

APRESENTAÇÃO

Renato Dagnino

Este livro foi concebido para divulgar trabalhos tributários do esforço acadêmico que vem sendo realizado pelo Grupo de Análise de Políticas de Inovação da UNICAMP (GAPI) e por outros pesquisadores da comunidade latino-americana dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ECTS) voltados para o entendimento da relação entre tecnologia e exclusão social e para a necessidade de conceber uma tecnologia que promova a inclusão. Os capítulos têm como foco o processo de desenvolvimento de tecnologia para a inclusão social, ou aquilo que tem sido aqui denominado Tecnologia Social (TS). Um processo desafiador que envolve a participação direta dos interessados no desenvolvimento de tecnologia e uma interação com atores tradicionalmente ocupados em concebê-la (entre os quais a comunidade de pesquisa possui um papel de destaque).

Os trabalhos reunidos nesta coletânea foram elaborados visando à concepção de um marco analítico-conceitual e operacional para a TS. Constituem um aporte ao movimento da Economia Solidária que se afirma como alternativa, ao mesmo tempo, à Economia Informal, à qual foram condenados os “excluídos”, que já representam 60% da População Economicamente Ativa da região, e à Economia Formal, em que a maioria dos trabalhadores ali “incluídos” enfrentam condições de trabalho reconhecidamente precárias.

Seu objetivo é municiar o debate envolvendo as condições para sustentabilidade de empreendimentos solidários (ESs), que tem acompanhado o processo de democratização da América Latina, no sentido de auxiliar a elaboração de políticas voltadas para a inclusão. Em especial, sua intenção é proporcionar aos professores, pesquisadores, fazedores de política e movimentos sociais latino-americanos que, ao longo das últimas décadas, se têm preocupado com a relação entre tecnologia e desenvolvimento social um insumo para geração de conhecimento para a inclusão social.

1. Produção de conhecimento para a inclusão

As reflexões propostas ao longo deste livro buscam mostrar que a geração de conhecimento para a inclusão demanda a abertura de duas frentes de trabalho. A primeira, mais evidente, pode ser considerada uma atividade-fim desse processo de reflexão em que se insere este livro. Ela vem sendo explorada por um grande número de pesquisadores, os integrantes do que ficou conhecido como o movimento da Tecnologia Apropriada, que se têm dedicado ao desenvolvimento de tecnologias alternativas desde a década de 1960.

Diferentemente do que ocorreu no passado, essa frente de trabalho está sendo ressignificada e explorada por alguns grupos latino-americanos mediante a prospecção das demandas cognitivas e a proposição de soluções tecnológicas realizadas na interface entre academia, movimentos sociais, ESs, órgãos do governo e comunidades locais. Os esforços desses grupos estão sendo orientados para a satisfação de demandas cognitivas colocadas pelo objetivo da inclusão social, mediante metodologias de trabalho especialmente concebidas para combinar capacidades e iniciativas (novas ou já existentes) em áreas como a agricultura familiar, habitação popular, energias alternativas, reciclagem de resíduos, produção e conservação de alimentos, entre muitas outras.

2. Valores e participação no desenvolvimento de Tecnologia Social

Essa nova maneira de abordar a questão das demandas ou necessidades sociais, dos problemas sociais, das necessidades básicas, das necessidades dos socialmente excluídos ou, simplesmente, das demandas da inclusão social, busca evitar equívocos que têm sido detectados em iniciativas passadas com propósitos similares. Muitos desses equívocos foram provocados pelo modo convencional de interpretar as demandas cognitivas (ou demandas por conhecimento científico e tecnológico) associadas aos “problemas sociais” para conceber estratégias e políticas. Uma interpretação feita a partir de uma definição *a priori* das características dessas necessidades. Isso tem levado, no plano metodológico, por exemplo, a inferências inerentemente autocentradas e precárias feitas a partir do ambiente acadêmico em que se desenvolvem grande parte dessas iniciativas na América Latina.

Como resultado, os “problemas sociais” e suas consequências tendem a ser definidos e atacados a partir do modelo cognitivo de outros atores e não a partir da visão de mundo dos excluídos. No plano das premissas ideológicas que orientam a ideia da TS, isso pode levar à postulação de “necessidades sociais” que não são de fato necessidades sentidas pelos excluídos. O resultado desse viés paternalista, assistencialista e, no limite, autoritário, tem sido ineficaz. Não se tem logrado a participação plena dos “usuários” no processo de construção do conhecimento. De fato, essas demandas só poderiam ser efetivamente expressas pelos excluídos e adequadamente equacionadas caso eles possuísem habilidades políticas e cognitivas e estivessem em condições de se relacionar adequadamente com atores como, inclusive, a própria comunidade de pesquisa.

Assim, essa nova abordagem parte da ideia de que esses “problemas sociais” não devem ser postuladas *a priori*. Ao contrário: sua identificação depende, numa primeira instância, daquilo que se pode inferir, a partir do incipiente contato que temos com atores como os movimentos sociais, as comunidades locais organizadas e os fazedores de política situados nas áreas do que se costuma denominar “políticas sociais”, acerca do que seria a demanda cognitiva dos processos de inclusão social que se julga necessário atender.

Consideramos um desafio permanente dessa frente de trabalho a substituição da ideia ingênua e ineficaz da “oferta” ou “transferência” de conhecimento (e de tecnologia) produzido pela comunidade de pesquisa, ainda que socialmente sensibilizada para atores sociais que o “demandam”, por uma construção coletiva de conhecimento e com a incorporação dos valores, interesses e saberes dos excluídos.

3. Tecnologia Social: aprendendo com o passado

A segunda frente de trabalho é menos evidente. Pode-se mesmo dizer que ela não tem, como a primeira, uma existência real, apesar de seu ataque ser indispensável para o êxito que se quer obter na primeira. Essa frente deriva da constatação de que as iniciativas de desenvolvimento tecnológico destinado à inclusão não fracassaram apenas devido à ausência de um enfoque baseado na construção coletiva de conhecimento. Mas, também, devido à pouca aten-

ção conferida à incapacidade da “planilha de cálculo” dos engenheiros e outros profissionais – concebida para projetar tecnologia coerente com os valores e interesses empresariais – em incorporar parâmetros, variáveis, relações, modelos e algoritmos necessários para o desenvolvimento de TS. O fato de que, contrariamente ao que ainda se acredita em alguns meios, tampouco adiantaria a simples adição do conhecimento e do olhar dos cientistas sociais, os quais tampouco são capazes de perceber facilmente essa inadequação, dá uma dimensão da importância dessa frente.

Ela é, entretanto, mais original, no sentido de que não foi ainda tratada de modo sistemático e com o recurso às contribuições das últimas três décadas do campo dos ECTS. Sua exploração demanda o aprofundamento de intervenções interdisciplinares, como àquelas que estão ocorrendo na América Latina no campo da docência, pesquisa e extensão sobre a relação Ciência-Tecnologia-Sociedade mediante a utilização de abordagens como as da economia, história, sociologia e filosofia. O conhecimento gerado mediante o ataque a essa segunda frente possui uma precedência teórica em relação ao trabalho que se desenvolve na primeira. De fato, seu resultado, caso estivesse disponível com anterioridade, poderia ter evitado os equívocos do movimento da Tecnologia Apropriada e poderia aumentar a chance de êxito dos atualmente em curso no campo da TS.

Não obstante, por razões evidentes, ela terá que ser desenvolvida em simultâneo às iniciativas em curso na primeira frente. É, inclusive, através de sua observação que poderão ser concebidas as atividades de capacitação da rede de pesquisadores, professores, gestores públicos, estudantes, militantes dos movimentos sociais etc., situados nos ambientes onde hoje se ensina, aprende, produz, utiliza, fomenta, decide e planeja a C&T. Ambientes nos quais, até agora, a TS, seja como conhecimento científico-tecnológico imprescindível para a inclusão social, seja como conhecimento necessário para a elaboração das políticas públicas, esteve ausente.

Para concluir esse ponto, vale destacar três aspectos. O primeiro é que a segunda frente compreende atividades-meio necessárias para a consecução das atividades-fim relativas à primeira. O segundo é que a originalidade, incipiência e crescente importância do tema demandam, por enquanto, um tratamento em separado. O terceiro aspecto, que decorre de contatos realizados com colegas

latino-americanos interessados no tema, implica que a segunda frente de trabalho deve ser explorada através de livros como este.

4. Sobre a precariedade do conceito usual de Tecnologia Social

Segundo a definição mais frequente no Brasil, que é onde o conceito foi gerado, entende-se a Tecnologia Social (TS) como compreendendo “produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social”.¹

Tal definição reflete a correlação de forças existente no conjunto ideologicamente heterogêneo de atores envolvidos com a TS, o qual abriga desde os que entendem a TS como um elemento das propostas de Responsabilidade Social Empresarial até os que têm como objetivo a construção de uma sociedade socialista.

Essa diversidade talvez explique por que a TS vem sendo tão amplamente difundida no Brasil. Mas há que reconhecer, ao mesmo tempo, que tal definição não é adequada para abordar o problema que estamos tratando, isto é, o do desenvolvimento de uma tecnologia coerente com os princípios do que se denomina no Brasil “Economia Solidária”. Uma tecnologia substancialmente diferente da tecnologia convencional ou Tecnologia Capitalista (TC), que é produzida pela e para a empresa privada.

Aquela definição, ainda que aponte para o objetivo da inclusão social e por isso dialogue com movimentos sociais como o dos Empreendimentos Solidários (ESs) e com as políticas públicas que buscam promovê-la, é de uma flagrante fragilidade analítico-conceitual.² Ela não permite a concepção de um elemento essencial para a sustentabilidade da Economia Solidária (que, é claro, não se resume à dimensão econômica). Ou seja, um conjunto de indicações de caráter sociotécnico alternativo ao atualmente hegemônico capaz de orientar as ações de fomento, planejamento, capacitação e desenvolvimento de TS

¹ Fonte: <www.rts.org.br>.

² O texto intitulado “Em direção a uma teoria crítica da tecnologia” incluído neste livro tem como uma das motivações evitar essa fragilidade e formular um conceito mais adequado.

dos implicados com esses empreendimentos: gestores das políticas sociais e de C&T, professores e alunos atuantes nas incubadoras de cooperativas, técnicos de institutos de pesquisa, trabalhadores etc.

Outro inconveniente daquela definição é que ela abrange procedimentos que possuem pouca ou nenhuma ligação com o ambiente produtivo (ou com o processo de trabalho), o qual é o que efetivamente estabelece as relações econômico-sociais que causam a exclusão e que deve ser transformado, entre muitas outras ações, é claro, por meio do desenvolvimento de TS. Essa discordância acerca da ampliação do conceito de tecnologia é especialmente espinhosa: talvez os movimentos sociais atribuam a denominação de “tecnologias” às metodologias alternativas por eles propostas visando à inclusão social a fim de granjearem o apoio e a respeitabilidade que eles merecem.

Por fim, destaca-se que essa definição não está à altura da maneira radical com que a TS vem sendo tratada nos fóruns que a discutem, nos locais em que vem sendo adotada como agenda de pesquisa e extensão e nos espaços governamentais em que começa a ser vista como um meio para promover a inclusão social (ainda que, por razões abordadas adiante, ela não seja consignada na produção dos autores que tratam da ES).

5. A Tecnologia Social no Brasil

O surgimento da TS ocorre no Brasil, que é onde a ideia de uma tecnologia alternativa à convencional tem recebido essa designação no início da presente década. Dele participam atores preocupados com a crescente exclusão social, precarização e informalização do trabalho etc., e compartilhavam a percepção – perturbadora, mas difusa – de que era necessária uma tecnologia que correspondesse aos seus propósitos. São esses atores que iniciam, em 2003, a formação da Rede de Tecnologia Social (RTS).

O fato de que apenas três dos atores-chave que formaram a RTS possuíam alguma familiaridade com o tema da tecnologia é importante para entender a forma como essa percepção foi levada à prática. À semelhança de outras inicia-

tivas que surgiam no âmbito dos movimentos sociais, do Estado e das ONGs, a RTS não intuiu claramente que essa percepção – perturbadora, mas difusa – não era nova. O movimento que tem em Ghandi um de seus pioneiros, que passa pela proposta da Tecnologia Intermediária de Schumacher (1973) e que alcança seu auge com a Tecnologia Apropriada (TA) havia promovido, desde a década de 1970, reflexões e críticas sobre a TC que poderiam servir aos seus propósitos.

Algumas críticas à TA já haviam sido explicitadas nos círculos em que o tema chegou a entrar na agenda política e a preocupar os analistas da política de C&T (Dickson, 1980; Emmanuel, 1982; Stewart, 1987). E também naqueles que abordavam a América Latina (Herrera, 1981; Sachs, 1976) e mesmo o Brasil (Dagnino, 1978), onde o tema permaneceu praticamente invisível para essa política e foi praticamente ignorada pelo seu ator dominante, a comunidade de pesquisa.

Havia outras, como a de que seria ingenuidade supor que a disponibilização de uma tecnologia alternativa pudesse lograr alterar as práticas culturais e a estrutura de poder indesejáveis da comunidade por ela afetada. Ou a de que a TA poderia converter-se em algo significativo sem que passasse do ambiente politicamente correto dos cientistas bem-intencionados dos países avançados para o espaço da *policy* e da *politics* da C&T dos países periféricos. Essa crítica revela a consciência de que, se a TA não fosse “demandada” por um ator com força política – no caso e coerentemente com o contexto sociopolítico latino-americano de então, o Estado –, ela permaneceria como uma curiosidade ou uma benemerência tecnológica.

Buscando fazer consciência sobre questões como essas, e evitar que seu desconhecimento comprometesse a atuação da RTS, alguns de seus integrantes trataram de trazê-las para o seu interior. Isso foi feito através de duas vertentes que, depois de discutidas pelos que participaram desse processo, foram sistematizadas e apresentadas nos capítulos inicial (Dagnino, Brandão e Novaes, 2004) e final (Dagnino, 2004) de um livro publicado pela RTS (Lassance Jr. et al., 2004). Livro que se mantém como a principal fonte de consulta sobre o tema do país.

6. A RTS e as duas vertentes de crítica à Tecnologia Convencional

A primeira vertente que foi abordada no âmbito da RTS manteve o caminho metodológico da crítica às iniciativas anteriores, como a da TA. Ela partia das características da TC para conceber, por exclusão ou negação, aquelas que deveria possuir a TS. Todavia, por incorporar muitas daquelas críticas e por adotar a perspectiva dos ESCT, ela foi capaz de colocar em discussão os obstáculos que se interpunham ao seu desenvolvimento e os possíveis caminhos para sua neutralização mediante a conscientização dos atores envolvidos com a produção e a utilização do conhecimento tecnocientífico.

Essa vertente sinalizava uma visão que já estava presente embrionariamente na rede que se formava com a participação do movimento social. Tratava-se de uma atualização da crítica que apontava para a necessidade de que a TA fosse “demandada” por um ator com força política. Ela destacava como aliados indispensáveis, no campo produtivo, as cooperativas e fábricas recuperadas; no Estado, os gestores das políticas sociais e de C&T; e, no campo cognitivo, os professores, alunos e técnicos de institutos de pesquisa, em especial os que militavam nas incubadoras universitárias de cooperativas populares.

Numa palavra, destacava-se a importância daquilo que surgia como um espaço agregador desses e outros atores e preocupações: a Economia Solidária. E, dentro dela, os ESs, entendidos como uma forma de mobilização e organização dos excluídos e como motor crucial da TS.

Esse tipo de empreendimento por suas características de participação dos envolvidos e a busca da autogestão são potencialmente mais do que “demandantes” de TS e podem atuar na produção material e geração de tecnologias sociais. Os ESs também se configuram como um parceiro ideal para geração de TS porque promovem concretamente um questionamento estrutural à forma de produzir capitalista.

Os ESs, se apoiados na TS, poderão ensejar uma revitalização das formas associativas e autogestionárias que a classe trabalhadora historicamente tem privilegiado para organizar a produção material e resistir contra o avanço do capital. Talvez devam, por isso, ser considerados como a “ponta de lança” do movimento social brasileiro.

A segunda vertente através da qual se buscou dar a conhecer a trajetória da qual a TS era uma continuação se apoiava num conhecimento mais aprofundado dos ESCT. Ela propunha um marco analítico-conceitual para abordar a TS, mostrando como ela podia ser entendida como algo em processo de construção por atores que, consciente ou inconscientemente, incorporavam ideias que haviam surgido e se disseminado depois do auge do movimento da TA. Destacavam-se contribuições teóricas pensadas para enfocar a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade, que, embora geradas independentemente entre si e não ligadas ao movimento da TA, estavam relacionadas ao conjunto de indicações de caráter sociotécnico capaz de orientar ações alternativas (ou, mais precisamente, contra-hegemônicas) de desenvolvimento tecnocientífico.

7. Um comentário sobre os trabalhos reunidos nesta coletânea

Esta coletânea é uma segunda edição, revista e ampliada, do livro de mesmo nome publicado em abril de 2009. Os trabalhos que compunham esse livro foram apresentados e discutidos no Seminário Tecnologia para a Inclusão Social e Políticas Públicas na América Latina, realizado no Rio de Janeiro, em 24 e 25 de novembro de 2008, com o apoio de IDRC e da FINEP. Eles funcionaram como *position papers*, constituindo-se no eixo em torno do qual se organizou a discussão dos temas abordados no Seminário.

A esses trabalhos se adicionaram outros três, já publicados anteriormente e que se apresentam em primeiro lugar. Eles fazem parte da história do envolvimento do Grupo de Análise de Políticas de Inovação da UNICAMP (GAPI) com o tema da TS.

O primeiro foi publicado em 1981 por Amílcar Herrera, um dos protagonistas mais importantes do Pensamento Latino-Americano em Ciência Tecnologia e Sociedade que, a essa época, se encontrava organizando o Instituto de Geociências da UNICAMP; a ele dedicamos este livro. Sua inclusão nesta coletânea deu-se a partir do esforço do amigo Roberto Escardó, que traduziu do inglês para o espanhol esse trabalho que pode ser considerado uma das mais importantes contribuições de pesquisadores latino-americanos ao tema. Ele é representativo da confluência de interesses que então se verificou entre ele e

o atual coordenador do GAPI, que se iniciava no tema (Dagnino, 1977) e que participou da criação da área de Política de C&T da UNICAMP. Os outros dois, publicados em 2004, marcam o retorno ao tema de integrantes do GAPI. A primeira parte da coletânea, integrada pelos seus três trabalhos que seguem, possui uma orientação enviesada pelo mesmo objetivo analítico-conceitual, centrado na análise das contribuições mais aderentes ao propósito de construir um marco de referência apropriado para tratar a TS. Ela pode ser entendida como uma espécie de “estado da arte analítico-conceitual” da TS na América Latina.

A segunda parte, constituída pelo sétimo trabalho, possui um viés metodológico. Ela sugere uma metodologia para pesquisar e analisar a Tecnologia Social baseada, fundamentalmente, na abordagem sociotécnica e apresenta alguns dos resultados já obtidos com a sua aplicação em casos concretos. Ela pode ser entendida como uma espécie de “estado da arte metodológico” da TS na América Latina.

A terceira parte da coletânea, composta pelos dois últimos trabalhos, trata de questões relacionadas aos arranjos institucionais que estão sendo experimentados para apoiar o desenvolvimento da TS no plano das políticas públicas e das ações – de *policy* e de *politics* – que deveriam ser promovidas no sentido de aumentar a sua importância na agenda da PCT&I. Ela pode ser entendida como um “estado da arte das políticas públicas” da TS na América Latina.

Abaixo é apresentado um breve resumo de cada trabalho.

O primeiro trabalho – “*La generación de tecnologías en las zonas rurales*” (A geração de tecnologias em regiões rurais) – argumenta que as tecnologias então em uso na América Latina, por terem sido geradas no âmbito de um paradigma que se originou nos países de capitalismo avançado, não eram adequadas para promover o seu desenvolvimento. Ele propõe uma metodologia de pesquisa ao mesmo tempo em que orienta a geração de tecnologias apropriadas para as áreas rurais e contribui para a construção de um “novo sistema de paradigmas” adequado para as necessidades e condições das sociedades periféricas. O objetivo final da metodologia, que pressupõe a participação local, é definir um “espaço tecnológico” entendido como o conjunto de requisitos e restrições que a tecnologia tem que satisfazer. O conceito propõe que qualquer tecnologia que se

adapte a esse espaço é apropriada, tenha sido produzida localmente ou importada. A ideia que está na origem desse conceito, assim como muitas outras que o trabalho projeta sobre a realidade contemporânea, está presente em muito do que atualmente elaboramos sobre a TS.

O segundo trabalho – “A Tecnologia Social e seus desafios” – também faz parte, como o anterior e o que o segue, da história do envolvimento do GAPI-UNICAMP com o tema da TS. Ao retomá-lo, em 2002, seu autor explora uma preocupação que se expandia rapidamente no Brasil e em outros países da América Latina, de conceber tecnologias para a inclusão social. E o faz mantendo a abordagem ainda majoritária de apresentar a maneira através da qual, partindo do conceito de Tecnologia Convencional (TC), por negação e por exclusão, é possível construir o conceito de TS. Seu enfoque, interdisciplinar, orientado por problema e para a elaboração de políticas, como convém ao tema, é balizado pelo campo dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia. Duas percepções orientaram sua elaboração. Primeiro, a de que a Tecnologia Convencional, a tecnologia que hoje existe, que a empresa privada utiliza, não é adequada para a inclusão social. Segundo, a de que as instituições públicas envolvidas com a geração de conhecimento científico e tecnológico (universidades, centros de pesquisa etc.) latino-americanas não parecem estar ainda plenamente capacitadas para desenvolver uma tecnologia capaz de viabilizar a inclusão social e tornar autossustentáveis os empreendimentos solidários que ela deverá alavancar, a que denominamos aqui Tecnologia Social. O que torna necessário um processo de sensibilização dessas organizações e de outras, situadas em outras partes do aparelho do Estado e da sociedade em geral, a respeito do tema. Retomar um debate sobre essas questões, que foi interrompido há muito tempo, para promover tal sensibilização através de um processo de reflexão como o ali proposto é o objetivo deste trabalho.

O terceiro trabalho – “Sobre o marco analítico-conceitual da Tecnologia Social” – elaborado um pouco depois e publicado em 2004 também faz parte de um processo em que se engajava um de seus autores, agora no âmbito da Rede de Tecnologia Social (RTS) então em formação, de retomar o tema da TS. Ele respondeu, aliás, a uma demanda da Rede, responsável pela elaboração do livro

em que foi publicado, por um texto que apresentara o conceito de TS. Sabendo que o conceito que já existia e que terminou sendo amplamente adotado, inclusive pela RTS, não correspondia ao que seus autores consideravam o mais adequado para orientar as ações no campo, eles preferiram, ao invés de formular um conceito, propor um marco analítico-conceitual capaz de apontar para a sua superação. Ele abandona a maneira usual de abordagem do conceito de TS, que denota mais o caráter normativo de uma utopia que pretende construir aquilo que não é a Tecnologia Convencional (TC), do que o caráter descritivo de artefatos sociotécnicos concretos. Ele mostra também como, partindo de um conceito alternativo ao de TC – o de TA, vigente nos anos de 1970 – e incorporando as contribuições dos ESCT, é possível construir um marco analítico-conceitual mais adequado para geração de TS. Entre essas contribuições, o trabalho privilegia a da construção social da tecnologia e da filosofia da ciência e da tecnologia. O primeiro, em função da importância que possui para a ideia de que a TS precisa ser entendida como algo a ser socialmente construído pelos atores nela interessados. O segundo, devido à crítica que faz às concepções Instrumental e Determinista da Tecnociência. Essa crítica refuta que as implicações negativas da tecnociência para a classe trabalhadora possam ser consideradas consequências ou impactos não previstos, indesejáveis e coloca que devem ser vistas como um componente intrínseco à dinâmica capitalista. Assim, mostra a necessidade de que os valores e interesses dos socialmente excluídos sejam incorporados ao processo de desenvolvimento da TS. Na sua última parte, o trabalho apresenta um resultado parcial – o conceito ou proposta da Adequação Sociotécnica – desse esforço de construção do marco analítico-conceitual da TS. Tributário das contribuições analisadas na primeira parte, esse resultado procura operacionalizar o processo de observação e desenvolvimento de TS.

O quarto trabalho – “Construção do marco analítico-conceitual da Tecnologia Social” –, como os que o seguem, pertence a um segundo momento da história do envolvimento do GAPI com o tema da TS. Perseguindo objetivos bastante semelhantes àqueles dos dois anteriores, ele trata em conjunto as duas maneiras através das quais pode abordar-se o conceito de TS. O trabalho exemplifica, também, o tipo de retrospectiva histórica e de análise de contexto que deverá ser realizado quando da elaboração dos estudos de caso sobre experiên-

cias concretas de geração de TS e quando do desenvolvimento, propriamente dito de TS. São apresentadas experiências de desenvolvimento de tecnologias alternativas, com ênfase naquelas relacionados à habitação e à produção de alimentos, quando se faz referência, respectivamente, ao movimento que reuniu vários pesquisadores brasileiros em torno da Arquitetura Nova há algumas décadas, e às iniciativas contemporâneas no campo da agroecologia, que vem recebendo crescente apoio de movimentos sociais, órgãos de governo etc.

O quinto trabalho – “Contribuições da Economia da Inovação para a reflexão acerca da Tecnologia Social” – mantém a orientação de buscar um diálogo com abordagens anteriores. Nesse caso, com um marco analítico-conceitual cuja importância dentro dos ESCT latino-americanos merece um tratamento particularizado. Partindo da origem do conceito de inovação presente no enfoque neoschumpeteriano, ressalta-se o fato de que ele se refere especificamente ao ambiente da empresa privada capitalista, não possuindo, portanto, o atributo de generalidade que a ele é frequentemente imputado. O trabalho assinala a necessidade de uma profunda revisão da Teoria da Inovação de maneira a perseguir o objetivo não trivial de utilizar alguns de seus conceitos, fatos estilizados, relações, modelos etc. para a construção de um marco analítico-conceitual da TS.

O sexto trabalho – “Em direção a uma teoria crítica da tecnologia” – busca também um diálogo que procura fortalecer o marco analítico-conceitual da TS e, assim, contribuir para a sua operacionalização. Nesse caso, o diálogo é com as contribuições marxistas que têm colocado no centro de sua preocupação o tema da exclusão social. A análise do ambiente em que se dá o processo de produção de mercadorias e de sua relação com os contextos socioeconômico, caracterizado pela propriedade privada dos meios de produção, e político, que engendra um contrato social que a garante e naturaliza, é o ponto de partida metodológico a partir do qual se desenvolve o trabalho.

A percepção resultante dessa análise – de que a operacionalização da TS demanda a concepção de um conceito de tecnologia alternativo ao usualmente empregado, uma vez que este, por ser o resultado de um processo social que tem lugar no âmbito de uma sociedade capitalista, é trazer embutido valores e interesses estreitamente ligados à sua reprodução – é o que orienta essa con-

tribuição à construção do marco analítico-conceitual da TS. O resultado da primeira parte do trabalho é a definição de um conceito genérico de tecnologia, que parte da consideração de três ambientes e quatro variáveis que permitem a sua caracterização e a sua particularização para distintos regimes de produção econômico-social.

A partir daí, e à semelhança do que se perseguiu ao desenvolver a proposta da Adequação Sociotécnica, se avança no terreno da operacionalização, analisando o que se afigura como uma de seus requisitos, isto é, a concepção de um conjunto de indicações de caráter sociotécnico alternativo ao atualmente hegemônico e capaz de orientar as ações de fomento, planejamento, capacitação e desenvolvimento de TS dos implicados com os ESs: gestores das políticas sociais e de C&T, pesquisadores, professores e alunos atuantes nas incubadoras de cooperativas, técnicos de institutos de pesquisa, trabalhadores etc.

O sétimo trabalho – “*En búsqueda de una metodología para investigar Tecnologías Sociales*” (Em busca de uma metodologia para pesquisar Tecnologias Sociais) – propõe uma abordagem teórico-metodológica para a realização de diferentes análises destinadas a gerar uma base empírica descritivo-explicativa articulada ao redor do conceito de adequação sociotécnica. A realização de diferentes estudos de caso e de análise político-institucionais permitirá acumular aprendizagens a partir das próprias experiências de desenvolvimento e implementação de Tecnologia Social. A matriz conceitual na qual se inscreve essa abordagem surge de uma operação de triangulação teórica entre disciplinas que têm tomado a política científica e tecnológica como seu objeto de análise: sociologia da tecnologia, economia da mudança tecnológica e análise de política pública. A realização dessas pesquisas é considerada fundamental para viabilizar processos de aprendizagem social e está orientada para a melhora das intervenções e desenvolvimentos em termos de Tecnologia Social, ao mesmo tempo, que permitem superar as restrições de abordagens deterministas (tecnológicos ou sociais).

O oitavo trabalho – “A Tecnologia Social e seus arranjos institucionais” – apresenta um panorama dos atores sociais que estão envolvidos com a TS no Brasil (governo, movimentos sociais, ONGs, universidades etc.). A partir da análise do envolvimento desses atores e dos arranjos institucionais que vêm sen-

do criados visando à promoção e ao desenvolvimento de TS, busca-se evidenciar os modelos cognitivos mediante os quais eles percebem a relação entre a TS, o contexto socioeconômico e o ambiente das políticas públicas a ela pertinentes. Argumenta-se que, como a visão da TS propõe e ao mesmo tempo demanda uma nova forma de conceber o conhecimento e os arranjos institucionais, se faz necessário que novos atores se incorporem aos processos de elaboração da Política de CT&I e de construção da agenda de pesquisa pública. Dar voz a esses atores e integrá-los às instâncias de participação e de decisão deve ser um objetivo dos novos arranjos institucionais a serem criados. Eles devem acompanhar a novidade introduzida pela TS sob pena de submetê-la a processos contraditórios com o seu objetivo.

O nono trabalho – “Como transformar a Tecnologia Social em política pública?” – busca responder essa pergunta focalizando uma das políticas essenciais para fazê-lo: a Política de CT&I brasileira. A partir da constatação de que ela é ainda dominada pela comunidade de pesquisa, a qual possui um modelo cognitivo e uma prática de atuação conhecidos e tratados em outros trabalhos, o trabalho se centra na análise na sua agenda decisória. Isto é, o conjunto de problemas, demandas, 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 decidem que vão atuar. A agenda decisória (AD) da PCT&I é interpretada como uma média ponderada das agendas particulares de quatro atores: (1) comunidade de pesquisa (c.C), (2) o governo, ou Estado (g.G), (3) a empresa (e.E), e (4) os movimentos sociais (s.S). A partir dessa configuração, o trabalho propõe a fórmula $AD = c.C + g.G + e.E + s.S$, para expressá-la, onde as letras minúsculas indicam os pesos relativos dos quatro atores. Em seguida, interpreta a agenda decisória da PCT&I à luz da consideração alocação prevista de recursos pelo atual Ministério de Ciência e Tecnologia como sendo $AD = 21\% + 40\% + 37\% + 2\%$, uma vez que é esta a distribuição relativa correspondente às atividades de interesse de cada um dos atores, isto é, expansão e consolidação do sistema nacional, pesquisa e desenvolvimento em áreas estratégicas, promoção e inovação tecnológica nas empresas e C&T para o desenvolvimento social. Aproximando o termo s.S à importância relativa da agenda dos movimentos sociais (ou da tecnologia para a inclusão social), tem-se

que ela é apenas de 2%. A partir daí, a pergunta passa a ser: Como aumentar esse produto? É necessário aumentar S ou fazer crescer s?

No décimo texto – “Considerações finais” – se sintetizam as proposições realizadas ao longo dos trabalhos anteriores, mediante a apresentação de 13 “recomendações” que parecem essenciais para dar conta dos desafios e superar os obstáculos que seguem existindo em relação ao desenvolvimento de Tecnologia Social.

8. Referências bibliográficas

- DAGNINO, R. *Tecnologia Apropriada: uma alternativa?* Dissertação (Mestrado) – Departamento de Economia, UnB, Brasília, 1977.
- _____. 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.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico conceitual da Tecnologia Social. In: LASSANCE JR., A. et al. *Tecnologia Social – Uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.
- DICKSON, D. *Tecnología alternativa y políticas del cambio tecnológico*. Madri: Blume, 1980.
- EMMANUEL, A. *Appropriate or Underdeveloped Technology?* Paris: IRMI/John Wiley & Sons, 1982.
- HERRERA, A. The generation of technologies in rural areas. *World Development*, v. 9, 1981.
- SACHS, I. *The discovery of the Third World*. Cambridge (MA): MIT Press, 1976.
- STEWART, F. (Ed.) *Macro-Policies for Appropriate Technology in Developing Countries*. Londres: Westview Press, 1987.