos colegas que levantam a bandeira da “Ciência e tecnologia para a cidadania” de contribuir para a adoção de um estilo de desenvolvimento alternativo. Entre outras coisas porque entendo que o termo Cidadania é usado pelos colegas na sua acepção marshaliana (Marshall, 1967) que foi adotada pela socialdemocracia como balizamento para a construção do Estado do bem-estar e depois esvaziada pelo neoliberalismo, que também levou o próprio Estado ao descrédito e à inoperância, principalmente para o povo.

A seção que segue, partindo da distinção que fazem autores marxistas que analisam a relação Estado-sociedade entre Cidadania, Nação e Povo no Estado capitalista, procuro mostrar porque o processo de geração de conhecimento, que é o tema que trato na quarta seção - Ciência e

tecnologia ou Adequação Sócio-técnica? – deveria ter como alvo não a Cidadania, entendida como fundamento abstrato do Estado capitalista, ou a Nação, seu referencial, e sim o Povo, entendido como fundamento e referencial ambíguo deste Estado.

O objetivo da segunda seção pode então ser entendido como uma tentativa de explicitar mais claramente, tendo por base uma abordagem marxista, o sujeito-alvo da construção analítico-conceitual que venho desenvolvendo em torno da proposta de Adequação Sócio-técnica (Dagnino, 2002; Dagnino e outros, 2004). Ao fazê-lo, dei-me conta, e espero que os leitores que acompanham meu esforço dedicado àquela construção concordem comigo, que precisar as diferenças entre aquelas três mediações pode torná-la mais inteligível e eficaz.

Entre a segunda e a quarta seções, inseri outra – A emergência do Povo como fundamento e referencial do Estado e os empreendimentos autogestionários? – que apresenta argumentos que me parecem suficientes para responder afirmativamente à pergunta que seu título formula.

Cidadania, nação e povo na América Latina de hoje¹

Nesta seção busco me aproximar da atualidade da América Latina para justificar meu argumento de que o esforço das forças progressistas associado ao aspecto cognitivo da construção de um estilo alternativo de desenvolvimento (o que tenho chamado de proposta da AST) deve ter o Povo como sujeito-alvo.

Início com uma referência ao fato de que, num mundo em que a guerra continua sendo o processo essencial da expansão capitalista, a América Latina, talvez pela sua pouca importância no cenário global, é a única região que se tem mantido à margem deste processo². E isso ao mesmo tempo em que os países da região (hoje conhecida como a mais desigual do planeta) estão se configurando como palco de uma quase generalizada

1 Esta seção segue muito de perto o conteúdo da segunda parte do trabalho de Guillermo, O'Donnell, “Anotações para uma Teoria do Estado”, cujo objetivo central é, justamente, esclarecer as diferenças entre os três conceitos. Ainda entre autores latino-americanos, serviram como referência o trabalho de Oscar Oszlak, “Estado e Sociedade: Novas Regras do Jogo?”.

2 No meu livro “A indústria de defesa no Governo Lula” que será lançado em fevereiro de 2009, debato este e outros temas.

“sublevação” de seus Povos. Eleições de líderes populares que se opõem ao modelo do neo-liberalismo triunfante depois do fim da Guerra Fria, ou da derrubada de governantes que fogem às suas promessas de campanha e aderem a este modelo, mostram uma surpreendente convergência entre dois processos autônomos que vêm apresentando uma resultante favorável para as forças que anseiam por um estilo de desenvolvimento alternativo. A década neoliberal dos anos 1990 não cumpriu o que prometeu e provocou uma reação popular e eleitoral que varreu os governos conservadores, através de eleições de governos populares e democráticos, em quase todos os países da América Latina³.

Esse resultado é essencial para o argumento que desenvolvo em seguida. Por esta razão volto um pouco atrás no tempo para entender como ele se tornou possível. Início por ressaltar que o Povo, a terceira das mediações entre o Estado e a Sociedade, embora esteja sempre presente em certo grau em qualquer Estado capitalista, teve maior importância nos casos latino-americanos, que no capitalismo central. O que é ao mesmo tempo causa explicativa e consequência do fenômeno do Populismo; cujo espectro, ao contrário do que se pensava quando do final do ciclo de regimes militares sul-americanos, continua rondando a América Latina.

A menor vigência entre nós da Cidadania como mediação efetiva entre Estado e sociedade pode também ser entendida como causa e consequência do papel mais importante que entre nós adquire o Povo. Ela parece se dever à menor extensão e densidade do capitalismo latino-americano, que não chegou a aperfeiçoar, como ocorreu nos países centrais, o conjunto de aparências abstratas do qual a Cidadania é um componente. Na verdade, os latino-americanos pobres, que em situações de crise são candidatos a constituir-se como Povo, sobretudo aqueles que nunca foram incorporados diretamente ao processo formal de exploração capitalista (que hoje representam mais da metade da população economicamente ativa da região) nunca foram, de fato, cidadãos.

No que respeita à pouca importância relativa da solidariedade coletiva Nação, há que lembrar o fato dos países da América Latina terem apresentado um processo de constituição das bases de “seu” capitalismo bem distinto daquele que ocorreu nos países da Europa (e do Japão). Sem entrar em detalhes, e resumindo um longo e importante debate, quero apenas ressaltar uma característica distintiva dos dois processos. Naqueles

3 É de do trabalho de José Luis Fiori – “O poder global e a nova geopolítica das nações” – que tomei esta proposição.

países, o feudalismo foi sendo suplantado pelo capitalismo em meio a uma intensa luta entre grupos sociais que, de uma forma complexa, lenta e variada foram dando origem ao que vieram a ser as nacionalidades e a solidariedade coletiva Nação. O fato de que, ao contrário deles, os países da América Latina tiveram um Estado (implantado artificialmente pelos conquistadores) antes de terem uma Nação, pode ser tomado como síntese dessa ideia.

Passando agora para perceber o que ocorreu nos últimos decênios, e iniciando pelo plano endógeno, é forçoso reconhecer que a América Latina “capitalizou-se”⁴. Ela se tornou inteiramente capitalista, seja em termos estruturais, seja em termos superestruturais (como modo de produção, como hegemonia, como economia e como cultura). A “sociedade tradicional” continuou a existir, mas ao lado de outra moderna, de opulência seletiva. Uma sociedade *high tech*, das redes de comunicação, dos sistemas midiáticos sofisticados que submeteu funcional e ideologicamente e passou a modelar os valores da sociedade como um todo e que produz em seu seio um processo inaudito e generalizado, ainda que com características variadas, de superexploração do trabalho. Todos os que nela “habitam”, mesmo que nada ganhem com o capitalismo, mesmo que se relacionem com ele apenas na condição de marginalmente explorados (ou nem isto!), passaram a aceitar e cultivar esses valores.

No plano externo, a América Latina “globalizou-se”. Ela não somente aprofundou sua inserção econômica subordinada no mercado mundial, como se tornou mais condicionada pelo que acontece no mundo: a mundialização das relações sociais, econômicas e políticas, a financeirização e transnacionalização das economias, a perda de soberania dos Estados nacionais, a desregulação dos mecanismos de financiamento do setor público, etc.

As dinâmicas associadas a esses dois planos engendram um processo caracterizado pela subalternidade e pela dependência em que a convivência entre aquelas duas “sociedades” recria a sua condição periférica. A subversão das formas tradicionais de vida e a fragmentação da sua sociabilidade não vêm associadas à inclusão e à dignidade social dos indivíduos como

4 Os parágrafos que seguem reproduzem quase literalmente as ideias expostas por Marco Aurélio Nogueira em seu trabalho “O pensamento político e a redemocratização do Brasil”, onde aparece esta expressão que alude a um também longo e importante debate ocorrido no seio da esquerda latino-americana a respeito da vigência do conceito de burguesia nacional.

ocorreu no capitalismo avançado. Em vez do surgimento da Cidadania como mediação capitalista *tout court* se fortaleceram formas naturalizadas de desigualdade. Miséria, exclusão social, desemprego estrutural e marginalidade misturam-se com restos de latifúndios improdutivos e formas primitivas de exploração da mão-de-obra e com as dinâmicas “deslocalizadas” do mundo digital e transnacional.

A democratização política foi limitada e condicionada por esse processo. As instituições não foram capazes de responder ao descontentamento por ele gerado levando a que também os partidos e os sindicatos perdessem legitimidade. As pessoas votam, mas não se sentem representadas. Tentam converter em participativa uma democracia que é apenas representativa e lutam por seus direitos, mas não conseguem se afirmar como sujeitos de obrigações e deveres: há muitos direitos políticos formais e poucos direitos civis para a população pobre.

Esse quadro de estiolamento de uma Cidadania que na verdade nunca se constituiu de fato, não chegou a apagar a expectativa social de proteção e cobertura estatal por parte dos setores não inteiramente marginalizados e de uma classe média que, desvalorizada e confundida, tenta defender seus direitos perante o Estado neoliberal.

Governos de diferentes inclinações políticas foram se dando conta de que teriam que aceitar formas de gestão, em particular no plano das políticas sociais, mais participativas. Mas a movimentação social que por essa via poderia ter levado à recuperação das solidariedades coletivas de Cidadania e de Nação, ainda que num Estado “reformado” segundo a cartilha neoliberal, seguiu a tendência societal demarcada por aquelas duas dinâmicas. O fortalecimento da sociedade civil deu-se através da afirmação dos interesses particulares e não da construção de consensos, projetos coletivos ou novos arranjos de poder.

Se o fortalecimento da sociedade civil provocou um encolhimento do poder arbitrário do Estado que ajudou a democratização, o fato de isso ter ocorrido em simultâneo a uma perda de força e legitimidade da ação estatal levou a que a perspectiva de ruptura e de contestação que poderia levar a uma recuperação daquelas duas solidariedades coletivas não tenha se verificado. A contrapartida da desregulação do Estado no plano da sociedade foi a desorganização dos grandes agregados (as classes sociais) que serviam de referência objetiva para a política. À medida que se desfazia esse referencial de representação política tornava-se mais aceitável a forma atomizada (quando não clientelista) pela qual o Estado “enxugado” passava

a processar, junto a indivíduos, grupos e movimentos auto-referidos, as demandas sociais que caberia à Cidadania e à Nação conduzir.

O ciclo vicioso se completa com a progressiva deterioração da capacidade do Estado de exercer plenamente o monopólio do uso legítimo da força, de atuar como promotor do “bem comum”, de continuar a elaborar políticas, tomar decisões, garantir e proteger direitos. Enfim, com a crescente incapacidade, por parte do Estado, de assegurar os direitos dos nacionais (Nação) e legitimar-se perante os cidadãos (Cidadania).

Na sociedade, cresce a incapacidade de utilização dos canais institucionais. Quanto menos política se tem (quanto menos projetos coletivos e valores socialmente referidos), maior a sensação de que o poder político não é necessário para representar os interesses das classes sociais. Ao passarem a ser veiculados por técnicos e especialistas, os interesses particulares diminuíram suas chances de se traduzir e organizar como interesse coletivo.

No que respeita aos partidos de esquerda, que eram depositários de uma expectativa de alteração neste quadro, o que se verifica é que quando conseguem ocupar uma parte do aparelho de Estado e alcançar a cota de poder que as eleições e o sistema democrático vigente lhes permite, sua preocupação é menos a de tentar orientá-lo para novas prioridades e para atender os interesses das classes subalternas do que para ampliar sua base de sustentação na direção de outros segmentos sociais. Enleados na carga inercial da reforma liberal, submetidos aos efeitos retardados da onda do “enxugamento do Estado” e amargando o despreparo anunciado dos seus quadros, seja “técnico” para fazer fazê-lo funcionar “eficientemente” segundo as regras herdadas, seja político para transformá-lo no sentido de torná-lo capaz de cumprir o seu projeto político, a tendência é que eles se tornem meros gestores de uma crise que ajudaram a criar, mas que não lhes corresponderia resolver. Além disso, a direita tenta frear a todo custo os processos engendrados (vide reação da elite na Bolívia e Venezuela) É flagrante a preocupação de muitos desses quadros em gerir recursos de poder e em maximizar seus próprios interesses eleitorais, deixando de agir para organizar novas hegemonias ou novos consensos e consentimentos.

O resultado que nos lega esse processo, em termos da dificuldade de recuperação das solidariedades coletivas da Cidadania e da Nação, parece contraditório com a oportunidade de levá-la a cabo aberta pela “sublevação” popular que levou à eleição de governos democráticos, em alguns países da América Latina. Se bem e é certo que essa situação gera um ambiente

propício para que aquelas duas solidariedades venham a ser recompostas, não é menos certo que sua emergência não esteve associada à Cidadania ou à Nação ou a instituições a elas relacionadas, e sim ao movimento popular. E meu argumento é que parece ser no âmbito de uma organização e radicalização desse movimento que poderão ser criadas as condições para a recuperação das solidariedades coletivas.

A desmoralização e perda de legitimidade dessas duas mediações e a virtual ausência de condições para recuperá-las instauraram um ciclo vicioso de difícil interrupção endógena. Mas, como resultado do mesmo processo que gerou esse ciclo vicioso, existe um assenso do movimento popular que parece apontar para uma possibilidade de sua interrupção exógena. É provável, e esta é a ideia central desta segunda seção, que se encontre no seu aprofundamento a chance de lograr aquela recuperação.

De fato, em meio a esse contexto de despolitização surgem de modo difuso e errático, formas de politização alternativas que apontam para a emergência de uma solidariedade coletiva latente – o Povo – que passa a ocupar o vácuo deixado pela perda vigência da Cidadania e da Nação como mediações legítimas entre Estado e sociedade. Buscando se impor aos impasses da política tradicional, essas formas de politização alternativas que são usual e genericamente denominadas de movimentos populares, se colocam como possibilidades de superação de muitos dos desafios que acima se apresentou.

Os empreendimentos autogestionários e a emergência do povo como fundamento e referencial do estado latino-americano

Esta seção tem como objetivo mostrar a plausibilidade daquilo que o seu título afirma. Ele se inicia destacando que os empreendimentos autogestionários⁵ de produção de bens e serviços parecem ser a “ponta de lança” mais radical, conseqüente e prometedora do conjunto a que acima me referi como formas de politização alternativas que se organizam em torno de uma solidariedade coletiva Povo.

5 Esse conceito é, para efeitos deste trabalho, equivalente ao de empreendimentos econômicos solidários, empresas em autogestão, empreendimentos com características autogestionárias, cooperativas e associações de trabalhadores, cooperativas de resistência.

Mas antes de justificar o porquê dos qualificativos que dei a eles, é conveniente caracterizá-los ainda que resumidamente.

As experiências latino-americanas nesse campo (ou no campo mais inclusivo do que se conhece no Brasil como Economia Solidária e em outros países latino-americanos como Economia Social) ganharam terreno a partir dos anos de 1990 numa conjuntura defensiva do movimento dos trabalhadores. De fato, as fábricas recuperadas, cooperativas e associações de trabalhadores, além dos assentamentos rurais, surgiram na contramão do intenso processo de desestruturação e precarização do trabalho, cujo ritmo passou a ser cada vez mais ditado por aquelas dinâmicas que levaram a que a América Latina se “capitalizasse” e “globalizasse”. Naquela conjuntura, algo que não era mais do que uma série de experiências isoladas ganha corpo, tendo como palco as unidades produtivas em crise, especialmente as empresas familiares falidas. Surge uma perspectiva nova que aponta para a possibilidade real da propriedade coletiva dos meios de produção. Além disso, e é importante destacar, essas experiências passaram a reivindicar para si (e a assumir) o sentido das bandeiras históricas do associativismo e da autogestão.

As iniciativas autogestionárias de produção remontam há pelo menos dois séculos. Neste percurso, apresentaram formas institucionais e de organização variadas e submetidas às condições materiais e sociais da ocasião. E tem sido em momentos de ascensão do ciclo das lutas sociais que elas ganham força e se projetam como possibilidade de superação das relações sociais e do modo de produção capitalistas. Seu princípio articulador associativista tem se mostrado capaz de assegurar, por um lado, o caráter orgânico da instituição operária e, por outro, a efetivação de laços de solidariedade com outros grupos sociais dos quais os trabalhadores eram também agentes ativos. Ele parecia “fundir”, no seu início, duas funções que só posteriormente vieram a ser divididas: a organização para a produção dos meios de vida, especialmente através das diversas formas de cooperativismo (no início, principalmente, de produção, consumo e crédito) e para a resistência coletiva e política à implantação do capitalismo que passava a dominar todas as esferas da vida social. Ao substituírem a competição entre os trabalhadores pela solidariedade, e a fragmentação pelo coletivismo, essas formas associativas de produção revelaram um duplo aspecto de meio e de fim. A autogestão das suas lutas passa a ser vista pelos trabalhadores, então, como indissociável da autogestão da produção e da vida social (Faria, 2005; Faria, Dagnino e Novaes, 2008).

Voltando à América Latina de hoje, em que a situação de crise se faz acompanhar com o fortalecimento da autogestão é necessário avaliar em que medida elas serão capazes de, recuperando o papel alavancador daquelas duas funções, servir de pólo de aglutinação de forças que operacionalize, por aquelas duas vias, uma transformação efetiva das relações sociais de produção capitalistas.

Essa avaliação, entretanto, remete ao início desta seção, quando classifiquei os empreendimentos autogestionários como a “ponta de lança” mais radical, conseqüente e prometedora das formas de politização capazes de impulsionar a adoção de um estilo de desenvolvimento alternativo.

Ela é a mais radical (no sentido etimológico original, de ir à raiz da questão) porque questiona o cerne do sistema capitalista, sua estrutura econômico-produtiva. Por produzirem bens e serviços através de um tipo de organização do processo de trabalho, propriedade dos meios de produção, repartição do excedente gerado, mecanismos de absorção de mão-de-obra, canais de aquisição de insumos e comercialização dos produtos, etc., distinto daquele das empresas capitalistas, e por terem certa independência em relação ao mercado formal, os empreendimentos autogestionários representam uma ameaça, claro que ainda latente (como em seguida se aborda), ao funcionamento dessa estrutura econômico-produtiva. Por oferecerem aos segmentos mais pobres da população uma alternativa ao consumismo exacerbado e ao obsoletismo planejado que cada vez mais caracteriza essa estrutura, eles tocam o seu ponto mais sensível, nevrálgico: aquele relacionado à possibilidade de uma crise de subconsumo.

Ela é a “ponta de lança” mais conseqüente porque é capaz de materializar a crítica que fazem essas formas de politização emergentes à maneira como os detentores do poder econômico e político vem penalizando os segmentos mais pobres em ações que se contrapõem à exclusão social. De fato, ao proporcionarem a criação de oportunidades de trabalho e renda numa economia que cresce sem gerar emprego, os empreendimentos autogestionários não apenas oferecem uma possibilidade de inclusão social como indicam aos excluídos a forma como, através da sua ação solidária, é possível construir alternativas ao circuito formal, controlado pelo capital. À medida que redes de Economia Solidária comecem a se constituir como cadeias de agregação de valor autônomas e que formas tecnológicas adequadas permitam conferir a elas a “competitividade” necessária para assegurar sua sustentabilidade, aumentará a sua conseqüência. À medida, também, que se acumulem experiências (bem e mal-sucedidas)

de implantação de empreendimentos autogestionários aumentará a sua coerência. Será possível orientar os vários níveis dos governos que hoje aplicam um volume significativo de recursos no momento compensatório dos programas sociais a melhor implementarem os outros dois momentos: formativo e “empreendedor”. Existe, de fato, uma grande “ignorância” a respeito de que tipo de formação deve ser oferecida aos excluídos para que adquiram as competências necessárias para constituírem os empreendimentos autogestionários. “Ignorância” que alimenta a situação contraditória e lamentável de que esses governos sigam gastando com um ensino profissional que prepara para o trabalho na empresa privada, e embora tenha granjeado a aprovação dos sindicatos quando havia possibilidade de emprego e ascensão social se apresenta hoje como disfuncional para os interesses das classes subalternas.

Finalmente, eu considero os empreendimentos autogestionários como a forma mais prometedora porque, por terem seu fundamento no associativismo e na autogestão, elementos cruciais da trajetória de constituição da identidade e autonomia da classe trabalhadora e dos movimentos populares que junto a ela se organizaram ao longo da história, eles são capazes de cumprir um papel singular no processo que atualmente se inicia na América Latina. O papel de combinar dois processos que o capital conseguiu separar e que nem as experiências de socialismo que tivemos lograram juntar: a organização da produção e das lutas dos trabalhadores sob o único e prometedora princípio da autonomia e da solidariedade.

Apesar de possuírem esses atributos, e provavelmente por causa deles, os empreendimentos autogestionários (cooperativas, fábricas recuperadas, assentamentos com base cooperativista, empreendimentos de agricultura familiar, etc.) enfrentam sérios obstáculos para a sua implantação e sobrevivência. Entre eles, destacarei aqui aquele que tem relação direta com o plano cognitivo que é o que me interessa analisar: o da sustentabilidade num mercado onde atuam empresas capitalistas com acesso privilegiado a conhecimentos capazes de alavancar sua competitividade em relação a eles⁶.

6 Do que hoje se gasta em pesquisa no mundo, 70% é gasto empresarial (e deste, 70% é de transnacionais, isto é, 50% do total). Os 30% restantes que correspondem ao gasto público, como é evidente, também se orienta direta ou indiretamente para a mesma finalidade. O que faz com que estimativas realizadas pela professora Amy Smith do MIT, apontem que “quase 90% dos dólares de P&D são gastos na criação de tecnologias que atendem os 10% da população mais rica do mundo”.

As imposições do Estado em relação à compra de produtos e à contratação de serviços, e as práticas adotadas em relação à concessão de crédito, etc., também prejudicam a sustentabilidade econômica dos empreendimentos e dificultam a alteração da divisão do trabalho capitalista. O mesmo ocorre em relação ao estímulo à aquisição de uma TC (embutida ou não em máquinas, equipamentos e insumos produtivos) inadequada aos empreendimentos autogestionários. Dessa forma, mesmo quando ocupado por governos simpáticos aos empreendimentos autogestionários, o Estado os prejudica e favorece as empresas privadas e grandes. No plano técnico-administrativo interno aos empreendimentos, essas imposições dificultam a orientação autogestionária em função da tendência à sua acomodação às normas e formas usuais previstas nos manuais e reconhecidas institucionalmente. Práticas e recomendações distópicas e contraproducentes, como a de que esses empreendimentos devem elaborar um “plano de negócios”, esperar benefícios oriundos da “responsabilidade social empresarial”, capacitar seus dirigentes segundo os moldes do “business administration” e do planejamento corporativo, são frequentemente adotadas, muitas vezes com a melhor das intenções, por ONGs e órgãos públicos.

O que se observa, como regra, é um isolamento entre esses empreendimentos e a não-constituição de encadeamentos produtivos para frente ou para trás que permitam um apartamento das relações com o mercado. Ou, pelo menos, um “retardamento” de sua captura pelas cadeias produtivas dominadas pelo capital. Tudo isso faz com que, frequentemente, o subsídio governamental especificamente destinado a esses empreendimentos (com os de catadores de material reciclável), ou proporcionado aos excluídos mediante os programas compensatórios que visam à “inclusão social”, seja apropriado como trabalho não-pago pelos “atravessadores”. Ele é repassado parcialmente aos que controlam o circuito formal de geração e apropriação de excedente da economia através da compra de matérias-primas (às vezes nobres) e produtos escassamente elaborados. Caso eles tivessem os encargos sociais e o salário que a legislação prevê incorporado aos seus preços, sua aquisição não seria atrativa. Aliás, é preciso lembrar que as áreas onde se localizam esses empreendimentos só não são ocupadas pelas empresas privadas porque sua taxa de lucro se situa bem abaixo da média da economia. É sua baixa rentabilidade que torna essas áreas passíveis de serem exploradas por esses empreendimentos.

Essa situação adversa que sujeita os empreendimentos autogestionários aos limites da tecnologia capitalista (e do Estado que a reforça) não é

percebida como tal pelos quadros técnico-políticos da esquerda. Eles tendem a pensar que a apropriação coletiva dos meios de produção pelos trabalhadores, a modificação das relações de propriedade, garante por si só (isto é, sem um reprojeto da tecnologia existente) a adoção de formas autogestionárias de organização da produção, comercialização e consumo pelos trabalhadores. E que elas poderiam assim assumir características sociais, solidárias ou, até, socialistas.

O debate que se inicia quando há um questionamento dessa visão tende a ser “encerrado” com a recomendação de que os empreendimentos autogestionários devem “modernizar-se” incorporando as novas tecnologias capazes de torná-los “competitivos”. A visão, à qual me filio, e que se contrapõe à da maioria dos partidários da Economia Solidária, considera que ainda que isso fosse possível não seria desejável, uma vez que colocaria em risco suas premissas e terminaria fazendo com que eles, caso bem sucedidos, pouco viessem a diferir das empresas privadas. Essa visão acredita que a TC, engendrada sob a égide das relações sociais de produção capitalistas para atender à lógica de acumulação das suas grandes empresas, não pode ser “usada” sem significativas modificações nos empreendimentos autogestionários. E, por extensão, para construir um estilo de desenvolvimento alternativo.

O máximo que chegam a vislumbrar os partidários da visão ainda dominante é que deveria haver uma preocupação em adaptar a organização capitalista do processo de trabalho (orgware) ao caráter autogestionário dos empreendimentos. Por entenderem a tecnologia hardware (máquinas, equipamentos, insumos de produção, etc.) como simples artefatos neutros em relação ao uso que deles se possa fazer, não percebem a inadequação que se coloca no centro da visão alternativa, que se designa em seguida como proposta da Adequação Sócio-técnica.

A próxima seção é dedicada a detalhar a proposta da AST. Mas antes de fazê-lo, e para facilitar o seu entendimento, é conveniente situá-la frente a outras três concepções a respeito da questão que ela aborda. Em particular em relação às duas primeiras – Instrumentalismo e Determinismo – que parecem ser o substrato em que se apóiam os partidários da visão ainda dominante. É o que se faz no primeiro item da próxima seção.

Ciência e tecnologia ou adequação sócio-técnica?

Depois de mostrar porque a solidariedade coletiva Povo parece ser a mais adequada para levar à frente a construção de um estilo de desenvolvimento alternativo na América Latina e porque, dentre as formas de organização popular mais eficazes nesse sentido, os empreendimentos autogestionários ocupam um papel central, apresento nesta seção um conteúdo que tenho explorado em outros trabalhos e que, por isso, talvez já seja conhecido pelo leitor. Sua inserção aqui cumpre o objetivo de aprofundar a avaliação acerca dos obstáculos cognitivos que os empreendimentos autogestionários devem enfrentar para sua consolidação, explorando as concepções existentes sobre a Tecnociência e as possibilidades de sua superação pela via da proposta da AST.

As quatro concepções sobre a tecnociência

Uma maneira simples de introduzir a ideia da AST é situá-la no âmbito das perspectivas (ou concepções) que se expressam em nossa sociedade sobre a tecnociência, conceito que parece mais apropriado do que o de “Ciência e Tecnologia” para abordar o tema deste trabalho⁷.

No esquema que segue estão representadas essas concepções em cada um dos quadrantes delimitados pelos eixos da Neutralidade (vertical) e do Determinismo (horizontal).

No eixo vertical se representa, na parte superior, a perspectiva que considera a tecnociência como neutra. Isto é, livre dos valores (e interesses)

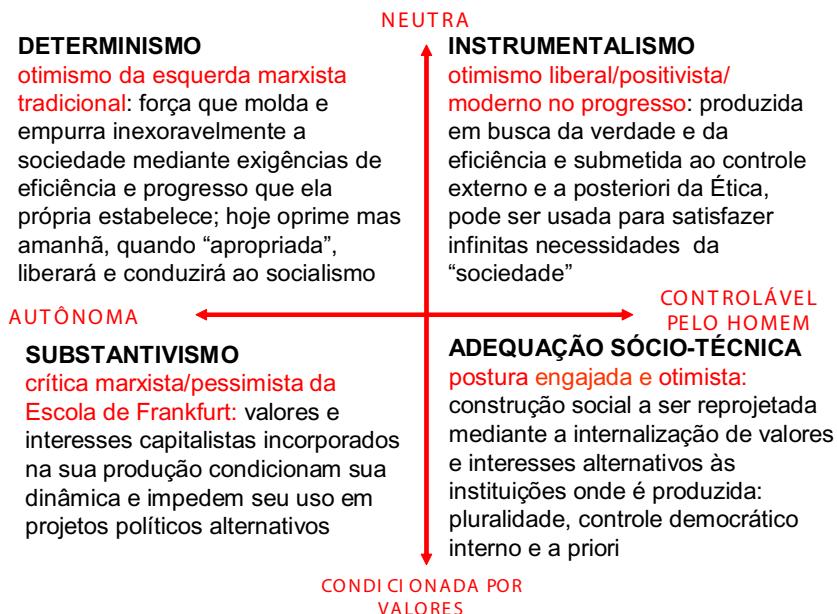
7 Segundo Núñez (2000), “La ciencia y la moderna tecnología son inseparables; en consecuencia han llegado a ser actividades casi indistinguibles, y si la Revolución Científica del Siglo XVII, y la Revolución Industrial iniciada en el Siglo XVIII fueron procesos relativamente independientes, la fecundación recíproca y sistemática entre ciencia y tecnología es, sobre todo, un fenómeno que se materializa a partir de la segunda mitad del siglo XX y se acentúa notablemente en el siglo actual. Por eso, es difícil saber a que se dedican las personas que trabajan en un laboratorio de I+D de una gran industria: ¿hacen ciencia o hacen tecnología? Quizás simplemente hagan “tecnociencia”, actividad donde los viejos límites son desdibujados”. E segue, “La imagen de la ciencia como una actividad de individuos aislados que buscan la verdad sin otros intereses que los cognitivos no coincide con la realidad social de la ciencia contemporánea; la CyT ha sido impulsada por la búsqueda de hegemonía mundial de las grandes potencias y a las exigencias del desarrollo industrial y las pautas de consumo que se producen y se difunden desde las sociedades que lideran los procesos de modernización”.

econômicos, políticos, sociais ou morais (de raça, etnia, gênero etc) dominantes no ambiente em que ela é produzida. O qual pode ser entendido, dependendo da perspectiva que a análise de uma situação qualquer demandar, de modo abrangente e mais abstrato, como uma determinada formação histórico-social ou regime de acumulação, ou de maneira mais específica e concreta, como um dado país, âmbito disciplinar, ou contexto profissional (laboratório de pesquisa universitária, centro de P&D de uma empresa transnacional etc). Na parte inferior, se representa a perspectiva que entende a tecnociência como condicionada por esses valores.

Segundo a perspectiva neutra, o resultado material da tecnociência, um dispositivo técnico qualquer, é simplesmente uma concatenação de mecanismos causais. O qual como qualquer outra forma de conhecimento, aplicado ou não, “pode ser usado para o bem ou para o mal”. Para a perspectiva que entende a tecnociência como condicionada por valores, esse resultado material, enquanto entidade social (socialmente construída), tem um modo especial de carregar valores em si próprio e a reforçá-los.

O eixo horizontal permite situar as perspectivas a respeito do elemento do “determinismo tecnológico” da tecnociência. Nele se representa, à esquerda, a perspectiva que considera a tecnociência como autônoma e, à direita, a que a entende como passível de ser controlada pelo Homem. De acordo com a primeira, a tecnociência, no seu aspecto eminentemente científico, e apoiada no método científico, conduziria um Homem infinitamente curioso em contato com uma natureza infinitamente bela, e à verdade. No que se refere ao seu aspecto técnico (ou tecnológico), caminha na direção da maximização da eficiência (entendida esta como um conceito primitivo que não admite a pergunta “eficiência para quem”). Ela teria suas próprias leis imanentes, seguiria uma trajetória linear e inexorável, governada por esse impulso endógeno. Caberia à sociedade, submetida a este poder de determinação da tecnociência - ou a este “determinismo tecnológico” - aceitar seus impactos e tentar tirar dela o melhor proveito. De acordo com a segunda perspectiva, a sociedade ou os grupos sociais estaria em condições de decidir em cada momento os rumos que irá seguir a tecnociência e, como se discutirá em seguida, a forma como ela poderá ser reprojetaada; e não apenas a maneira como poderá ser aplicada. Dependeria dessas decisões as características que assumiriam os sistemas técnicos que crescentemente condicionam a sociedade.

As quatro concepções sobre a tecnociência



FONTE: Elaborado pelo autor a partir das proposições de Andrew Feenberg.

A primeira dessas quatro concepções, que combina as perspectivas do controle humano da tecnociência e da neutralidade de valores, é o Instrumentalismo. Apesar de ser herdeira do iluminismo e do positivismo, ela expressa uma percepção contemporânea que concebe a tecnociência como uma ferramenta gerada pela espécie humana (em abstrato e sem qualquer especificação histórica ou que diferencie os interesses de distintos segmentos sociais) através de métodos que, ao serem aplicados à natureza, assegurariam à ciência atributos de verdade e, à tecnologia, de eficiência. Dado que pode atuar sob qualquer perspectiva de valor, o que garante o seu uso “para o bem” é algo estranho ao mundo do conhecimento científico-tecnológico e dos que o produzem: a “Ética”⁸. Só se esta não for respeitada pela sociedade, esse conhecimento poderá ter implicações indesejáveis.

8 Um dos eventos que mais marcou as discussões a esse respeito foi o desenvolvimento da tecnologia nuclear e da pesquisa científica que tornou possível o lançamento das bombas atômicas sobre Hiroshima e Nagasaki. Neste caso, os cientistas que colaboraram no projeto Manhattan e que, inclusive, convenceram os líderes militares de sua

O Instrumentalismo aceita a possibilidade de um controle externo e *ex-post* da tecnociência. Depois de produzida através das atividades realizadas em organizações públicas (universidades, institutos de pesquisa) e privadas (empresas, centros de P&D), ela poderia ser submetida a um controle social efetivo baseado num conjunto de princípios éticos de tipo moral, social, ambiental, étnico, de gênero, reconhecido como positivo. Seria esse conjunto de valores o que asseguraria que a utilização do conhecimento ocorresse de modo com eles coerente, de um modo ético.

A segunda concepção – do Determinismo –, que combina autonomia e neutralidade, é a associada à visão marxista tradicional ou vulgar. Simplificando, ela nos diria que “a tecnociência é um motor, uma força produtiva que empurra inexoravelmente as relações sociais de produção na direção de modos de produção a modos de produção cada vez mais perfeitos: do escravismo para o feudalismo, deste para o capitalismo, e do capitalismo para o socialismo e o comunismo”. Essa concepção está impregnada na esquerda, inclusive na latino-americana. A ideia é de que a tecnociência é neutra e inerentemente boa, e que hoje ela é utilizada para servir a um modo de produção que está baseado na exploração do homem pelo homem, mas amanhã, quando puder ser usada para outro projeto político, quando for apropriada pela classe trabalhadora, construirá o socialismo (ou o estilo de desenvolvimento alternativo).

A primeira e a segunda concepções aceitam a neutralidade mas, no primeiro caso, não se pretende alterar as relações sociais e os modos de produção, seguindo vigente o capitalismo. E seria a ética e não algo intrínseco ao conhecimento que teria a responsabilidade de fazer com que o capitalismo seja mais, ou menos desempregador; se gerará o aquecimento global ou não. No segundo, essa responsabilidade está condicionada a uma mudança social impulsionada pela classe trabalhadora. E é interessante observar que o marxismo tem uma capacidade muito aguda de diagnosticar como o conhecimento tem servido para a extração da mais-valia e para a opressão dessa classe. Mas, ao mesmo tempo, aceita que a simples aparição de condições subjetivas e objetivas que permitam a mudança na correlação

necessidade ou conveniência, não podiam alegar que o conhecimento que produziam poderia ser “usado para o mal”. Mesmo porque, na sua visão o “bem” de derrotar o nazismo justificaria o “mal” de aniquilar civis. No período que se seguiu, cada vez que uma aplicação da tecnologia nuclear (na saúde, na produção de alimentos etc) era lograda, ou que um desenvolvimento tecnológico militar era usado no setor civil, se fortalecia a idéia de que o eticamente problemático era o uso do conhecimento.

de forças na sociedade dando à classe trabalhadora o acesso ao poder seria suficiente para impulsionar a transição do capitalismo ao socialismo. Isto é, que aquele mesmo conhecimento (sem qualquer solução de continuidade no plano cognitivo) serviria para a construção de um modo de produção distinto.

A terceira concepção – do Substantivismo – entende a tecnociência como dotada de autonomia e intrinsecamente portadora de valores. Seus partidários compartilham o conteúdo mais abrangente da crítica ao marxismo tradicional formulada pela Escola de Frankfurt a partir da década de 1960 e a particularizam em relação à questão da tecnociência (ou da tecnologia) da seguinte forma. Enquanto a ideia de neutralidade do Instrumentalismo atribui à tecnociência a busca de uma eficiência (abstrata, mas substantiva), a qual pode servir a qualquer concepção acerca do modo ideal de existência humana, o compromisso da tecnociência com o regime de acumulação capitalista dominante (que embora pareça natural e único, é ideologicamente sustentado), faria com que os valores a ele inerentes fossem a ela incorporados. A tecnociência seria, então, substantiva e intrinsecamente, capitalista.

Em conseqüência, ela não poderia ser usada para viabilizar propósitos de indivíduos ou sociedades que patrocinem outros valores. Ela carregaria consigo valores que têm o mesmo caráter exclusivo das religiões que estipulam as crenças, orientam a conduta, e conformam ideologicamente o inconsciente coletivo de grupos sociais. A tecnociência capitalista tenderia inevitavelmente a se afinar com os valores imanentes da “sociedade tecnológica”, como a eficiência, o controle e o poder. Valores divergentes – alternativos – não conseguiriam com ela conviver e, seu poder de determinação seria tamanho que eles não poderiam prosperar ou mesmo sobreviver num ambiente como o que ela tende cada vez mais a conformar na sociedade contemporânea.

O Substantivismo (radical e pessimista) se diferencia do Determinismo. Este, ao aceitar que a tecnociência, por não ser portadora de valores, é o servo neutro de qualquer projeto social, idealiza um final sempre feliz para a história da espécie. Também otimista é a visão moderna tradicional padrão do Instrumentalismo. Ao entender a tecnociência como uma simples ferramenta que incorpora um conhecimento verdadeiro e eficiente acerca do mundo natural mediante a qual chegaremos, mediante a aplicação de princípios éticos, a satisfazer todas as necessidades sociais, ele professa uma fé liberal no progresso.

A quarta concepção é a da Adequação Sócio-técnica (AST). Ela combina as perspectivas da tecnociência como humanamente controlável e como portadora de valores. Seus partidários concordam com o Instrumentalismo (a tecnociência é controlável), mas reconhecem, como o faz o Substantivismo, que os valores capitalistas conferem à tecnociência características específicas, que os reproduzem e reforçam, que implicam consequências sociais e ambientalmente catastróficas, e que inibem a mudança social. Mas, ainda assim, vêem na tecnociência uma promessa de liberdade. O problema não estaria no conhecimento como tal, mas no pouco êxito que temos tido até o momento em criar formas institucionais que, explorando a ambivalência (graus de liberdade) que possui o processo de concepção de sistemas tecnológicos e resignando-nos a “não jogar a criança com a água do banho”, sejamos capazes de exercer o controle humano – coletivo e socialmente equânime – sobre ela para assim reprojeta-la.

A tecnociência não é percebida como uma ferramenta capaz de ser usada para qualquer projeto político ou em qualquer regime social de acumulação como pensam, otimisticamente, os partidários do Determinismo. Nem como algo que deve ser usado e orientado pela “Ética”, como ingênua ou cinicamente querem os Instrumentalistas. Tampouco como um apêndice indissociável de valores e estilos de vida particulares, privilegiados em função de uma escolha (ou imposição) feita na sociedade, como os Substantivistas. Segundo eles, desde que “reprojetada” segundo critérios alternativos com características democráticas que favorecem a autogestão, ambientais, etc e tendo seus objetivos subvertidos, como aconteceu com os programas de pesquisa sobre AIDS que não atendiam o interesse dos usuários ou com a rede centralizada que deu origem à Internet, ela pode servir como suporte para estilos de vida alternativos.

Apesar de as sociedades modernas sempre visarem à eficiência naqueles domínios em que aplicam suas capacidades e habilidades cognitivas (a tecnociência), afirmar que tais domínios não podem compreender nenhum outro valor significativo além da eficiência (capitalista), como propria o Substantivismo, é negligenciar o poder de influência que possuem os grupos sociais para orientar a tecnociência. O que abre um amplo espectro de possibilidades para pensar esse tipo de escolhas, questioná-las, e submeter sua tradução tecnocientífica em projetos e desenvolvimentos a controles mais democráticos⁹.

9 Para maiores detalhes sobre esse debate, ver Dagnino (2008).

A proposta da adequação sócio-técnica

Tributária das contribuições desenvolvidas por muitos autores e movimentos, dentre os quais o que ficou conhecido como o da Tecnologia Apropriada, e das críticas que a ele foram formuladas, a proposta da AST pretende aportar uma dimensão processual, uma visão ideológica e um elemento de operacionalidade delas derivadas.

A proposta da AST busca transcender a visão estática e normativa, de produto já idealizado, e introduzir a ideia de que a tecnociência (ou segundo os sociólogos da ciência hoje mais influentes, a ciência; e segundo os da tecnologia, a tecnologia) é em si mesma um processo de construção social e, portanto, político (e não apenas um produto) que terá que ser operacionalizado nas condições dadas pelo ambiente específico onde irá ocorrer, e cuja cena final depende dessas condições e da interação passível de ser lograda entre os atores envolvidos.

A necessidade de criar um substrato cognitivo-tecnológico a partir do qual atividades não inseridas no circuito formal da economia poderão ganhar sustentabilidade e espaço crescente em relação às empresas convencionais é uma das origens do conceito da AST.

A AST pode ser concebida por semelhança ao processo – denominado por alguns de Processo de Aprendizado e por outros de Tropicalização – extensivamente abordado na literatura latino-americana (e posteriormente, mundial) sobre Economia da Tecnologia desde os anos de 1960, de adaptação da tecnologia proveniente dos países centrais às nossas condições técnico-econômicas (preço relativo dos fatores capital e trabalho; disponibilidade de matérias-primas, peças de reposição e mão-de-obra qualificada; tamanho, capacidade aquisitiva, nível de exigência dos mercados; condições edafoclimáticas, etc) (Katz e Cibotti, 1976).

Nesse sentido, a AST pode ser entendida como um processo que busca promover uma adequação do conhecimento científico e tecnológico (esteja ele já incorporado em equipamentos, insumos e formas de organização da produção, ou ainda sob a forma intangível e mesmo tácita), não apenas aos requisitos e finalidades de caráter técnico-econômico, como até agora tem sido o usual, mas ao conjunto de aspectos de natureza sócio-econômica e ambiental que constituem a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade.

No contexto da preocupação com os empreendimentos autogestionários, a AST teria então por objetivo adequar a tecnologia convencional da

empresa capitalista (e, inclusive, conceber alternativas) aplicando critérios suplementares aos técnico-econômicos usuais a processos de produção e circulação de bens e serviços em circuitos não formais, situados em áreas rurais e urbanas visando a otimizar suas implicações.

Dentre os critérios que conformariam o novo código sócio-técnico (alternativo ao código técnico-econômico convencional) a partir do qual a tecnologia convencional seria desconstruída e reprojeta dando origem a processos de AST, pode-se destacar além daqueles presentes no movimento da Tecnologia Apropriada: a participação democrática no processo de trabalho, o atendimento a requisitos relativos ao meio-ambiente (através, por exemplo, do aumento da vida útil das máquinas e equipamentos e produtos), à saúde dos trabalhadores e dos consumidores e à sua capacitação autogestionária.

O conceito de AST pode ser entendido com o concurso do diferencial proporcionado pelo construtivismo. Segundo esse enfoque, Construção Sócio-técnica é o processo mediante o qual artefatos tecnológicos vão tendo suas características definidas através de uma negociação entre “grupos sociais relevantes”, com preferências e interesses diferentes, no qual critérios de natureza distinta, inclusive técnicos, vão sendo empregados até chegar a uma situação de “estabilização” e “fechamento” (Bijker, 1995).

Nesse sentido, a AST pode ser entendida como um processo “inverso” – de caráter não apenas normativo, mas contra-hegemônico – ao da construção sócio-técnica, cujo objetivo é descrever processos que têm ocorrido em ambientes onde os interesses e valores predominantes e não-questionados são os do capitalismo. Nesse processo, um artefato tecnológico ou, mais genericamente, a tecnociência sofreria um processo de adequação a interesses políticos de “grupos sociais relevantes” distintos daqueles que o originaram. Assim definido, como um processo, e não como um resultado (uma tecnologia desincorporada ou incorporada em algum artefato) ou um insumo, o conceito permite abarcar uma multiplicidade de situações: o que denomino a seguir de “modalidades” de AST.

As modalidades de adequação sócio-técnica

Buscando operacionalizar o conceito de AST, julgou-se conveniente definir modalidades de AST. O número escolhido (sete) não é arbitrário e poderia ser maior:

1) Uso: O simples uso da tecnologia (máquinas, equipamentos, formas de organização do processo de trabalho, etc) antes empregada (no caso de cooperativas que sucederam a empresas falidas), ou a adoção de tecnologia convencional, com a condição de que se altere a forma como se reparte o excedente gerado, pode desencadear mudanças cognitivas no âmbito dos trabalhadores.

2) Apropriação: entendida como um processo que tem como condição a propriedade coletiva dos meios de produção (máquinas, equipamentos) ela implica em uma ampliação do conhecimento, por parte do trabalhador, dos aspectos produtivos (fases de produção, cadeia produtiva, etc), gerenciais e de concepção dos produtos e processos, sem que exista qualquer modificação no uso concreto que deles se faz.

3) Revitalização ou Repotenciamento das máquinas e equipamentos: significa não só o aumento da vida útil das máquinas e equipamentos, mas também ajustes, recondicionamento e a revitalização do maquinário. Supõe ainda a fertilização das tecnologias 'antigas' com componentes novos.

4) Ajuste do processo de trabalho: implica a adaptação da organização do processo trabalho à forma de propriedade coletiva dos meios de produção (pré-existentes ou convencionais), o questionamento da divisão técnica do trabalho e a adoção progressiva do controle operário (autogestão).

5) Alternativas tecnológicas: implica a percepção de que as modalidades anteriores, inclusive a do Ajuste do processo de trabalho, não são suficientes para dar conta das demandas por AST dos empreendimentos autogestionários, sendo necessário o emprego de tecnologias alternativas à convencional. A atividade decorrente desta modalidade é a busca e seleção de tecnologias existentes.

6) Incorporação de conhecimento científico-tecnológico existente: resulta do esgotamento do processo sistemático de busca de tecnologias alternativas e na percepção de que é necessária a incorporação à produção de conhecimento científico-tecnológico existente (intangível, não embutido nos meios de produção), ou o desenvolvimento, a partir dele, de novos processos produtivos ou meios de produção, para satisfazer as demandas por AST. Atividades associadas a esta modalidade são processos de inovação de tipo incremental, isolados ou em conjunto com centros de P&D ou universidades.

7) Incorporação de conhecimento científico-tecnológico novo: resulta do esgotamento do processo de inovação incremental em função da

inexistência de conhecimento suscetível de ser incorporado a processos ou meios de produção para atender às demandas por AST. Atividades associadas a esta modalidade são processos de inovação de tipo radical que tendem a demandar o concurso de centros de P&D ou universidades e que implicam na exploração da fronteira do conhecimento.

Considerações finais

Meu objetivo, neste trabalho, foi mostrar que a bandeira da “Ciência e tecnologia para a cidadania” por não ser suficiente para que aqueles colegas que a levantam para assim contribuir, no plano do conhecimento, para a adoção de um estilo de desenvolvimento alternativo exige que o conhecimento existente seja objeto de uma Adequação Sócio-técnica para que, com a participação do Povo como sujeito deste processo, ele possa atender os seus valores e interesses. Ele foi perseguido através de quatro passos.

O primeiro foi mostrar que, a recuperação da Cidadania, e também da solidariedade coletiva Nação, submetidas a um ciclo vicioso de deterioração, demanda, no momento pelo qual passam muitos países da América Latina, um processo de organização e radicalização dos movimentos populares. Embora de enunciado simples, este passo exigiu um longo percurso expositivo que começou por entender o Estado como um mecanismo de organização do consenso que conforma solidariedades coletivas a ele externas orientadas a ocultar as rupturas da sociedade e seus vieses sistemáticos através de instituições cuja legitimação supõe mediações Estado-sociedade (fundamento e referencial) generalizadamente verossímeis. E que conduziu à ideia de que o Estado Capitalista para ocultar seu papel de mantenedor e reproduzidor da sociedade capitalista deve sustentar uma ideologia de igualdade abstrata, no fundamento da Cidadania, concreta porém indiferenciada, no referencial da Nação, e eventualmente, mais concreta e menos indiferenciada, no âmbito do Povo.

O segundo passo foi argumentar que dentre as formas de politização alternativas genericamente denominadas de movimentos populares que estão surgindo em meio ao contexto de despolitização vigente, os empreendimentos autogestionários ocupam um papel central. Devido ao seu potencial alavancador do associativismo e da autogestão, elementos cruciais para a implantação de cadeias de produção e consumo alternativas aos circuitos do capital e para a organização da vida social e das lutas

dos trabalhadores, eles podem ser um pólo de aglutinação de forças que promova a adoção de um estilo alternativo de desenvolvimento.

O terceiro passo foi mostrar que, dentre os obstáculos para lograr que os empreendimentos autogestionários possam dispor do conhecimento necessário para a sua sustentabilidade frente às empresas privadas, existe um crucial e de natureza imaterial cuja remoção depende da substituição das concepções Instrumental e Determinista da tecnociência pela da Adequação Sócio-técnica.

O quarto foi apresentar a postura da Adequação Sócio-técnica indicando como ela pode ajudar no reprojeto da tecnociência e na geração de alternativas cognitivas mais aderentes aos valores e interesses do Povo.

Por buscar interlocução com a corrente principal do marxismo, que ainda acredita que as “forças produtivas” seguem um caminho linear e inexorável e que podem ser “usadas” para outros fins caso sejam “apropriadas” pelos trabalhadores, a AST oferece um guia para a desconstrução/reconstrução de artefatos tecnológicos adequados aos empreendimentos autogestionários. De fato, por reconhecer que os empreendimentos autogestionários demandam um conhecimento coerente com seus princípios, valores, interesses e objetivos, e por estar baseada nos estudos sobre aprendizagem técnico-econômica latino-americanos e na visão de autores marxistas contemporâneos que revisitando os enfoques da construção social ciência e da tecnologia, argumentam no sentido contrário às concepções da neutralidade de ciência e do determinismo tecnológico, a proposta da AST oferece um instrumental útil para a análise e proposição de alternativas à tecnologia concebida e aplicada pela e para a empresa capitalista

Numa dimensão situada no nível da *policy*, a proposta da AST pretende ser um chamamento aos colegas interessados na construção de um estilo alternativo de desenvolvimento para que busquem perceber e atender as demandas cognitivas que ele coloca. Para que passem a questionar a ideia de que a solução para a exclusão social se dará no terreno puramente político; de que não existe um componente tecnológico (e mesmo científico) a ser satisfeito. E para que entendam que cabe a eles, enquanto parte da comunidade de pesquisa, participar junto aos movimentos populares no processo de AST. E, ao fazê-lo, contribuir para a emergência, no interior da comunidade de pesquisa, de um segmento capaz de incorporar as demandas cognitivas dos movimentos sociais à sua agenda de pesquisa.

Ainda nessa acepção, acreditamos que a AST, por seu caráter de “ponte” entre a crítica das forças produtivas na sociedade capitalista e a possibilidade de desconstrução e construção da tecnologia num sentido desejado, é um estribo que os movimentos sociais poderão utilizar para “pressionar” a comunidade científica e o governo a conformar uma nova agenda de Política Científica e Tecnológica.

Referências

BIJKER, W. *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*. Massachusetts, MIT Press, 1995.

DAGNINO, R. Em direção a uma Estratégia para a redução da pobreza: a Economia Solidária e a Adequação Sócio-técnica. In *Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a ciência e a cultura*, Sala de Lectura CTS+I de la OEI, disponível em <http://www.campus-oei.org/salactsi/index.html>, 2002.

DAGNINO, R. DAGNINO, R. *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico*. Campinas: Ed. da Unicamp, 2008.

DAGNINO, R., BRANDÃO, F. e NOVAES, H. Sobre o marco analítico-conceitual da Tecnologia Social. In De Paulo, Antonio e outros (ed.): *Tecnologia Social, uma estratégia para o desenvolvimento*. Fundação Banco do Brasil. p. 15-64, 2004.

FARIA, M. S. de. *Autogestão, Cooperativa, Economia Solidária: avatares do trabalho e do capital*. Tese de doutorado. Florianópolis, UFSC, Sociologia Política, 2005.

FARIA, M. DAGNINO, R. NOVAES, H. T. ★ *Do fetichismo da organização e da tecnologia ao mimetismo tecnológico: os labirintos das fábricas recuperadas*. Revista *Katálysis*, v.11 n.1 Florianópolis jan./jun. 2008.

FEENBERG, A. *Transforming technology*. Oxford University Press, 2002.

FIORI, J. O poder global e a nova geopolítica das nações. São Paulo: Boitempo, 2007.

KATZ, J. e CIBOTTI, R. Marco de referencia para un programa de investigación en ciencia y tecnología en América Latina. Buenos Aires, Cepal, 1976.

MARSHALL, T. Cidadania, classe social e status. Rio de Janeiro, Labor, 1967.

NOGUEIRA, M. O pensamento político e a redemocratização do Brasil. Lua Nova. Revista de Cultura e Política, v. n° 71, p. 197-227, 2007.

O'DONNELL, G. “Anotações para uma teoria do Estado”. Revista de Cultura e Política, n°4, 1981.

OSZLAK, O. Estado e Sociedade: Novas Regras do Jogo? **

Renato Dagnino

Uma estória sobre Ciência e Tecnologia, ou Começando pela extensão universitária...¹

1 Este texto foi elaborado com base na tradução para o português de uma transcrição de uma palestra proferida em espanhol, na Argentina. Foi mantido o tom informal e pautado em metáforas, próprio de uma exposição oral baseada na projeção de lâminas. Agradeço à Mariana Versino a revisão do texto em espanhol e à Milena Serafim e à Carolina Bagattolli a sua tradução ao português.

Introdução

Para dar o tom deste trabalho, começemos com uma provocação sobre a necessidade de mudar paradigmas e modelos cognitivos acerca da relação ciência, tecnologia e sociedade.

“Como é possível pensar o presente com um pensamento elaborado por problemas de um passado superado? Se assim o fizermos, seremos anacrônicos para a época em que vivemos, atuaremos como fósseis e não como seres modernos”. Esta idéia é de uma pessoa muito conhecida que falou sobre isso há muito tempo: Gramsci, em 1930.

Se nessa época um pensador já se dava conta e nos provocava de uma forma tão incisiva para que mudássemos a maneira de pensar as coisas, para não pensar o presente com um pensamento elaborado por problemas de um passado superado, acreditamos que essa provocação tem ainda mais importância nos dias de hoje. O dilema atual é: ou ser um fóssil ou ser mais solidário. Isso quer dizer: fugir da proposta da competitividade, da idéia de que somos animais selvagens que temos que seguir competindo, da falácia de que a competência e o bem-estar individual produzem o bem-estar coletivo, da proposta do liberalismo de que “cada um cuida de si e o mercado cuida de todos” e de que o Estado já não é necessário. Esse é um pouco o marco geral deste trabalho.

Nesse contexto, a pergunta passa pela comunidade de pesquisa, com seu coração vermelho e sua mente cinzenta. Retornaremos a esse tema na segunda e na terceira seção deste trabalho. Na primeira seção seguimos com a provocação dirigida à comunidade de pesquisa sobre o que se faz hoje na universidade e o que poderíamos fazer. Na quarta seção apresentamos as concepções da tecnologia e mostramos que a construção de uma sociedade distinta passa pelo conhecimento, e que o atualmente existente não serve para esse desafio. Em continuação com esse debate, na quinta e sexta seções retomamos a discussão sobre a responsabilidade

da universidade na construção de conhecimento orientado ao desafio da inclusão social. Por fim, a oitava e a nona seções apresentam o desafio da democratização política, econômica e social e a necessidade de um modelo de desenvolvimento pautado no questionamento ao binômio do *consumismo exacerbado* e do *obsoletismo planejado* que o capitalismo em sua fase neoliberal erige como fundamento do virtuosismo da economia de mercado.

O que fazemos hoje e o que poderíamos fazer na universidade?: intenção, “exvestigação” e decência

O que se faz hoje na universidade? Docência, extensão e investigação (pesquisa). A docência é repetitiva, autoritária e ineficaz, marcada por uma visão neutra e determinista do conhecimento científico e tecnológico. Em outras palavras, a universidade pública na América Latina é disfuncional para a sociedade que a contém e para seu contexto econômico, político e social. Disfuncional no sentido de que perdeu sua funcionalidade, de que não atende aos interesses nem da classe dominante nem da classe dominada. De fato, a classe dominante pode prescindir da universidade pública. Um exemplo disso foi a paralisação (greve) das atividades – pelo período de um ano – da Universidade Nacional Autônoma do México (UNAM), a maior universidade latino-americana (300 mil alunos). Como a classe dominante importa conhecimento, independentemente do que aconteça, dos países desenvolvidos, onde a universidade produz um conhecimento que interessa a empresa, esse tipo de paralisação não a afeta. Além disso, a universidade pública também é disfuncional para a classe dominada. Para a classe trabalhadora, pelo menos no Brasil, há tempos que a universidade deixou de ser uma via de ascensão social. Ademais, o conhecimento que é produzido na universidade pública brasileira é pouco relevante para a classe dominada.

A docência que a comunidade de pesquisa faz é repetitiva. Ela repete o que lhe foi ensinado, sem se dar conta de que o mundo tem mudado. Em geral, essa comunidade continua com um modelo de ensino-aprendizagem autoritário, que é herdado do século passado, ineficaz, e, sobretudo, marcado pela concepção da neutralidade da ciência e do determinismo tecnológico, que vamos aprofundar mais a frente.

Além disso, a pesquisa que é realizada é disciplinar, é orientada por disciplinas, não é orientada por problemas. É sabido – e é questão de se refletir também – que nenhum problema social vem com uma etiqueta

que diga “eu sou da sociologia”, “eu sou da economia”, “eu sou da antropologia”. Se fosse assim seria fácil: bastaria conduzir os problemas aos departamentos correspondentes na universidade e os cientistas os decifriariam. Os problemas são multidisciplinares. Contudo, a universidade segue compartimentalizando-os em departamentos. Isso porque o seu modo de atuar e de pesquisar não é por problema, e sim por disciplina.

A pesquisa é auto-referenciada, ou seja, a comunidade de pesquisa não pergunta à outros atores sociais o que cabe a ela pesquisar. Como é a possuidora desta capacidade, acaba-se por consolidar no âmbito universitário a visão de que é a própria comunidade de pesquisa que deve definir a agenda de pesquisa de uma maneira auto-referencial. Entretanto, o que se observa é que essa agenda é pautada pela agenda dos países centrais, que a direcionam a partir de suas realidades. O que se faz aqui é uma adaptação dessa agenda emulada e apresentada como universal, portadora de uma ciência de “ponta. Ao contrário dos países centrais, a agenda de pesquisa brasileira é deslocada, não está focada na nossa realidade. É cientificista, no sentido de que crê que a ciência é a verdade codificada que está na natureza, e o papel da comunidade de pesquisa é o descobrimento dessa verdade. Dessa forma, essa agenda tende a ser conservadora e pouco relevante.

Com relação à extensão, entendemos esta atividade como algo que tem a ver com essa “consciência pesada”. Depois de exercer o direito à liberdade acadêmica e o dever de buscar a qualidade (que também é um conceito também importado, que tem a ver com o que os países desenvolvidos chamam de qualidade, sem darmos conta de que o conceito de qualidade que utilizamos é um conceito socialmente construído pautado em uma realidade que não a nossa) a comunidade de pesquisa, marginalmente e no tempo que lhe sobra, estende o que se faz na universidade à sociedade para retribuir o que ela gasta para mantê-la. A idéia de extensão tem uma conotação muito significativa, porque não indica um questionamento junto à sociedade ou aos atores sociais no intuito de saber o que lhes é considerado relevante, para que a comunidade de pesquisa, remunerada pela sociedade, redirecione suas atividades. Trata-se de uma extensão ofertista, pois sem que a sociedade tenha solicitado, a comunidade de pesquisa oferta o que lhe parece mais interessante e conveniente.

A extensão, então, não é *a priori*. Isto quer dizer que não se define antecipadamente o que é o que se vai estender. O que se estende é o que se tem feito em termos de pesquisa que, como explicamos, tem sua

agenda definida de uma forma que tem muito pouco a ver com o contexto econômico e social em que estamos.

O desenvolvimento de atividades de extensão universitária não é antigo. Até recentemente se acreditava que pelo simples fato de existir uma oferta – o conhecimento “de qualidade” gerado na universidade –, essa encontraria automaticamente a sua demanda. Mas como isso não reflete à realidade, o papel da extensão passa a ser apenas uma função a mais da universidade.

O que teríamos que fazer então com a universidade? Acreditamos que a mudança na universidade – docência e pesquisa – deve passar, primeiramente, pela extensão. Apesar do pensamento conservador modernizante, que propõe que a mudança comece pela docência e pesquisa, entendemos que o ponto de partida é a extensão, para assim, então, avançarmos à pesquisa e à docência.

Para melhor esclarecermos este argumento, realizemos um jogo de palavras com extensão, pesquisa e docência. Ao invés do termo “extensão”, adotemos “intenção”. “Intenção” no sentido de internalizar a agenda de discussão social como diretriz. Isso quer dizer, buscar desenvolver estas atividades com intenção conhecer os problemas e resolvê-los, mas não através de um enfoque disciplinar e pautado na verdade absoluta. A universidade se orientaria assim por uma prática que buscaria na realidade que a circunda problemas sociais que têm que ser resolvidos com um agregado de conhecimento. Sendo assim, “intenção” no sentido de ter intenção de “fazer algo”, mas também no sentido de “internalizar” – trazer para dentro da universidade – essa agenda de discussão social.

Continuando nesse jogo de significados, troquemos investigação (pesquisa) por “exvestigação”. O que seria “exvestigação”? Seria a construção de conhecimento “para fora”, passando pela prerrogativa da construção coletiva com atores sociais, como estudantes e movimentos sociais. O conhecimento seria orientado por problemas e orientada para a *policy* (formação de política pública). Ao contrário do que propomos (conhecimento orientado por problemas), a universidade é vista e se posiciona como território da verdade e não da política. Como se fosse possível fazer conhecimento não politizado. Esse é um tema muito pantanoso: saber até que ponto a universidade deve politizar-se (sem partidizar-se) e até que ponto deve manter-se como um espaço quase templário e religioso onde não entram os valores e os interesses. De qualquer forma, a universidade

está impregnada por interesses e valores. Seria, assim, muito ingênuo crer que a universidade poderia manter-se ou deixar de ser um território de enfrentamento político e de disputa de projetos políticos.

E por último – mas não menos importante –, mudemos docência por “decência”. Talvez essa mudança de termos seja algo que possa ferir a muitos. Frequentemente, o que encontramos na universidade é o “cumpro-e-minto” (em espanhol: *cumplo-y-miento*) e não o cumprimento de sua obrigação. Uma docência que muitas vezes não é compatível com a decência. A idéia é dessacramentar, politizar a docência, para contribuir com uma sociedade decente. De fato, muito do que a comunidade de pesquisa ensina na universidade é um conhecimento que já não serve para melhorar a sociedade. Com muito pouco de análise crítica e autocrítica, a comunidade de pesquisa reproduz um passado injusto e não aponta um futuro que a sociedade deseja. E, por isso, ela segue não quebrando nenhuma norma, nenhuma lei, entretanto, continua desarticulada com e para a sociedade.

Nas idéias de “intenção”, “exvestigação” e “decência” se fundamenta a nossa proposta para começar a mudar a universidade.

Exclusão e tecnologia: o Schumacher que já não sabe fazer sapatos

Nesta segunda parte do trabalho, abordaremos a questão do desafio cognitivo que cerca a mudança social em particular, mas não exclusivamente, nossa sociedade periférica.

O tema do desafio cognitivo para a mudança não é novo (foi abordado dessa forma até os anos 50, pelo menos). Entretanto, ele foi mesclado, em nossos países, com os temas de tecnologia local, nacionalismo tecnológico, autonomia tecnológica e da importância que é produzir conhecimento localmente.

Começamos justamente, então, dizendo que o local é condição necessária, mas não suficiente. Quer dizer, o conhecimento pode ser local e, no entanto, servir a concentração de ingresso, ao aumento da iniquidade, ao aumento da injustiça. Ou seja, não é o atributo “local” que faz com que o conhecimento seja em si mesmo apropriado para inclusão social. A tecnologia local produzida para, ou por, a empresa, dificilmente pode ser orientada para a resolução de problemas sociais. Existe claramente nessa

colocação uma visão ideológica nos termos de uma crítica bastante incisiva de como o conhecimento, em nossa sociedade capitalista, é utilizado para a apropriação privada do excedente e para a exclusão social.

Neste sentido, para a resolução de problemas sociais seria necessário o que denominamos de Tecnologia para a Inclusão Social, ou simplesmente, Tecnologia Social (TS). Essa tecnologia pode ser definida pela negação da tecnologia convencional (desenvolvida pela e para a empresa), mais que propriamente dita em um conceito analítico-teórico. Ao contrário de uma tecnologia poupadora de mão de obra, segmentada, alienante e hierarquizada, a TS não promoveria o controle, a segmentação, a hierarquização, a dominação nas relações patrão-empregado, ou seja, sua construção seria participativa e estaria pautada na inclusão social. Essa abordagem vem sendo discutida e apresentada pela “Rede de Tecnologia Social”.

Hoje em dia, 70% do que se gasta em pesquisa em todo o mundo é gasto empresarial, somente 30% é gasto público. E destes 70%, 70% são de empresas transnacionais. Enfatizamos que não estamos falando de pequenas e médias empresas, estamos falando de empresas transnacionais que gastam a metade do que se gasta no mundo em pesquisa. Em outras palavras, a metade de todo o gasto é para maximizar o lucro. E não o lucro da pequena e média empresa nacional, mas sim o lucro dos “grandes proprietários do mundo”.

Isso nos faz ver como os processos de geração de conhecimento contemporâneos estão contaminados por esta visão, por essa idéia da maximização do lucro privado, e por uma reprodução da acumulação do capital que exige cada vez mais a apropriação privada do conhecimento. Isso porque em paralelo à “acumulação originária” que levou à concentração da posse da terra e ao surgimento de uma classe cuja sobrevivência dependia da venda de sua força de trabalho para a classe proprietária dos meios de produção, ocorreu a concentração do conhecimento antes difundido na população.

A sociedade capitalista se diferencia dos regimes de produção anteriores no sentido em que se baseia na convivência conflitiva de proprietários dos meios de produção, de um lado, e vendedores de força de trabalho, do outro. É uma sociedade pautada na reprodução – todos os dias, de forma naturalizada – de uma relação social de produção antagônica e desigual entre compradores de força de trabalho e aqueles que a vendem. E que o

fazem por terem seu acesso aos meios de produção, que lhes permitiram auferir a totalidade do valor do trabalho que incorporam às mercadorias que produzem, vedado pelo contrato social vigente. É uma sociedade que, para garantir essa situação, engendra um Estado (capitalista) que tem como objetivo primordial a reprodução dessa relação.

O fato de os processos de geração de conhecimento estarem sujeitos desde o surgimento do capitalismo ao imperativo da maximização do lucro privado e da reprodução ampliada do capital, que exige cada vez mais a apropriação privada do conhecimento, faz com que suas características fiquem naturalizadas e obscurecidas. A exploração capitalista não aparece, ela não é visível e identificável, no conhecimento (capitalista). E, por isso, também não se explicita a possibilidade de que um outro conhecimento (não-capitalista) possa existir.

Essa sociedade se caracteriza, também, e cada vez mais, por uma tendência à propriedade privada do conhecimento. Se analisarmos a transição do feudalismo para o capitalismo, é possível observar que neste período da história há uma paulatina apropriação privada da terra e dos meios de produção e, também, uma crescente apropriação privada do conhecimento.

Esse processo, que se inicia com o capitalismo, implicou a expropriação do conhecimento do trabalhador individual. Daquele Schumacher, cujos avôs ou bisavôs sabiam fazer um sapato desde a concepção do *design* até a última costura, ou do Smith cuja família de ferreiros desde há muito trabalhava com o metal. Estas pessoas que conheciam estes ofícios, que até então lhes permitia seguir subsistindo em uma economia ainda não monetizada e assalariada, se vêem privadas desse saber.

O desenvolvimento do capitalismo faz com que esse conhecimento que era propriedade do indivíduo, passe, pouco a pouco, a ser codificado, sistematizado e privatizado. O neto do sapateiro, ainda que possua o sobrenome Schumacher, já não sabe fazer sapatos. Ele foi convertido num operário “especializado” e mais “eficiente” (para o dono dos meios de produção, é claro) que só sabe furar o couro, que alguém cortou, para que outro alguém costure. E que, depois da introdução da maquinaria possibilitada pela segmentação do trabalho, irá operar a furadeira, primeiro a vapor e depois elétrica, que junto com muitas outras máquinas encadeadas dará a impressão de que são elas, e não os trabalhadores, as responsáveis pela geração do valor incorporado às mercadorias.

A expropriação do conhecimento do trabalhador direto, que abrangia sem distinção desde a concepção do produto (o que passou a chamar-se trabalho intelectual) até a produção de todos os seus detalhes (trabalho manual), foi possibilitada pela segmentação e hierarquização do processo de trabalho que permitiu sujeitá-lo ao controle capitalista e incrementar o ritmo do trabalho (extrair mais-valia relativa).

Acredito ser possível argumentar que a separação estrita, generalizada, sacramentada, e “sem retorno” entre trabalho intelectual e manual tem muito a ver com a sucessão, fabricada pelo capitalismo, de territórios, hoje separados ainda que fronteiriços, que vão da arte à ciência, passando pelo artesanato, pelo que se conhece como técnica e tecnologia.

Ao longo desse processo histórico, o capitalista que já era temido por concentrar a propriedade dos meios de produção passa a ser, decorridas várias gerações, respeitado: sem o “seu” saber a produção e o salário do trabalhador não existiriam. Passa a ocorrer uma crescente naturalização da monopolização do conhecimento.

Acredito ser possível argumentar também que quando o sapato produzido como mercadoria – síntese de valor de uso e valor de troca – para um mercado que passou a exigir um couro mais macio, colorido, flexível, tenha se iniciado a especialização do conhecimento. Estava “inaugurada” a indústria química. Agora, separada da de sapatos, ela iria desenvolver um conhecimento específico: a química dos couros. E, dado que isso deveria ser feito de forma econômica e confiável, “inventou” o laboratório para testar em pequena escala e em condições controladas, evitando o alto custo associado à tentativa-e-erro, as inovações que se queria introduzir na produção. A, cada vez maior, separação entre conhecimento “científico” e “tecnológico”, e sua segmentação interna, teria então ocorrido devido às demandas cognitivas associadas à produção. Elas contribuiriam também para assegurar a hegemonia do capital.

Essa caricatura do desenvolvimento do capitalismo nos permite retornar ao presente e dar-mo-nos conta de como esse processo, que é muito antigo, vem se radicalizando ao ponto de que hoje 50% da pesquisa que se faz no mundo é feita nas transnacionais. E, também, que os termos “ciência e tecnologia” são cada vez menos apropriados para a descrição do momento atual. Por isso, utilizo aqui o conceito de “tecnociência”. Dentre outros motivos, porque a fronteira entre a ciência e a tecnologia se mostra cada vez mais sutil. Hoje os países de capitalismo avançado não fazem mais

política científica e tecnológica, mas sim política de tecnociência; claro que em benefício das empresas.

O corte espacial de que ciência se faz na universidade, e de que tecnologia se faz nas empresas, já não têm sentido. As universidades realizam desenvolvimento tecnológico, e as empresas fazem pesquisa científica. Uma das empresas importantes do setor de informática já teve dez prêmios Nobel na sua folha de pagamento se dedicando a fazer tecnociência (ou ciência e tecnologia?). O Japão teve seis prêmios Nobel em ciência, dos quais três estavam no Japão. Isso nos faz pensar até que ponto se pode fazer uma distinção entre a ciência e a tecnologia, e dizer que a tecnologia é ciência aplicada, ou que a ciência precede a tecnologia, ou que a ciência pode ser utilizada para o bem ou para o mal.

O corte temporal tampouco sobrevive. No passado, as idéias novas demoravam muito tempo para chegarem ao mercado, as invenções demoravam muito tempo para se transformarem em inovações. Atualmente, no entanto, esse tempo vem se reduzindo até o ponto de que hoje somente as regulações – como as que estabelece o Departamento de Saúde norte-americano, que exige que uma nova molécula seja testada durante algum tempo retardando sua entrada no mercado – fazem com que as invenções não se transformem mais rápido em inovações.

Exposto porque esses dois cortes – espacial e temporal – já não são válidos, é hora de passarmos a entender a dinâmica de produção do conhecimento cada vez mais como produção de “tecnociência”. A idéia de que para a resolução de problemas sociais – para a inclusão social – é necessária uma tecnociência capaz de incorporar os valores e interesses dos segmentos excluídos ganha plausibilidade. Se aceitamos que a tecnociência existente tem, internalizados, os valores e interesses do capital, temos que aceitar que uma tecnologia social, para que possa resolver problemas sociais, para que possa alavancar a inclusão social, terá que ser contaminada por outros interesses e outros valores. Essa é uma das idéias centrais que quero defender.

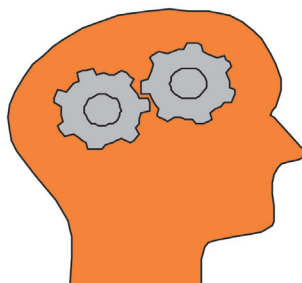
Voltando ao tema local: o conhecimento tem que ser localmente produzido, porque deve haver um vetor que pertença a nossa realidade. Mas o local não é suficiente: é necessário que os ambientes em que se produz conhecimento incorporem os valores e os interesses dos segmentos excluídos. E, claro, estamos falando, entre outros atores, da universidade. A universidade, segundo essa perspectiva, teria que estar também contaminada

por esses valores. A tecnologia local, que é produzida pelas empresas, incorpora valores empresariais. E para ela incorporar outros valores ela teria que ser submetida a uma “Adequação Sócio-técnica”, conceito que será apresentado a seguir como referência normativa da política de ciência e tecnologia. É um conceito que temos proposto para descrever processos de adequação do conhecimento existente, do conhecimento embutido na tecnologia convencional das empresas; processos de reprojeto da tecnologia de acordo com os interesses dos movimentos sociais, para gerar Tecnologia Social.

O desafio cognitivo da inclusão social: corações vermelhos e mentes cinzentas

A grande maioria dos que se preocupam em fazer ciência e tecnologia tem um “coração vermelho”. Ou seja, eles querem a inclusão social, um país mais justo, mais equitativo e ambientalmente sustentável. A esses, uns poderiam chamar “de esquerda”, mas preferimos a expressão mais vaga e inclusiva de “corações vermelhos”. Estes são os interlocutores que andamos buscando. Os colegas que têm “corações cinzas” merecem nosso respeito, mas com eles não queremos dialogar.

**a maior parte dos que tem
o coração vermelho**



**tem a mente cinzenta...
pois não percebeu que o
conhecimento que possui e difunde
tende a reproduzir a exclusão social**

Grande parte dos latino-americanos que estão nas universidades e nos institutos de pesquisa entende que o que fazem é importante para o futuro. E que para o futuro ser melhor que o presente são necessárias mudanças econômicas e sociais. Esses colegas sabem que o slogan da direita, “crescer para distribuir”, foi politicamente inviabilizado pelo da esquerda de “distribuir para crescer”.

Os economistas de direita foram acostumados a dizer que é necessário primeiro concentrar e gerar riqueza, para depois distribuir. Primeiro, fazer crescer o bolo para depois reparti-lo. E assim seguiu sendo dito e feito durante muito tempo. Os economistas latino-americanos de esquerda diziam que o problema do capitalismo periférico é um problema de falta de mercado, de que não temos excesso de demanda, mas sim insuficiência de demanda, e que por isso, tem que distribuir a renda e a propriedade para poder crescer.

A idéia de que o crescimento é uma consequência da distribuição de renda ganhou corpo no terreno político. Hoje pouca gente segue defendendo a idéia de “crescer o bolo para depois reparti-lo”. Cada vez mais os governos e os economistas estão de acordo com a idéia de “distribuir para crescer”.

Mas o problema é que a corrente “consumo-produção-emprego”, a corrente que está na base da visão keynesiana, já não funciona mais. Antes era possível fazer uma fila com todos excluídos, onde o Estado daria ao primeiro da fila um bônus para que ele gastasse em algum lugar. O cidadão iria a uma venda, compraria comida, e a venda encomendaria mais comida. Assim, em alguma ponta dessa corrente, se geraria emprego. Essa corrente geraria um efeito positivo, de maneira tal que a inclusão social, ainda que não garantida, pelo menos estaria viabilizada.

O problema é que estamos em uma economia que cresce sem gerar emprego. Uma economia que se “moderniza” (ainda que sem muita certeza de se o que estamos vivendo é um processo de modernização ou de barbarização) e que cresce sem gerar emprego. A tecnologia que utilizamos é cada vez menos geradora de emprego, e isso não é somente em nossos países. Em todo mundo, o capitalismo enfrenta uma crise muito complicada de desemprego, subemprego e subconsumo.

O aumento da brecha econômica na Europa e nos Estados Unidos é algo muito preocupante e essa brecha tem a ver com a insuficiência do mercado em gerar os padrões de distribuição de renda que vigoraram

durante várias décadas. Claro que essa situação, que tem uma forte determinação tecnológica, foi exacerbada pelo abandono do Estado de bem-estar. Este por um tempo foi responsável por gerar, ao contrapor o esbanjamento sócio-econômico intrínseco ao capitalismo, certa igualdade de oportunidades, permitindo que a classe trabalhadora pudesse se manter em condições de ser empregada e que tivesse certa familiaridade com a tecnologia existente e com a capacitação formal que ela exigia.

Hoje a demanda de qualificação formal que exige a tecnologia mais nova é muito difícil de ser atendida pela classe trabalhadora. Mas, adicionalmente, o que se observa – por exemplo no Brasil – é que a senhora que servia café há 15 anos na universidade era analfabeta, mas tinha segurança social. A sobrinha dessa senhora, têm o ensino médio completo e hoje serve café. Ela ganha um terço do que ganhava sua tia, não tem segurança no emprego, não tem assistência médica, não tem nada do que sua tia tinha, mas tem o ensino médio completo. Há uma precarização muito clara das condições de trabalho, e tudo isso se vê agravado pelo desemprego tecnológico.

Voltando ao tema: a maior parte dos que tem o coração vermelho não percebe que a inclusão social demanda uma revolução na ciência e na tecnologia e, por isso, também na universidade. Isso demonstra claramente que eles têm a mente cinzenta.

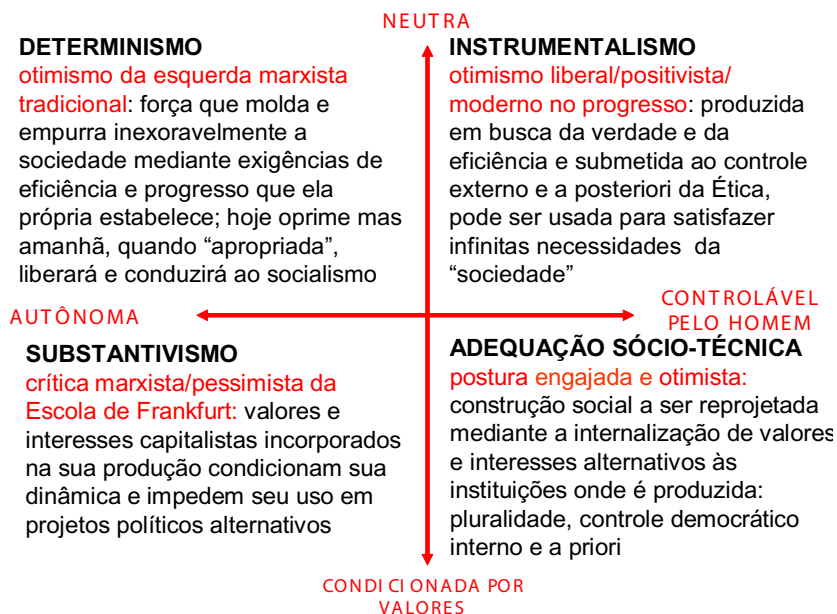
Essa revolução é muito distinta do que se chama “revolução tecnológica”. O termo “revolução tecnológica” é um eufemismo para batizar a tecnologia convencional da empresa que gera uma crescente desigualdade social, uma crescente exclusão social. É uma revolução na ciência e na tecnologia, mas uma revolução de outro tipo que envolve, em primeiro lugar, que a maioria dos corações vermelhos, que tem mente cinzenta, se dê conta que o conhecimento que aprendeu e que vem difundindo é excludente, que reproduz a exclusão social. E que a partir dessa dolorosa consciência comece a mudar sua atitude, avermelhar sua atividade na universidade.

Concepções sobre a tecnologia

É nossa intenção demonstrar que algumas verdades que nos são ditas há muito tempo têm que começar a serem questionadas; não porque necessariamente não são verdades, mas sim porque acreditamos que é hora de as questionarmos. Há uma esquizofrenia em cada um de nós. Com o coração vermelho queremos construir uma sociedade distinta e mais

decente, no entanto, o conhecimento que temos não é aplicado para a construção dessa sociedade. E, além disso, existe uma tendência de que o coração se “acinzente”. A pergunta é como fazer para que a mente se “avermelhe”? Para que o sangue suba do coração para a mente? O que queremos dizer ao afirmar que o coração se “acinzenta” com o tempo é que ao vermos em cada semáforo um menino pedindo esmolas, nos sentimos impotentes para resolver isso, e ao nos acostumarmos com a violência e injustiça, isso faz com que o nosso coração se sinta também excludente, porque de uma forma ou de outra participamos desse circuito de exclusão social, participamos da sociedade que os exclui, e inclusive por uma questão de nos mantermos vivos, nos mantermos “saudáveis”, “acizentamos” também nossos corações. O problema é: se aceitarmos que em geral nossa mente é cinza, como fazer para que nossa mente possa gerar soluções intelectuais, conceituais, teóricas, científicas, que nos permitam atacar o problema da exclusão social.

Para facilitar a visualização sobre a concepção da tecnologia, apresentamos essa questão a partir de um diagrama. Nele existe um eixo vertical da “neutralidade” e outro horizontal da “autonomia”. Nos quadrantes, quatro concepções sobre ciência e tecnologia (ou sobre Tecnociência) ficam evidenciadas: o “instrumentalismo”, o “determinismo”, o “substantivismo” e a “Adequação Sócio-técnica”.



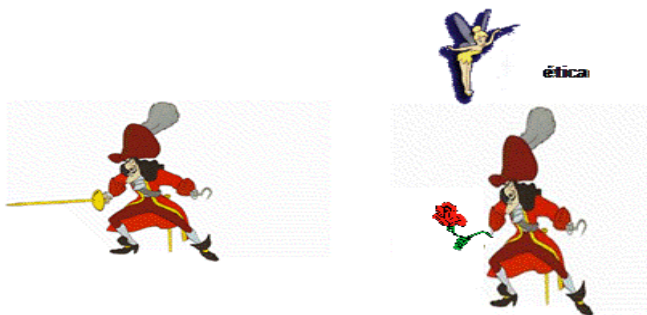
Instrumentalismo: sininho, com o pó da ética, transforma a espada do capitão gancho em rosa

A primeira concepção – o “instrumentalismo” – é a visão “moderna-padrão”, liberal e otimista no progresso. A idéia é de que a tecnociência é um conhecimento do mundo em si verdadeiro e eficiente. O conceito de verdadeiro e o conceito de eficiente são conceitos primitivos a tal ponto que não há que discuti-los, que não há que defini-los. É como se a ciência fosse a filha de um casamento entre um homem infinitamente curioso e uma natureza infinitamente bela e perfeita. Esse homem o que faz é revelar a natureza, conhecer a natureza, e, ao conhecer a verdade que está na natureza, este homem se transformaria em um ser perfeito e verdadeiro.

Essa é a visão mais freqüente entre a comunidade de pesquisa: a idéia de que a ciência é verdadeira e a tecnologia é eficiente. Contudo, esse conhecimento é controlado pelo homem e pode ser usado para o bem e para o mal. E nesse sentido existe um punhado de histórias, como, por exemplo, que a energia nuclear pode ser utilizada tanto para a criação da bomba atômica, quanto para criar enfermidades, ou para o desenvolvimento da medicina nuclear. Afinal, será a ética, que é um conceito que diz respeito à sociedade, que decidirá se esse conhecimento – que em si mesmo é bom e eficiente – será utilizado para matar ou para a vida.

Nessa visão instrumental, a ciência e a tecnologia são instrumentos que servem a qualquer projeto político. Como se decide então que esse conhecimento vai servir para o bem ou para o mal? Por meio da ética. Nesse sentido, quem vai decidir é a sociedade. É perceptível que é uma visão muito cômoda. A comunidade de pesquisa produz a ciência e cabe a “sociedade” fazer o que quiser. Isso tem uma contrapartida: “por favor, dêem-me dinheiro, dêem-me recursos para que eu conheça a verdade e lhes entregue o que vocês podem utilizar, mas por favor utilizem com ética”.

A ética entra como uma solução de um problema que não diz respeito aos cientistas. Esboçemos aqui um jogo com o Capitão Gancho, que simboliza o mal, e a Sininho que viria com o pó da ética. Esta transformaria a espada do Capitão Gancho em uma rosa. No caso, a ciência seria uma espada ou uma rosa, depende se há ética ou não. Se isso fosse verdade, então, poderíamos conduzir a sociedade para o que queremos: uma sociedade mais justa, mais eqüitativa e mais sustentável, poderia ser construída com essa ciência e essa tecnologia que até agora vem sendo utilizada de outra forma.



A ética é suficiente para construir a sociedade equitativa que desejamos? É uma pergunta que deveríamos fazer. Podem os cientistas omitir e deixar que a sociedade decida o que vai fazer com o conhecimento produzido? Se é verdade que a agenda de pesquisa das universidades públicas brasileiras é uma agenda construída nos países centrais, essa pergunta parece que tem uma resposta.

A adoção da ética como normativa nas políticas de ciência e tecnologia não pode ter conseqüências negativas? É um pouco o argumento que defendemos. A normativa em políticas de ciência e tecnologia tem a qualidade como garantia interna dos valores “não epistêmicos”, como controle do mau uso da ciência e da tecnologia. O controle que faz a ética é um controle *a posteriori*, é um controle *ex-post*, e é esse controle que a comunidade de pesquisa propõe.

Determinismo: sininho, com o pé da mudança social, permite ao peter pan matar o capitão gancho

A combinação da neutralidade com a visão de autonomia gera o determinismo tecnológico. O determinismo da visão marxista ortodoxa nos diz que “a ciência e a tecnologia são uma força produtiva que empurra inexoravelmente a modos de produção cada vez mais perfeitos: do escravismo para o feudalismo, do feudalismo para o capitalismo, e do capitalismo para o socialismo e o comunismo”. Seria como um motor, uma força produtiva que se desenvolve inexoravelmente, e que vai empurrar as relações sociais de produção na direção de modos de produção mais perfeitos, cada vez mais coerentes com nossa condição de ser humano pensante, que reflete o que permite distinguir “a melhor abelha do pior operário”. Assim, no

futuro, quando for apropriada pelos trabalhadores, o binômio da ciência e tecnologia que hoje oprime, viabilizará o socialismo.

Essa visão está impregnada na esquerda do mundo todo e na esquerda da América Latina. A idéia é de que a ciência é neutra e inerentemente boa, e que hoje ela é utilizada para servir a um modo de produção que está baseado na exploração do homem pelo homem, mas amanhã, quando essa ciência e essa tecnologia estiverem sendo usadas em outro projeto político, apropriadas pela classe trabalhadora, construirá o socialismo – se não quiserem utilizar a palavra socialismo–, ou um modelo social, econômica e ambientalmente sustentável.

A primeira e a segunda concepções aceitam a neutralidade. Entretanto, no primeiro caso, não se pretende alterar as relações sociais e os modos de produção vigente no capitalismo. Transferindo, assim, a ética, e não algo intrínseco ao conhecimento, a responsabilidade de fazer com que o capitalismo seja menos desempregador (ou não) ou que gere menos aquecimento global (ou não). No segundo, essa responsabilidade está condicionada a uma mudança social impulsionada pela classe trabalhadora. E é interessante observar que o marxismo tem uma capacidade muito aguda de diagnosticar como o conhecimento tem servido para a extração da mais-valia e para a opressão dessa classe. E, ao mesmo tempo, aceita que esse mesmo conhecimento, sem qualquer solução de continuidade no plano cognitivo, serviria para a construção de um modo de produção distinto.

Agora o nosso personagem é Peter Pan, simbolizando o socialismo, uma perspectiva de mudança social. E aí o que a Sininho consegue é passar a espada do Capitão Gancho às mãos do Peter Pan. A espada é a mesma, o que muda é que está em outras mãos e, com essa espada (ciência e tecnologia), Peter Pan poderia matar o Capitão Gancho e construir o socialismo. O pó da ética é substituído pelo da mudança social.

A aparição de condições subjetivas e objetivas que permitiria a mudança na correlação de forças na sociedade daria à classe trabalhadora o acesso ao poder permitindo, então, a transição do capitalismo ao socialismo a partir da utilização da espada da ciência e tecnologia.



Substantivismo: a tecnociência não é uma espada, é uma vassoura de bruxa

Outra concepção que também provém do marxismo, mas, no entanto, critica de forma dura a visão determinista, é a visão da Escola de Frankfurt. Esta contém uma visão pessimista e afirma que os meios e fins são determinados pelo sistema capitalista, de tal forma que a tecnociência não é meramente instrumental e não pode ser utilizada para propósitos distintos de indivíduos ou sociedades. E, nesse caso, a tecnologia é autônoma. A tecnologia dirige a si mesma e está a tal ponto condicionada e impregnada pelos valores do capitalismo, que irá reforçar o sistema mesmo quando haja a intenção de usá-la em outro projeto político distinto do dominante, do hegemônico.

Uma crítica ao marxismo ortodoxo, durante os anos 70, que – baseada na crítica à experiência stalinista da essência burocrática do Estado soviético – expunha que era necessário “começar tudo de novo”, era necessário “jogar pela janela” a ciência e a tecnologia capitalista, porque elas não serviriam para construir o socialismo. E a crítica que faz o substantivismo, de uma forma muito resumida, dizia que a experiência de construção do socialismo real foi feita a partir da importação da tecnologia capitalista. Por exemplo, Lênin – como outros líderes da revolução de Outubro – não a chamavam de “tecnologia capitalista”, mas dizia claramente em

seus escritos que a maneira científica de organizar o trabalho deveria ser aproveitada para a construção do socialismo. Essa visão, então, faz uma denúncia, uma crítica muito forte, colocando que não se poderia fazer funcionar a tecnologia capitalista – segmentada, hierarquizada, baseada no controle e na apropriação privada do conhecimento – em uma situação onde as relações sociais de produção socialistas começavam a existir.

É uma crítica que privilegia demasiadamente o componente tecnológico e científico, mas o que pode ser observado no socialismo real é que não houve uma crítica à ciência e a tecnologia capitalista. Ao contrário: houve uma visão positivista de que a ciência era universal e de que a tecnologia era eficiente. Ora, essa discussão dos anos 70 – e que chegou até o início dos anos 80, em alguns círculos intelectuais europeus e norte-americanos – desapareceu. O processo real que temos vivido de crises do socialismo real, a queda do muro, etc., fez com que essa discussão sumisse.

Mas é importante resgatar a idéia de que a crítica do substantivismo diz que a tecnociência “não é uma espada”, e sim uma “vassoura de bruxa”. E a pergunta é: será que a tecnociência é como uma vassoura de bruxa? E será que a bruxa boa pode voar com a vassoura da bruxa má? Essa pergunta teria uma resposta negativa, fazendo referência ao fato de que, durante o socialismo real a bruxa boa já tentou voar com a vassoura da bruxa má, mas a vassoura voltava para sua bruxa – não voava com qualquer bruxa. O que ocorreu é que essa ciência e tecnologia terminaram não sendo funcionais para construir o socialismo.



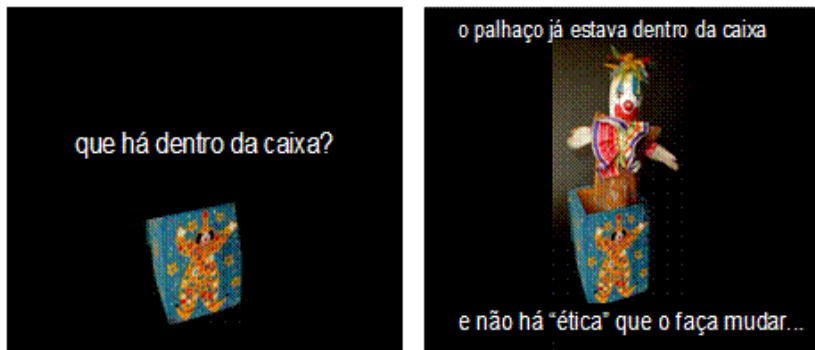
Adequação sócio-técnica : o palhaço está na caixa e não há ética que o faça mudar

Parece, então, que ou “implodimos” a tecnociência do capitalismo ou adotamos uma atitude mais inteligente, decidindo não jogá-la fora, ou como diz o jargão “o bebê com a água do banho”.

Essa tecnologia (a capitalista) está condicionada pelos valores e interesses da exclusão, que predominam no ambiente onde é produzida. E por isso ela se reproduz. Agora, se aceitarmos que ela não é autônoma e sim socialmente produzida (e por tanto controlada), aceitamos que ela pode ser adaptada ou alterada para satisfazer o que os sociólogos criadores do enfoque da construção sócio-técnica chamariam de outros grupos sociais. A prerrogativa, no entanto, seria a alteração dos interesses e valores que estão embutidos na tecnologia, ou seja, no conhecimento empregado para a sua construção. Essa concepção de tecnociência se inspira na Teoria Crítica da escola de Frankfurt, mas propõe uma opção comprometida, baseada na ambivalência e na resignação. Esta porque seria equivocado tirar pelas bordas o conhecimento existente (entre outras coisas por que ele tem gerado o calor do enfrentamento entre capital e trabalho).

Isso expõe um problema difícil: saber até que ponto é necessário desconstruir a tecnologia convencional – gerada a partir dos valores do capital – para redesenhá-la e contaminá-la com interesses e valores distintos. Para fazer referência a esse processo de desconstrução e reconstrução dos artefatos tecnológicos criamos o conceito (ou a noção) de “Adequação Sócio-técnica”. A idéia é internalizar a priori valores alternativos na produção da tecnociência, o que demanda mudar as instituições que produzem C&T. Colocamos uma ênfase importante no fato de que a ciência e a tecnologia são contaminadas por valores desde sua produção e, portanto, acreditamos que é um equívoco crer que sua utilização pode ser decidida através da ética (se esse conhecimento vai ser utilizado “para o bem” ou “para o mal”).

Em um trabalho que escrevemos, tomando o que Marx disse sobre o fetiche da mercadoria, mostramos que crer que os valores só incidem na órbita da circulação e não na da produção da tecnociência é aceitar um fetiche, o fetiche da tecnociência. Se for assim, a adoção da ética como normativa da ciência e da tecnologia não é suficiente e pode ter conseqüências negativas.



Da mesma forma que o palhaço de brinquedo que está na caixa de surpresas comprimido pela mola salta quando a abrimos, a ciência e a tecnologia, desde o momento de sua produção, têm latentes os valores e interesses da exclusão. O palhaço já está na caixa e não há ética que possa fazê-lo desaparecer. O que é preciso fazer é mudar o palhaço (e não ocorre a ninguém que ele deva se parecer com um anjo puro, asséptico e verdadeiro; será outro palhaço) e a mola. Talvez a mola também não deva ser de aço inoxidável, mas sim de uma liga de metal mais sensível à mudança social, já que o que se quer é construir um mundo verdadeiramente democrático e plural.

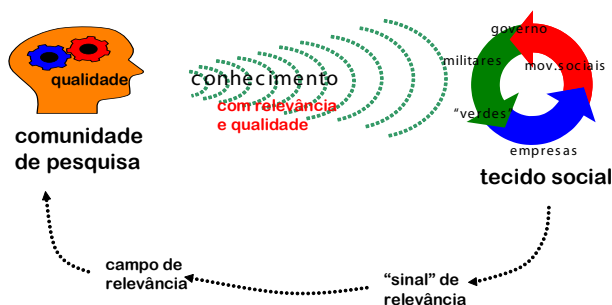
Voltando ao contexto universitário: a donzela em sua torre de marfim

Nessa perspectiva, abre-se um grande espectro de estratégias de pesquisa alternativa. Em relação àquilo que apontamos no princípio, sobre a importação pela universidade de uma agenda da empresa e para a empresa, se poderia dizer que a agenda de pesquisa universitária poderia ser mudada de maneira alternativa, para orientar a política de ciência e tecnologia por valores mais democráticos. Para internalizar, na universidade, valores coerentes com os da inclusão social.

Contudo, muito mais difícil que gerar tecnologia social é implodir o padrão de tecnociência existente. Isso exige que saibamos muito sobre “espadas” e sobre “vassouras”. Implodir a tecnociência herdada não é, obviamente, o que queremos. É preciso estudar muito para viabilizarmos

o processo de reprojeto da tecnologia convencional. Nesse processo de Adequação Sócio-técnica, é fundamental internalizar os valores da inclusão social para o ensino, a pesquisa e a formulação de políticas.

Assim retornaríamos ao começo, com as idéias de “intenção”, “exvestigación” e “decência”, e da aliança “comunidade de pesquisa” e “movimentos sociais”. Teríamos toda uma discussão sobre como gerar em nossos países novos atores, buscando dar a eles um novo significado no tecido social e fazendo com que a universidade pública busque atores na sociedade com os quais possa fazer alianças.



São muito frequentes em nossa fala termos como “relação universidade-empresa”, “incubadoras”, etc., sempre mantendo a idéia de que é a empresa capitalista que pode fazer com que o conhecimento gerado na universidade possa servir a sociedade. Nesse modelo cognitivo, nessa maneira de pensar, não há outro ator na sociedade que possa fazer a mágica de utilizar conhecimento para gerar benefícios para a sociedade. Pode-se dizer que há, no capitalismo, dentro da empresa, a sua *celula-mater*, um motor do progresso econômico e social. É assim que se difunde a idéia de virtuosidade e de geração de bem-estar que proporciona a empresa privada. No entanto, essa é uma idéia que é cada vez menos coerente com o que estamos observando; sobretudo, em nossa sociedade periférica.

Então fica uma provocação adicional: Que outros atores sociais poderiam ser aliados da universidade? Sobretudo na América Latina, onde o sonho do empresário nacional, o sonho da “burguesia nacional” capaz

de fazer a revolução democrático-burguesa que funda o capitalismo, se tornou cada vez mais inalcançável?

Quem seria o noivo da donzela da torre de marfim? Donzela esta que, infeliz por se sentir um peso para seu querido pai, tem que descer da torre de marfim. Que nossa universidade tem que mesclar-se com sua sociedade e legitimar-se através dela nós sabemos. Mas a questão em nosso “feudo periférico” é saber quem será o noivo que irá desposá-la. Ela sabe falar francês, sabe danças clássicas e poesia e consegue pensar em coisas complicadas. Seu pai, outrora rico e que a quer muito bem, convidou para uma grande festa os noivos em potencial que residem em seu feudo. Entretanto, eles estão mais interessados em alguém que saiba lavar e cozinhar e que lhes ajude a resolver seus problemas de homens comuns (a empresa local não necessita de uma universidade que produza conhecimento; se assim fosse, as próprias empresas privadas teriam se encarregado disso). Um senhor de um feudo vizinho parece interessado que seu filho – esse sim rico, interessado em donzelas cultas e que falem coisas que o fascinam – se case com a donzela.

A questão é saber se seu pai vai concordar em entregar a filha que ele criou com esmero a um estrangeiro (e as multinacionais são as que hoje mais se aproximam da universidade pública). Os plebeus que são os que pagam os luxos da donzela estarão dispostos a aceitar o casamento com alguém que não lhes inspira simpatia e confiança. Talvez eles tenham sorte e sejam convidados para a festa (e para isso haveria que abrir a agenda do processo decisório da política de C&T), podendo, assim, mostrar para a donzela que, ao contrário dos outros pretendentes locais e do cavalheiro do feudo vizinho, eles são capazes de lhe dar felicidade. Que poderão servir à sua amada, sem que, com isso, ela passe a ser menos respeitada pelas senhoras dos feudos mais ricos.

A condição periférica, o frágil tecido social e a síndrome da qualidade sem relevância: pagamos e damos o troco

Nas sociedades desenvolvidas há um tecido social formado pelas empresas, governo, militares, movimentos sociais etc., que emite um sinal de relevância que, por sua vez, ilumina um campo de relevância sobre a qual a comunidade científica pesquisa. O resultado é que se gera

conhecimento com relevância e qualidade. O que se percebe é que de fato a comunidade de pesquisa produz conhecimento de qualidade para a sociedade, mas não nos damos conta de que por detrás do que vemos, há nos países desenvolvidos um sinal de relevância. A sociedade de alguma forma diz o que necessita, o que demanda, o que quer que resulte do processo de produção de conhecimento. A comunidade de pesquisa, então, recebe aquele sinal de relevância e o decodifica, acrescentando um componente adicional: a qualidade.

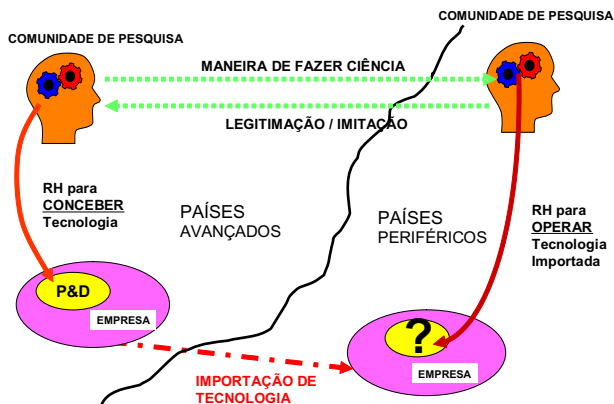
Vejam que, quando falamos de sinal de relevância, não estamos emitindo nenhum juízo de valor. Nos anos oitenta, o sinal de relevância emitido fez com que cerca de 70% do orçamento público norte-americano para pesquisa e desenvolvimento fosse destinado para área militar, e outros 15% para o setor aéreo espacial e nuclear. Em outras palavras, 85% era utilizado para “matar gente” ou para fins correlatos e os 15% restantes eram para agricultura, saúde, etc. Isso é um sinal de relevância. O que nos diferencia dos países desenvolvidos é que não há aqui um tecido social que envie um sinal de relevância. Nas sociedades periféricas, esse sinal de relevância chega muito debilitado até a comunidade de pesquisa. Isso tem como conseqüência o fato de que, enquanto nos países avançados a universidade gera pessoas que vão fazer pesquisa e desenvolver-se dentro das empresas para produzir conhecimento e, assim, aumentar seus lucros e sua competitividade, aqui ela produz operadores da tecnologia importada pelas empresas.

É importante que se aponte um equívoco muito sério de crer que nos países desenvolvidos a universidade é uma importante fonte de conhecimento para a empresa. De tudo o que as empresas norte-americanas gastam em pesquisa e desenvolvimento, somente 1,3% é contratado com a universidade. Ou seja: 98,7% do total gasto em P&D pela empresa norte-americana é gasto dentro dela mesma e contratando pesquisas da universidade para que ela desenvolva conhecimento incorporado em pessoas que vão para a empresa para fazer pesquisas.

Nesse sentido, 70% dos mestres e doutores que se formam nos Estados Unidos vão fazer pesquisa na empresa privada. Esse fato nos faz ver como a idéia de incubadoras, parques e pólos tecnológicos é falaciosa e desconectada da realidade. Na verdade, é um negócio do alto clero da comunidade científica dura, para favorecer a si mesmos e aos seus alunos.

No Brasil, estamos formando anualmente 10 mil doutores e 30 mil mestres e esse volume cresce 10% ao ano. Apenas nas ciências duras, estamos formando cerca de 30 mil mestres e doutores. Nas empresas locais (estatais, privadas, multinacionais), há 3 mil mestres e doutores fazendo P&D. Isso quer dizer que, se esse fluxo crescer por “um passe de mágica” os 10% anuais, vamos ter no próximo ano uma demanda adicional de 300. Contudo, estaremos formando 33 mil em ciências duras. Há uma grande desproporção.

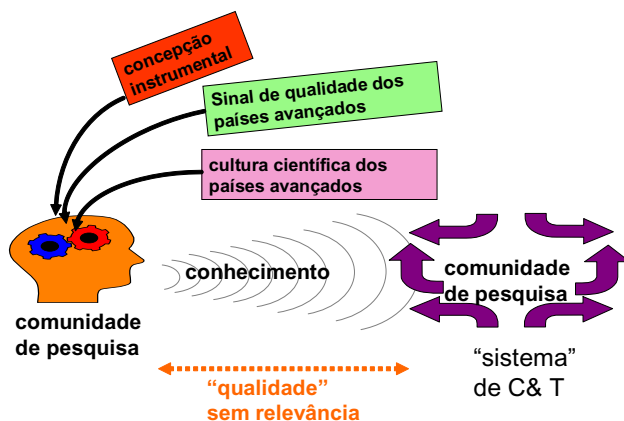
Em termos de estrutura tecno-produtiva, o que há nos países periféricos é uma empresa que importa tecnologia. Isso é bem conhecido e tem a ver com um modelo de desenvolvimento que responde a um padrão de inserção no mercado internacional subordinado, dependente e periférico. Aliado a isso, a comunidade de pesquisa, que ao invés de gerar recursos humanos para produzir tecnologia, gera capacidade para importar tecnologia importada, está se legitimando no exterior, com seus pares de países desenvolvidos, produzindo conhecimento de forma imitativa.



Em nossos países, há uma comunidade de pesquisa que importa a cultura científica dos países desenvolvidos. Nossa região tinha, na época de nossos ancestrais, uma significativa base de conhecimento. É importante nos remetermos ao passado para ver que houve uma destruição dessa base. Algo muito distinto do que aconteceu nos países da Europa e mesmo nos países do Oriente, onde não houve uma destruição do conhecimento ancestral. Se observarmos a Índia, ou ao Oriente, ou aos países árabes,

identificamos que não houve uma destruição como houve na América Latina.

Em nossos países chega um sinal de qualidade muito forte emitido pelo *main stream* científico dos países de capitalismo avançado. Mais forte que o sinal de relevância que emite nosso tecido social. Ademais, há uma concepção neutra e determinista da tecnociência que funciona como um agravante dessa situação. Tudo isso contribuiu para que nós construíssemos um sistema de ciência e tecnologia estatal povoado por pesquisadores travestidos de burocratas. Lá, nós mesmos, como comunidade de pesquisa, “pagamos e damos o troco”: a comunidade de pesquisa está nos dois lados do balcão. Evidentemente, em uma situação como essa, é natural que tenhamos qualidade sem relevância.

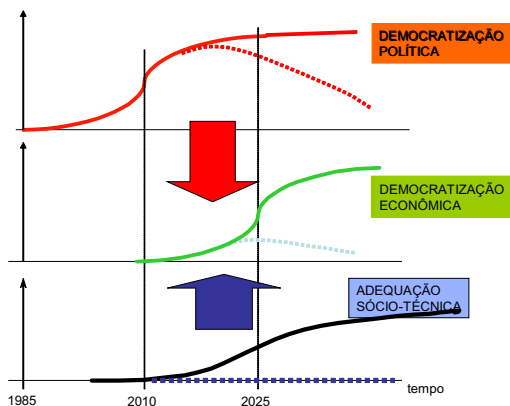


Tecnologias altas, baixas, de ponta e rombudas: todas são necessárias no cenário da democratização

No Brasil, o processo de democratização política que nos remete ao fim do governo militar. Pode-se dizer que nos anos 80 começou esse processo de democratização política.

Esse processo é uma curva em S (como mostra a figura abaixo), epidêmica (a democracia é como se fosse uma epidemia), e é através dela que se vai gerando um processo de democratização econômica, um

processo de distribuição da renda. Possivelmente esse processo já esteja em marcha em nossos países e vai gerar uma demanda de bens e serviços muito grande e distinta da existente. Uma demanda material que forçará uma mudança qualitativa radical na estrutura econômico-produtiva e em seu padrão tecnológico e, praticamente, uma duplicação de seu tamanho.



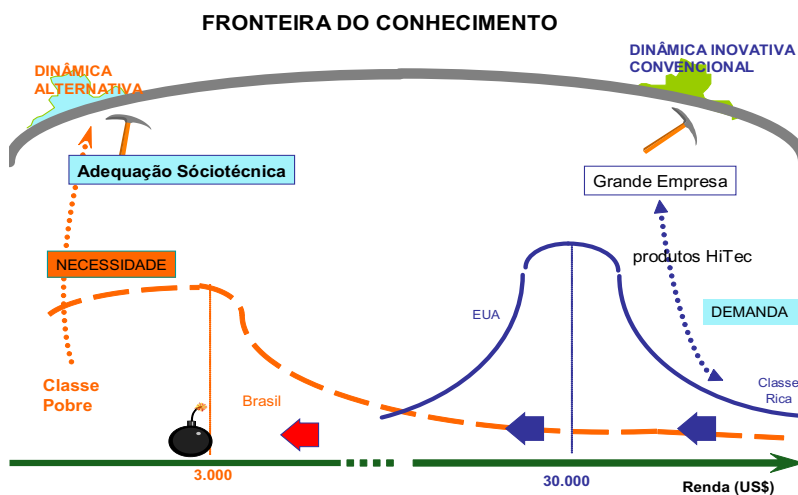
Para fazer frente ao desafio da democratização, vamos ter que construir outro país do lado ou em cima do que já existe. É muito fácil de entender que devemos fazer um esforço muito grande para aumentar a eficiência macro, coletiva, social, dos processos que vamos utilizar. Em outras palavras: vamos ter que gerar água potável e tratamento da água servida para mais de 50% das casas do Brasil que não têm esses serviços. Se vamos planejar o grande número de demandas materiais que o cenário de democratização propõe, com a tecnologia convencional, não vamos conseguir. Podemos, isso sim, gerar um processo enorme de degradação do meio ambiente, sem falar dos custos econômicos proibitivos que essa tecnologia impõe.

O que quero enfatizar é que temos um desafio muito sério de Adequação Sócio-técnica. Em outras palavras, necessitamos ter a capacidade para gerar outro tipo de tecnologia, e isso seguramente vai propor um desafio muito sério em termos do que se costuma chamar conhecimento científico. E se não conseguirmos produzi-lo, há um perigo de que o processo de democratização econômica, inclusive o processo de democratização política, se veja ameaçado.

Se nós não conseguirmos uma Adequação Sócio-técnica que permita satisfazer essa demanda expandida a partir de outra tecnologia, através de um reprojeto que irá necessariamente intercalar a combinação de alta tecnologia com as baixas e as de ponta com as rombudas, podemos colocar em risco a democratização política e econômica que haveremos conquistado.

O casamento do consumismo exacerbado e do obsoletismo planejado, e a bomba ambiental

Para reforçar o que queremos dizer, segue um desenho, no qual comparamos muito grosseiramente as curvas de renda norte-americana e brasileira. Há, na direita, uma curva quase gaussiana com renda *per capita* de 30 mil dólares anuais, a norte-americana. E outra, na esquerda, muito mais assimétrica, com renda *per capita* de 3 mil dólares, que é o que um brasileiro ganha por ano (“em média”).



Do casamento entre o consumismo exacerbado e o obsoletismo planejado das empresas nasce a demanda que, em geral, é “fabricada” pelas próprias empresas – aquelas que fazem 50% da pesquisa do mundo. Elas “cavam” a fronteira do conhecimento, produzindo uma dinâmica

inovadora convencional que vai gerar a tecnologia convencional. Esta, por sua vez, vai servir para atender a demanda da classe rica dos países ricos. Diferentemente da maioria da população latino-americana, a maior parte da população dos países ricos terá acesso aos bens e produtos.

Do outro lado, do lado esquerdo da figura, está a classe pobre, que têm necessidades, mas não têm poder de compra e, por isso, não gera demanda efetiva. Mas aquele processo de democratização econômica que, com o coração vermelho desejamos, vai converter necessidade em demanda. Assim, vai ser necessário cavar a fronteira do conhecimento segundo uma dinâmica alternativa.

Queremos deixar claro que esse processo é uma das sete modalidades incluídas na postura da Adequação Sócio-técnica a que nos referimos anteriormente². Nessa modalidade (a mais difícil) não se pode roubar, copiar ou comprar tecnologia. Cavar a fronteira do conhecimento é difícil, arriscado e muito custoso. E quem o faz, ademais, tem que trabalhar com *a prima donna* (comunidade de pesquisa). Quando esta desafina, a culpa é da orquestra, não sua: a comunidade científica sempre tem razão. No entanto, isso já se mostrou possível na América Latina, e eu diria que é provável que muitos dos problemas que temos – e que vamos ter nesse processo de democratização política e econômica – nos obrigarão a cavar a fronteira do conhecimento no lado esquerdo, e no lado que exploram os países ricos e as empresas. Se isso não ocorre, é muito provável que estamos gerando uma bomba. Nós sabemos que, para cada norte-americano que nasce, podem nascer 15 ou 20 brasileiros (ou indianos) para gerar a mesma pressão sobre o meio ambiente. Se estendermos o nível de consumo material dos países ricos em direção a toda população dos países pobres, via difusão de seu padrão industrial-tecnológico, é mais provável que tenhamos uma bomba. Uma bomba letal está em marcha se não conseguimos planejar uma visão distinta sobre o que é a ciência e a tecnologia e sobre o que podemos fazer nesse campo.

2 Uma apresentação detalhada das sete modalidades de adequação sócio-técnica pode ser encontrada em: DAGNINO, Renato; NOVAES, Henrique T. A Adequação Sócio-Técnica na agenda do Complexo de C&T e dos Empreendimentos autogestionários. XI Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica – ALTEC, 2005. Disponível em: <<http://www.oei.es/salactsi/52212510.pdf>>.

Considerações finais

A construção de uma sociedade mais equitativa, economicamente justa e ambientalmente sustentável envolve a construção de uma base cognitiva alternativa, capaz de alavancar essa proposta. Não obstante, o conhecimento que a universidade pública latino-americana vem produzindo denota seu caráter disfuncional em relação à sociedade na qual está inserida e que financia suas atividades.

Assim, o presente trabalho buscou refletir sobre essa disfuncionalidade e sobre a necessidade de mudar paradigmas e modelos cognitivos acerca da relação ciência, tecnologia e sociedade, de modo que esses se compatibilizem com o desafio da transformação social. Mais especificamente, discutiu-se o papel da comunidade de pesquisa, enquanto produtora de conhecimento, frente ao desafio da inclusão social.

Apesar de, à primeira vista, a desconstrução da visão da neutralidade da ciência e do determinismo tecnológico parecer inatingível, estudiosos, grupos de pesquisa, movimentos sociais, incubadoras tecnológicas de cooperativas populares, a Rede de Tecnologia Social (RTS) e outros atores têm avançado a reflexão a respeito de um modelo cognitivo coerente com o desafio da transformação social. Recentemente, movimentos como o da Tecnologia Social conseguiram se inserir, ainda que marginalmente, na Política de Ciência e Tecnologia brasileira. Esse processo é evidência que denota um cenário promissor para a construção da base cognitiva que se almeja para a construção da sociedade que desejamos.

Sobre os autores¹

Carolina Bagattoli

Graduada em Ciências Econômicas pela Fundação Universidade Regional de Blumenau, trabalhando com temas ligados a Economia Regional e Urbana. Mestre e doutoranda em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas, membro do Núcleo de Pesquisas em Desenvolvimento Regional (NPDR) da FURB. Tem se dedicado ao estudo do comportamento inovativo por parte do setor produtivo e à construção de um estilo de Política de C&T aderente à realidade latino-americana.

Contato: carolina.bagattoli@gmail.com

Ednalva Felix das Neves

Economista (UNIMEP). Mestre em Política Científica e Tecnológica pelo Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da UNICAMP, onde estudou a capacitação para a gestão de Empreendimentos de Economia Solidária. Atualmente é monitora do curso de especialização “Economia Solidária e Tecnologia Social na América Latina” (UNICAMP) e professora da UNIMEP.

Contato: ednalvafelix@gmail.com

1 Os autores são pesquisadores do Grupo de Análise de Política de Inovação (GAPI), do Departamento de Política Científica e Tecnológica da UNICAMP (<http://www.ige.unicamp.br/gapi/>).

Henrique T. Novaes

Economista (UNESP). Doutorando em Política Científica e Tecnológica (UNICAMP), onde estuda a relação da universidade com os movimentos sociais na América Latina. Autor do livro: O fetiche da tecnologia – a experiência das fábricas recuperadas (Editora Expressão Popular). Coordenador do curso de especialização “Economia Solidária e Tecnologia Social na América Latina” (UNICAMP).

Contato: hetanov@yahoo.com.br

Lais Silveira Fraga

Graduada em Engenharia de Alimentos (UNICAMP). Mestre e doutoranda em Política Científica e Tecnológica (DPCT-UNICAMP). Atualmente é formadora da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP/ UNICAMP) e coordenadora do Curso de Especialização em Economia Solidária e Tecnologia Social na América Latina (UNICAMP).

Contato: laisfraga@gmail.com

Márcia M. Tait Lima

Graduada em Comunicação Social - Jornalismo (UNESP), com especialização em Jornalismo Científico (Labjor-UNICAMP) e mestrado em Política Científica e Tecnológica (DPCT-UNICAMP). Atualmente é pesquisadora associada do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor-UNICAMP) e do Laboratório Aberto de Interatividade para Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico (LabI-UFSCar).

Contato: marcia_tait@yahoo.com.br

Milena Pavan Serafim

Graduada em Administração Pública (UNESP). Mestre e Doutoranda em Política Científica e Tecnológica no Departamento (DPCT-UNICAMP). Tem experiência em gestão, monitoramento e avaliação de políticas de inclusão social. Desenvolve pesquisa nas áreas: relação ciência, tecnologia e sociedade; tecnologias sociais; política científica e tecnológica; análise de políticas; enfoque tecnológico nas políticas de inclusão social.

Contato: milenaserafim@gmail.com

Rafael Dias

Possui graduação em economia, mestrado e doutorado em Política Científica e Tecnológica (UNICAMP). Atualmente é professor da FACAMP. Tem experiência nas áreas de políticas científicas e tecnológicas comparadas, Tecnologia Social e Análise de Política.

Contato: rafaeldebritodias@gmail.com

Renato Peixoto Dagnino

Professor titular no Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT-UNICAMP). Possui graduação em Engenharia Metalúrgica (UFRGS), estudou Economia na Universidad de Concepción (Chile). É mestre em Economia pela (UNB) e doutor em Ciências Humanas (UNICAMP). Sua livre docência na UNICAMP e seu Pós-Doutorado na Universidade de Sussex (Inglaterra) foram na área de Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia.

Contato: rdagnino@ige.unicamp.br

Rodrigo Rodrigues da Fonseca

Sociólogo, Doutor em Política Científica e Tecnológica pela UNICAMP, é analista da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP/MCT. Suas áreas de pesquisa têm como foco a análise de política científica e tecnológica para o desenvolvimento social e os estudos sobre Tecnologia Social.

Contato: rrfonseca@gmail.com

Rogério Bezerra da Silva

Bacharel em Geografia pela UNICAMP. Mestre e Doutorando em Política Científica e Tecnológica pelo Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da UNICAMP. Autor do livro: Pólo e Parque de Alta Tecnológica: o Mito de Campinas (Editora RG).

Contato: rogerio.silva@ige.unicamp.br



ISBN 978-857879-036-3

