



A adequação sócio-técnica como insumo para a recuperação dos Institutos Públicos de Pesquisa¹

**Renato Dagnino²
Henrique T. Novaes³**

Resumo

A trajetória dos Institutos Públicos de Pesquisa (IPPs) brasileiros pode ser dividida em cinco momentos. O primeiro, é o da criação dos pioneiros, na segunda metade do século XIX no âmbito do modelo primário-exportador que vigorou até a década de 1930. O segundo transcorre num outro modelo de desenvolvimento, que tem seu núcleo na industrialização por substituição de importações. O terceiro se dá no bojo do regime autoritário, quando o projeto Brasil-Grande-Potência passou a demandar IPPs dedicados, nas empresas estatais. O quarto momento se inicia em meados dos anos 1980 com o término da ditadura e, paradoxalmente, com o descaimento do ideário nacional-desenvolvimentista. O quinto momento é o que se delinea em função do cenário de democratização que parece estar emergindo. Ele se caracterizaria pela exploração de uma nova e desafiadora agenda de pesquisa de interesse de novos parceiros que representam um segmento com força política e expressão econômica crescente. Como uma contribuição à recuperação dos IPPs, formulamos o conceito de Adequação Sócio-Técnica (AST) como um processo que permita a aproveitar o grau de autonomia técnico-político hoje existente para a

¹ A origem deste trabalho é uma apresentação realizada no debate “Os Institutos Públicos de Pesquisa e o Desenvolvimento do Estado de São Paulo”, promovido pela Associação dos Pesquisadores Científicos do Estado de São Paulo na Assembléia Legislativa em setembro de 2005, e, depois, no “2º Seminário Internacional de Ciência e Tecnologia na América Latina – A Universidade como Promotora do Desenvolvimento Sustentável”. Unicamp: Campinas, novembro de 2005. E-mail: rdagnino@ige.unicamp.br

² Professor Titular do Departamento de Política Científica e Tecnológica – Unicamp. E-mail: hetanov@ige.unicamp.br

³ Mestre em Política Científica e Tecnológica – Unicamp.

exploração de rotas alternativas de desenvolvimento tecnológico que poderão ser promovidos pelos IPPs e contribuir para o fortalecimento da Economia Solidária.

Palavras-chave: Institutos Públicos de Pesquisa, Adequação Sócio-Técnica, Economia Solidária

Socio-technical adequation as an input for the recovery of Public Research Institutes

Abstract

The trajectory of Brazilian Public Research Institutes (PRIs) can be divided in five moments. The first one began in the second half of the XIX century under the primary-exports model that was in force until the third decade of the XX century. The second moment elapsed along another development model: the industrialization by import substitution. The third moment occurred during the authoritarian regime, when the “Brazil-great-power” strategy of the military stimulated the creation of “mission oriented” PRIs in state owned companies. The fourth moment began in the middle of 1980´s with the end of the dictatorship and, paradoxically, with the abandonment of technological autonomy ambitions by Brazilian elites. The fifth moment is the one that seems to be emerging due to the democratization process. It is characterized by the exploration of a new and challenging research agenda posed by social actors with increasing political power and economic weight. In order to facilitate this conjunction, we conceptualized Socio-Technical Adequation as a process that could permit these social actors and PRIs to take advantage of the existent technical and political autonomy degree for the exploration of alternative routes of technological development and to contribute to the invigoration of the Solidary Economy.

Key-Words: Public Research Institutes, Socio-Technical Adequation, Solidary Economy

Introdução

A história dos IPPs latino-americanos pode ser esquematizada a partir de cinco momentos marcantes (Ver *Figura 1*). O primeiro, é o de sua criação, na segunda metade do século XIX. Os IPPs mais antigos são os voltados para a área de saúde humana, para a produção agropecuária e de recursos naturais. Os do primeiro tipo eram necessários para o tratamento de moléstias com alto grau de especificidade, muitas delas inteiramente desconhecidas na Europa, sendo imprescindíveis para manter padrões de saúde aceitáveis para as elites locais. Os do segundo, tinham como função assegurar as receitas de exportação geradas por produtos que também possuíam características distintivas em relação aos europeus, ou que demandavam processos de produção diferentes dos lá praticados, e que eram vitais para o processo de acumulação de capital que se verificava nas economias latino-americanas.

O consistente apoio político que tiveram, que explica os recursos econômicos abundantes que receberam, se dá em função de um pacto entre a oligarquia rural e elite burocrática local ligada à metrópole, que sustentou o modelo econômico primário-exportador. Baseado na relação centro (metrópole) - periferia, no qual cabia a esta última a produção de matérias primas agrícolas e minerais, a serem trocadas por bens manufaturados, esse modelo é predominante até os anos 1920. Embora politicamente emoldurado por um Estado oligárquico, este modelo possibilitou um mecanismo de acumulação no âmbito do qual as vantagens econômicas comparativas associadas ao clima, exclusividade ou qualidade dos produtos locais e o baixo custo da mão-de-obra asseguravam, mesmo em condições de comércio desigual, uma renda que era concentrada nas mãos de uma incipiente burguesia com raízes agrárias.

Se pelo lado da oferta isso gerava uma incipiente capacitação produtiva e tecnológica e permitia um nascente processo de industrialização, pelo lado da demanda, na medida em que as camadas urbanas (sobretudo aquelas elites ligadas ao comércio exterior) demandavam bens crescentemente sofisticados, passava-se a viabilizar o aprofundamento desse processo.

Os IPPs criados no bojo dessa dinâmica se caracterizavam, e seguem se caracterizando, por um tipo de atividade em que o balanço entre pesquisa original e pesquisa adaptativa pende claramente para a primeira. Não obstante, o fato de que, resolvidos os problemas que demandavam a capacitação específica que neles se concentrava, a disseminação das soluções encontradas não possuía efeito

multiplicador quantitativamente importante, fazia com que seu prestígio científico deixasse de ser secundado por um significado econômico importante à medida que o modelo primário-exportador perdia relevância. De fato, essas soluções, sobretudo aquelas da área agropecuária, não precisavam ser apropriadas por uma capacidade de produção tecnologicamente sofisticada para o processamento dos bens primários ali gerados, o que fazia com que fossem relativamente pequenos os encadeamentos produtivos e localizado o impacto econômico resultante.

O segundo momento ocorre quando da mudança do modelo de desenvolvimento, que passa a ter seu núcleo na industrialização por substituição de importações. É quando entra em cena um novo ator: os chamados Institutos de Pesquisa Tecnológica. Esses Institutos são criados nas capitais dos Estados de maior densidade industrial, ainda na década de 1940, e dada a clara divisão de tarefas que existia entre eles e os da primeira geração, a relativa abundância de recursos, e o peso que continuaram tendo os bens primários na estrutura produtiva, estabeleceu-se entre eles uma *convivência pacífica*.

A adoção do modelo de substituição de importações se dá em simultâneo à emergência de um novo pacto político dominante - agora a burguesia industrial nascente, a tecnoburocracia emergente e os trabalhadores industriais - cuja manutenção dependia da possibilidade de continuar transferindo renda do setor agrário-exportador para o urbano-industrial. O aparelho de Estado que se instaurara com a formação, na década dos anos 1920, de uma elite (civil e militar) burocrática republicana que possuía uma aguda percepção do atraso e das dificuldades que se interpunham ao desenvolvimento, e da possibilidade de superá-las, é a moldura institucional onde esse modelo se desenvolve.

Esse Estado elege como metas, entre outras, a educação, de maneira a gerar uma estrutura de integração e capacitação da população, e a implantação de uma infra-estrutura material capaz de viabilizar a modernização pretendida.

As demandas tecnológicas que a industrialização por substituição de importações colocava eram quantitativamente muito significativas, uma vez que rapidamente foram sendo instaladas indústrias com fortes encadeamentos produtivos que implicavam na internalização de equipamentos, matérias-primas e processos de sofisticação tecnológica cada vez maiores.

Não obstante, dado que essas demandas se situavam mais no plano adaptativo do que no da pesquisa original, foram relativamente

escassos os casos em que, do ponto de vista qualitativo, ocorreu um processo de capacitação tecnológica.

Ao longo do período industrializante populista, a elite (civil e militar) burocrática responsável pela condução do Estado brasileiro vai sendo pouco a pouco cooptada por um outro projeto político, ao mesmo tempo em que o caráter humanista e abrangente de sua ação de pensar a realidade e planejar o futuro vai sendo substituída por uma visão crescentemente tecnocrática.

O terceiro momento ocorre no bojo do Estado autoritário, que caracteriza a maioria dos países latino-americanos no período, que vai dos anos de 1960 aos de 1970 (e que no Brasil se prolonga até 1985). Embora o modelo de desenvolvimento siga sendo o da industrialização por substituição de importações, a lógica através da qual ele se manifesta no plano das demandas e das atividades tecnológicas é sensivelmente diferente. No seu caso mais característico, o brasileiro, essa lógica se expressa na criação, no interior das grandes empresas estatais prestadoras de serviços de infra-estrutura, de IPPs *cativos*. Sua função era desenvolver ou adaptar as tecnologias, algumas de razoável sofisticação, necessárias para lançar o País numa fase mais avançada de industrialização associada à produção de bens de capital e insumos básicos que pretendia *corrigir* a orientação no sentido dos bens duráveis de consumo, seguida na fase anterior.

O quarto momento se caracteriza, no plano interno, pelo processo de redemocratização que se dá no bojo de um Estado democrático-liberal-burguês, e no externo, por um processo de mundialização econômica que se verifica em simultâneo a uma intensa aceleração da mudança tecnológica. Se a abertura comercial resultante desses processos inviabiliza a dinâmica de aprendizagem e de adequação técnico-econômica protagonizada pelos IPPs criados no bojo da substituição de importações, a adoção de um modo de ajuste à crise econômica que eles desatam pautado no neoliberalismo, extingue, literalmente, os IPPs criados nas empresas estatais.

A radical desindustrialização e desnacionalização da economia que se seguiram determinaram um intenso processo de importação de tecnologia. Seu impacto foi superior, em termos quantitativos e qualitativos, àquele que havia ocorrido no passado, quando as empresas transnacionais, atraídas pelo tamanho do mercado local e pelo nível de proteção que recebiam do Estado, protagonizaram dinâmicas análogas.

A natureza da profundidade da mudança do contexto em que se desenvolvem os IPPs podem ser entendidas a partir da observação de

Dagnino e Thomas (2001) acerca das transformações que ocorreram entre as décadas de 1960 e 1990 nas políticas de estímulo à vinculação entre o complexo público de ensino superior e de pesquisa e o setor produtivo. No período que compreende as décadas de 1960 e 1970, as políticas de vinculação foram apoiadas sistematicamente do Estado. E o mecanismo de estímulo à vinculação consistia, basicamente, na criação de grandes IPPs de enlace.

A política vincucionista buscava compensar a concepção “que considerava a oferta de resultados da pesquisa científica condição não apenas necessária, mas também suficiente, para gerar processos de inovação” (DAGNINO; THOMAS, 2001, p. 211). Essa concepção, presente no famoso Relatório Bush - *Science: the Endless Frontier* -, levou à conformação de “um modelo ao mesmo tempo descritivo, normativo e institucional: o Modelo Institucional Ofertista Linear” (DAGNINO; THOMAS, 2001, p. 211), ou MIOL⁴ que passou a orientar o padrão da política científica e tecnológica latino-americana.

Os efeitos negativos ligados à adoção do Modelo Institucional Ofertista Linear na América Latina foram potencializados, segundo Dagnino e Thomas (1998), por dois aspectos centrais. O primeiro, remete à demanda escassa exercida pelo setor produtivo sobre os sistemas de ciência e tecnologia latino-americanos, o que conformou um quadro no qual a formulação da Política Científica e Tecnológica (PCT) esteve mais alinhada com o lado da oferta, ou seja, dos interesses ligados à comunidade de pesquisa. O segundo aspecto se refere ao distanciamento da comunidade de pesquisa latino-americana em relação às demandas e às necessidades socioeconômicas. Como consequência desse distanciamento, a pesquisa desenvolvida na América Latina tende a ser orientada fundamentalmente por critérios de qualidade exógenos, não incorporando critérios substantivos de relevância (DIAS, 2005).

A partir da década de 1980, e sem que o propósito da política de vinculação no sentido de amenizar esses aspectos do MIOL houvesse mudado, o complexo público de ensino superior e de pesquisa é forçado a desempenhar o papel ativo que antes era protagonizado pelas ações impulsionadas pelo Estado-planificador latino-americano. Nesse momento, o estímulo à constituição de Parques e Pólos Tecnológicos,

⁴ O vigor da concepção ofertista em ciência e tecnologia na América Latina está assentado, por um lado, na prevalência das concepções instrumental e determinista acerca da C&T no âmbito da comunidade de pesquisa (Dagnino, 2003) e, por outro do papel central que ela ocupa no processo decisório associado à PCT (Dagnino e Thomas, 1998).

Incubadoras de empresas e escritórios universitários de transferência de tecnologia e registro de patentes torna-se o mecanismo mais usual de indução à vinculação (GOMES, 1999). O padrão vinculacionista adotado durante as décadas de 1960 e 1970 é substituído, portanto, por um padrão que Dagnino e Thomas (2001) chamam de modelo neovinculacionista. Essa nova proposta passaria a induzir um redirecionamento da atividade universitária, que tenderia a ser cada vez mais fortemente orientada pelo mercado.

O modelo neovinculacionista está apoiado na percepção de que as universidades teriam incorporado, segundo autores como Etzkowitz (1997), a função de promover o crescimento econômico como uma nova missão acadêmica e, portanto, deveriam se aproximar da sociedade segundo um processo eufemisticamente denominado Segunda Revolução Acadêmica. Essa visão tem sido questionado, sobretudo no que se refere à realidade das universidades latino-americanas, que continuam descoladas da dinâmica produtiva e, também, das necessidades sociais (DIAS, 2005).

O ajuste neoliberal que determinou o desmonte do Estado e uma abertura comercial indiscriminada (imposta, ademais, pela mundialização) e o severo processo de desnacionalização e desindustrialização ocorrido nos países latino-americanos fizeram com que diminuísse ainda mais a demanda que tradicionalmente exerciam sobre os IPPs os setores industriais de maior intensidade tecnológica.

A manutenção, desde meados dos anos de 1980, de um modelo sócio-econômico e político-institucional com os contornos acima delineados tem, por um lado, agravado a disfuncionalidade dos IPPs ao tecido produtivo local e, em conseqüência, diminuído a chance de sua recuperação. Por outro, ele vem levando a uma intensa deterioração da situação sócio-econômica da grande maioria da população e, num movimento reativo, à adoção por parte dos trabalhadores de fábricas recuperadas, cooperativas, empresas familiares etc, de formas de organização autogestionária do trabalho que apresentam demandas tecnológicas com características totalmente novas⁵.

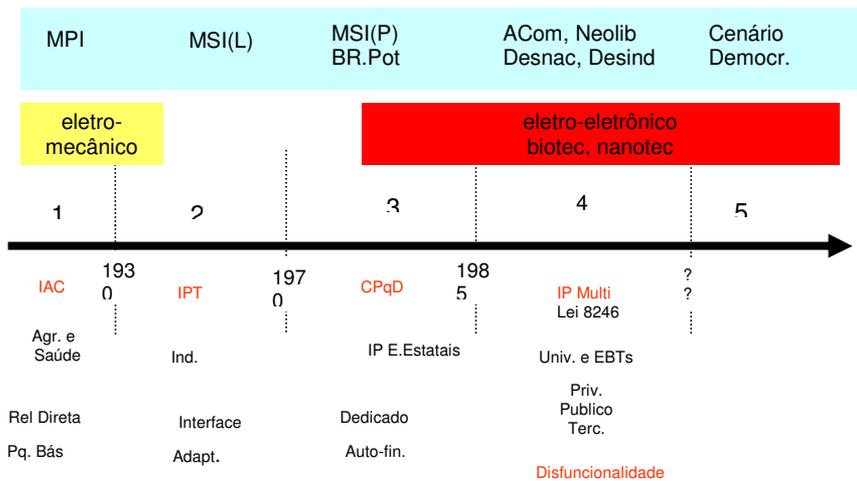
O quinto momento é aquele que parece projetar-se para o futuro como fruto contraditório da miséria crescente e da democratização política que coloca frente aos IPPs a oportunidade de proporcionar a esses empreendimentos solidários autogestionários uma tecnologia alternativa à convencional (que, além de ser para eles economicamente inacessível, é profundamente inadequada do ponto de

⁵ Para saber mais sobre as Fábricas Recuperadas, ver Novaes (2005).

vista social e cultural) que lhes permita sustentabilidade frente ao circuito formal integrado pelas empresas privadas.

A possibilidade de que os IPPs venham a aproveitar essa oportunidade e recuperar seu dinamismo depende de sua habilidade para orientar seu potencial para, ao contrário do que ocorreu no passado quando atenderam os interesses das elites econômicas, satisfazer demandas de atores que mais do que aquelas parecem necessitar da sua capacitação. A aquisição dessa habilidade depende, por sua vez, de um redirecionamento de suas prioridades no sentido do atendimento de outras atividades econômico-produtivas, e de um processo de adaptação dos procedimentos usados para abordagem de problemas e para o desenvolvimento de soluções tecnológicas. A introdução de parâmetros e variáveis até agora alheios a esses procedimentos, dada sua subordinação a uma lógica de otimização associada a critérios puramente técnico-econômicos, pode vir a ser beneficiada pela adoção de um conceito ainda em desenvolvimento, que denominamos de Adequação Sócio-Técnica, e que passamos a apresentar.

Figura 1: Os Institutos Públicos de Pesquisa no Brasil



A Adequação Sócio-Técnica (AST) é o resultado de um percurso teórico-metodológico que parte da revisitação do movimento da Tecnologia Apropriada, incorporando as críticas que ensejou, as contribuições do Construtivismo Social da Tecnologia e da Teoria da

Inovação, e do questionamento de autores neo-marxistas que colocou em evidência o conteúdo político das escolhas tecnológicas. Ele pode ser entendido como um processo que, de forma independente da questão do poder, permite a exploração do grau de autonomia técnico-político hoje existente para a exploração de rotas alternativas de desenvolvimento tecnológico.

As modalidades de AST formuladas em outro trabalho [Dagnino, Brandão e Novaes, 2004] são um desdobramento importante para o processo de adaptação que se considera necessário para os IPPs. Elas têm como objetivo avançar na observação dos processos reais de desconstrução e reprojeto tecnológico por grupos sociais relevantes distintos daqueles que usualmente participam da construção sócio-técnica. Elas funcionam, adicionalmente, como indicações de como operacionalizar, no âmbito de movimentos sociais como as Redes de Economia Solidária, processos que atendam aos seus objetivos e necessidades⁶. Na verdade, no plano descritivo da pesquisa sobre a relação Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS), a AST surge em função da necessidade de observar processos de adequação da tecnologia convencional em cooperativas populares, fábricas recuperadas, etc.

Já no plano normativo, ela incorpora a necessidade de contar com uma alternativa tecnológica mais eficaz para a solução dos problemas sociais que atingem diretamente a América Latina e como um vetor para a adoção de políticas públicas que abordem a relação CTS num sentido mais coerente com a nossa realidade e com o futuro que a sociedade deseja construir.

Por ser a Política Científica e Tecnológica o resultado de um processo onde intervêm múltiplos atores com distintos interesses, a trajetória de inovação pode ser redirecionada caso haja uma correlação de forças mais favorável, ou ainda, passar por uma inflexão, dependendo da capacidade dos atores interessados na mudança social em interferir no processo decisório desta política e envolver-se diretamente com atividades de reprojeto tecnológico e, mais genericamente falando, com processos de AST.

O conceito de AST vislumbra transcender a visão estática e normativa do movimento da Tecnologia Apropriada, associada a um produto idealizado, e introduzir a idéia de que a tecnologia é em si mesma um processo de construção social, político, portanto, (e não um produto) que ocorre nas condições dadas pelo ambiente específico em

⁶ Sobre a Economia Solidária, ver Gaiger (2002) e Singer (2003). Para a crítica da visão de Singer sobre a tecnologia, ver Dagnino e Novaes, 2005b.

que se desenvolve sua produção-utilização. Processo cuja cena final depende dessas condições e da interação passível de ser lograda entre os atores, no sentido de operacionalizá-lo em favor de um projeto político específico.

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 esta também na origem do conceito da AST (DAGNINO, 2001b).

A AST pode ser concebida por semelhança ao processo - denominado por alguns de Processo de Aprendizado (KATZ;CIBOTTI, 1976) 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 edafo-climáticas, etc).

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 solidários e desse processo de adaptação dos IPPs que caracterizaria o quinto momento de sua trajetória, a AST teria por objetivo adequar a tecnologia convencional (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 (como as Redes de Economia Solidária) 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), à saúde dos trabalhadores e dos consumidores e à sua capacitação autogestionária.

O conceito de AST pode também 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, 1975).

Nesse sentido, a AST pode ser entendida como um processo “inverso” ao da construção, em que um artefato tecnológico ou uma tecnologia sofreria um processo de adequação aos 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 denominamos *modalidades* de AST (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004).

Os IPPs poderão vir a funcionar como uma instância de integração de movimentos como o das Redes de Economia Solidária (RES), das Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares e da recém criada Rede de Tecnologia Social. Isso porque eles poderiam fortalecer a crescente consciência que vem alcançando esses movimentos acerca da necessidade de contar com alternativas à tecnologia convencional capazes de proporcionar sustentabilidade econômica aos empreendimentos autogestionários em relação à economia formal e, em conseqüência, alavancar a expansão da Economia Solidária.

O fato de que esses empreendimentos não podem prescindir de tecnologia (hardware, orgware e software) alternativa à tecnologia convencional para viabilizar as duas rotas de expansão que a elas se apresentam - criação de vínculos de compra e venda de bens e serviços para produção e consumo com outras RES, e progressão (linear) na cadeia produtiva integrando atividades à jusante, à montante e constituição (transversal) de arranjos produtivos locais - torna indispensável o concurso dos IPPs. É, por essa razão que as políticas públicas de inclusão social deverão passar a visualizar os IPPs e suas ações no campo da AST como peças fundamentais.

Referências Bibliográficas

ADDOR, F. **Um estudo sobre a Engenharia Industrial e a Economia Solidária no Brasil**. 2004, 76f. Monografia (Graduação). Escola Politécnica, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.

ANTEAG. **Autogestão em Avaliação** – IBASE/ANTEAG. São Paulo: Gráfica Yangraf, 2004.

BENINI, E. **Políticas Públicas e Relações de Trabalho**: estudo sobre o processo e a natureza da denominada “Economia Solidária” enquanto política pública, a partir da investigação de alguns casos concretos. 2004. Dissertação (Mestrado). EAESP -Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2004.

BIJKER, W. E. **Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs**. Toward a Theory of Sociotechnical Change. Massachusetts: MIT Press, 1995.

DAGNINO, R. **Innovación y Desarrollo Social**. Un desafío para América Latina. **Redes**, Buenos Aires, número especial, p.107-153, mar. 1998.

DAGNINO, R. **A Relação Pesquisa-Produção: em Busca de um Enfoque Alternativo**. In: SANTOS, L. W. et al. (org.) **Ciência, Tecnologia e Sociedade: o Desafio da Interação**. Londrina: IAPAR, 2001a.

DAGNINO, R. **Autogestão, Adequação Sócio-Técnica e Economia Solidária**. 2001b. Disponível em <<http://www.itcp.unicamp.br>> Acesso em 10 fev. 2002.

DAGNINO, R. P. **A Relação Universidade-Empresa no Brasil e o 'Argumento da Hélice Tripla'**”. **Convergencia** – Revista de Ciencias Sociales. México, D.F.: v. 11, n. 35, 2003.

DAGNINO, R. **A tecnologia social e seus desafios**. In: LASSANCE Jr, A. et al. **Tecnologia Social** – uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro, Fundação Banco do Brasil, 2004.

DAGNINO, R.; NOVAES, H. T. **A Adequação Sócio-Técnica na Agenda das Políticas Públicas**. **II Colóquio Internacional Cátedra Unesco-Unisinos - V Encontro de Estudos sobre o mundo do trabalho**. São Leopoldo, Resumos Ampliados, 2005a.

DAGNINO, R.; NOVAES, H. T. **As forças produtivas e a transição ao socialismo: contrastando as concepções de Paul Singer e István Mészáros**. In: **4º Colóquio do Cemarx**, Campinas, Unicamp, novembro de 2005b, Artigo completo.

DAGNINO, R.; DAVYT, A.; THOMAS, H. **El Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una Interpretación Política de su Trayectoria**. Buenos Aires, Revista Redes, v. 3, n. 7, p. 13-49, 1996.

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.

DIAS, R. B. **Mercado, Estado e Sociedade: Três enfoques para a Política Científica e Tecnológica latino-americana**. (Dissertação de Mestrado). Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2005.

ETZKOWITZ, H. The Entrepreneurial University and the Emergence of Democratic Corporatism. In: ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. (eds.) (1997) **Universities and the Global Knowledge Economy: a Triple Helix of University – Industry – Government Relations**. Londres: Pinter Publishers, 1997.

FEENBERG, A. **Transforming technology**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

FERREIRA, M. **Cem anos de inovação tecnológica**. (Seminário “A Tecnologia e a Retomada do Desenvolvimento – 100 anos do IPT”). São Paulo: IPT, 1998. Disponível em: <http://www.usp.br/jorusp/arquivo/1999/jusp469/manchet/rep_res/rep_int/pesqui3.html> Acesso em 10 de mar 2002

GAIGER, L. **A economia solidária diante do modo de produção capitalista**. Disponível em <<http://www.ecosol.org.br>> Acesso em 10 de mar. de 2002.

GOMES, E. Polos Tecnológicos y Promoción del Desarrollo: ¿Hecho o Artefacto?. Buenos Aires, **Redes**, vol. 6, nº 14, 1999.

HERRERA, A. Novo enfoque do Desenvolvimento e o papel da Ciência e da Tecnologia. In: DAGNINO, R. e THOMÁS, H. (org.). **Ciência, Tecnologia e Sociedade – uma reflexão latino-americana**. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2001.

INTI. El apoyo tecnológico para generar trabajo en la base social ¿Una utopía irrealizable?. Disponível em : <http://www.inti.gov.ar/sabercomo/sc28/inti3.php> Acesso em Julho de 2005.

IPT. www.ipt.br

KATZ, J.; CIBOTTI, R. **Marco de referencia para un programa de investigación en ciencia y tecnología en América Latina**. Buenos Aires: Cepal, 1976.

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

NOVAES, H.T. **Para além da apropriação dos meios de produção? O processo de Adequação Sócio-Técnica em Fábricas Recuperadas**. (Dissertação de Mestrado). Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2005.

RUTKOWSKI, J.; LIANZA, S. Sustentabilidade de empreendimentos solidários: que papel espera-se da tecnologia?. In: LASSANCE JR, A. et al. **Tecnologia Social – uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004, p. 167 a 186.

SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2003.

VARSAVSKY, O. **Por uma Política Científica Nacional**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.