

Tecnociência, tecnologia social e adequação sociotécnica: cabe discussão no âmbito da sociedade e da política?

VICENTE GALILEU FERREIRA GUEDES

Mestre em Agronegócios pela UnB e aluno do Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da UNICAMP. e-mail: galileuguedes@hotmail.com

DAGNINO, R. (org.). *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. 2 ed. rev. e ampl. Campinas: Komedi, 2010. 302 p. ISBN: 978-85-7582-564-8.

Este é mais um trabalho de R. Dagnino com resenha submetida à Alpha. O número 11 do periódico, publicado em 2010, carrega uma resenha de título que o mesmo autor ofertou ao público em 2007 (GUEDES, 2010). Na oportunidade, o propósito era proceder a uma reflexão expandida, gerando uma resenha que se pretendia interpretativa. Assim, além do livro resenhado, foram exploradas outras nove fontes, entre as quais dois produtos do próprio Dagnino – um deles é o título cuja segunda edição ora se tem sob o olhar.

Com esta nova leitura relatada, é reproduzido o esforço de construção dialogada e indutiva como modo de trabalho, exercitando-se algo presente como método em humanidades (como antropologia e sociologia) e em estudos sociais da ciência e da tecnologia: seguir o objeto, dentro de uma reflexão-discussão continuada.

O livro é a segunda edição de um lançamento de 2009, ampliado pelo acréscimo de três trabalhos anteriormente publicados noutras circunstâncias. Resulta disso que a primeira edição, um produto editorial do próprio Instituto de Geociências – IG/ Unicamp, tinha 183 páginas, número expandido para 302 na segunda. Na p. 15 da “Apresentação”, há um registro de que os trabalhos originais foram discutidos em seminário de 2008 e uma dedicatória dirigida a Amilcar Herrera¹. Em adição, note-se que a publicação decorre do trabalho do Grupo de Análise de Políticas de Inovação – GAPI², da Unicamp, sob apoio da FINEP, IDRC (Canadá), CAPES e FAPESB³. A quarta capa da segun-

¹ A. Herrera, especialista em geologia econômica, foi convidado pela Unicamp para coordenar e operar na criação do seu Instituto de Geociências na década de 1970. Recebe os tratamentos de “geólogo e pensador” por Fernando Costa, atual reitor da universidade (COSTA, 2010: 9) e de “pesquisador intelectualmente inquieto” por S. Figueirôa e A. Furtado, da atual direção do IG (FIGUEIRÔA; FURTADO, 2010: 12); e é colocado como um dos fundadores do pensamento latino-americano em ciência, tecnologia e sociedade (DAGNINO, 2000).

² <http://www.ige.unicamp.br/gapi/>

³ Respectivamente: Financiadora de Estudos e Projetos; International Development Research Centre; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia.

da edição tem um registro gráfico da interação com a Universidade Nacional de Quilmes, na Argentina. Nenhuma dessas informações é desimportante para a compreensão dos conteúdos.

Falando em objeto, esta resenha também integra uma linha de estudos e pesquisas desenvolvida por um conjunto de pessoas, em diferentes arranjos e subgrupos, sempre analisando e buscando compreender os papéis de um instituto público de pesquisa (IPP) em contextos de aplicação. É desses estudos que emergem percepções dos tipos que relacionam a parceria de IPP com ou em: i) a possibilidade de novos modos de construção do conhecimento e a inovação contextual (v.g. GUEDES; GOMES, 2010; GUEDES; MARINHO, 2006b); ii) fenômenos de aprendizagem e transbordamento em dinâmicas de indicações geográficas (v.g. FRONZAGLIA et al., 2010); iii) comunidades agricultoras em processos socialmente transformadores (v.g. GUEDES et al., 2009); iv) a mudança tecnológica performada em interações com cooperativa agropecuária (v.g. FRONZAGLIA et al., 2008); v) construções cognitivas no sentido de que a compreensão qualificada do futuro da pesquisa tecnológica deve considerar, como elementos necessários, as instituições, a cultura, o território e o contexto (GUEDES; MARINHO, 2006a; GUEDES; VALENTE, 2004; SILVA et al., 2009).

Aqui se opera sob perspectiva multidisciplinar, importante para compreender dinâmicas da pesquisa, da C&T, da política e do desenvolvimento social e econômico. Entende-se que este trabalho, máxime o texto resenhado, interessa às ciências sociais aplicadas, aos estudos do desenvolvimento, a campos dos estudos sociais da ciência e da tecnologia e, sobretudo, a formuladores, operadores e avaliadores de políticas de educação, C&T e inovação. Aqui, de modo decorrente do que há no objeto da resenha, a preocupação é também discutir o papel da pesquisa tecnológica no desenvolvimento econômico, atuando por meio de interações na construção de conhecimento em organização social, independência, soberania e equidade.

A coletânea organizada sob a batuta de R. Dagnino conta com escritos de orientados acadêmicos seus (como Bagattolli, Dias, Fonseca, Novaes e Serafim) e de atores em outros centros universitários que, desde seus locais de origem, dialogam com o GAPI no IG/Unicamp (como Thomas). No total são onze divisões – apresentação, nove capítulos intermédios e considerações finais. O organizador assina sozinho a primeira, a última e mais duas das intermediárias, e aparece como primeiro autor em mais duas.

Apresentação (do livro)

A publicação carrega uma coleção de trabalhos com foco em processos de Tecnologia Social (TS). No contexto, notam-se presentes a abordagem sociotécnica, a crítica ao determinismo tecnológico e o desejo de contribuir para com empreendimentos de economia solidária, e infere-se um não-alinhamento com o modelo linear da pesquisa.

Na “Apresentação” (7), está consignado como objetivo

municar o debate envolvendo as condições para a sustentabilidade de empreendimentos solidários [...] no sentido de auxiliar a elaboração de políticas voltadas para a inclusão. ... um insumo para a geração de conhecimento para a inclusão social.

Essa “Apresentação” (7-22) não se limita a cuidar do conteúdo do livro (sua estrutura de assuntos e de capítulos), mas parece ter sido elaborada de forma a contextualizar o leitor com a temática da TS – antecedentes, conceito e formas de trabalho. Nesse esforço remete a outros autores que não os que assinam os capítulos que a ela seguem.

Chama particular atenção a informação de que o surgimento da TS, na condição de uma tecnologia alternativa à convencional, ocorreu no Brasil (11). O texto registra a formação da Rede de Tecnologia Social, localiza historicamente o papel de M. Ghandi (início do século XX) no resgate, adoção e valorização de tecnologias com conteúdo cultural e, pela citação, estimula a leitura de outras fontes críticas para os interessados em compreensão expandida do assunto: Schumacher, Dickinson, Emmanuel e Stewart.

A temática da crítica à neutralidade da ciência e às leituras alternativas ao modelo linear, por vezes combinada com a análise de políticas, tem sido presente no tempo e dispersa no espaço, nos hemisférios norte e sul. Essa observação não autoriza a inferência de que os referenciais de tais vertentes passaram a integrar correntes dominantes nos estudos de C&T (e inovação). Emergem em muitas oportunidades combinados com discussões ante ao global, com homenagens a personalidades pioneiras (v.g. CIAPUSCIO, 1994; DAGNINO, 2000) ou com olhares dirigidos à relação entre C&T e sociedade (v.g. SANTOS et al., 2002), sob distintas perspectivas metodológicas.

Dagnino fala também que a produção do conhecimento para a inclusão demanda duas frentes de trabalho (8):

1ª: atividade-fim do processo de geração de tecnologia social (v.g. movimento da Tecnologia Apropriada), com esforços dirigidos à satisfação de demandas, objetivando a inclusão social. Algumas dessas iniciativas dirigidas à TS tratam problemas sociais mediante uma lógica (um modelo cognitivo) de outros atores e não “a partir da visão do mundo dos excluídos” (9). Há um “viés paternalista, assistencialista e, no limite, autoritário”, que tem tornado ineficazes algumas iniciativas (9), muitas vezes de orientação ofertista.

2ª: “compreende as atividades-meio necessárias para a consecução das atividades-fim” (10), com caráter metodológico, que busca “um enfoque baseado na construção coletiva do conhecimento” e um aprimoramento na “planilha de cálculo” dos engenheiros e outros profissionais, sem isso incapaz de “incorporar parâmetros, variáveis, relações, modelos e algoritmos necessários para o desenvolvimento de TS” (10).

Sobre o conceito usual de TS, como dito, o livro percebe que o mesmo foi formulado no Brasil:

[...] produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social (www.rts.org.br) (11).

Alerta ainda que essa formulação pode não contribuir substantivamente para

uma TS não alinhada com a tecnologia convencional ou capitalista (da e para a empresa privada) (11) uma vez que:

[...] 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 (11).

Capítulos (do livro)

Na sequência da “Apresentação”, o livro está estruturado em três partes, contendo um total de dez capítulos. A primeira parte é formada pelos três trabalhos capturados para a segunda edição, dos quais o primeiro, intitulado “La generación de tecnologías en las zonas rurales” (23–51), é assinado por Herrera.

Tal escrito está em espanhol e foi veiculado originalmente em inglês em *World Development*, em 1981. Nele o autor, olhando para a geração de tecnologias para zonas rurais, transita do conceito de tecnologia apropriada (TA) (23) à proposição de um método para geração dessas tecnologias (30), com passagem pelo exame da TA *vis-à-vis* o desenvolvimento social. Estressam-se discussões sobre a natureza fortemente dual, em termos de classes ou setores “moderno (ou rico)” e “tradicional” na América Latina, este último quantitativamente mais numeroso e economicamente alijado ou alienado, tudo regido por paradigmas gerados em países desenvolvidos ou para estes orientados. Nas circunstâncias desse setor tradicional, que o autor chama depois de “local”, é apontada certa ignorância dos agricultores sobre as possibilidades e limitações da ciência moderna (40), obstáculo que pode ser superado pela participação desses mesmos atores na geração de tecnologia – do que poderá resultar a formação das habilidades para o seu uso. Em linhas gerais, o autor do capítulo está propondo uma mudança cultural, com a ruptura de paradigmas e abertura de espaços para a emergência de processos endógenos (50).

“Tecnologia Social e seus desafios” (53–70): ao longo de dez subcapítulos, o último dos quais a própria bibliografia, o texto faz uma viagem dentro da ideia de TS. Em linguagem às vezes coloquial, apresenta a inclusão social, a tecnologia capitalista, dinâmicas de economia industrial e agenciamentos sociotécnicos em que atuam a universidade, a firma privada, o poder público e organizações sociais. Lembra a inconveniência das ideias de linearidade e neutralidade no desenvolvimento e compara a ciência com uma vassoura de bruxa, que só voa com sua dona (63). Nesse contexto pululam desafios para a pesquisa e pesquisadores, a educação e educadores, a universidade, o capitalista nacional, a empresa de pequeno porte, a iniciativa autogestionária, o poder público e todos os que se interessam por educação, C&T e inovação.

“Sobre o marco analítico-conceitual da Tecnologia Social” (71–111): capítulo de dez tópicos, incluindo a bibliografia, em que os autores indicam e analisam a emergência e declínio da ideia de tecnologia apropriada (72-82) e a formação da Rede de Tecnologia Social no Brasil, bem como a construção do que chamam de marco analítico-conceitual da TS, caminhando para a apresentação do conceito de inovação social (87).

“Construção do marco analítico-conceitual da Tecnologia Social” (113–154): texto composto de 10 tópicos e mais um de Considerações Finais. Explora a dimensão conceitual da temática e seu processo constitutivo, passando por uma apresentação da tecnologia apropriada (um antecedente da TS?) e respectivas críticas. Na sequência, faz trânsito pela economia da inovação e pelo construtivismo social da tecnologia, com referências a Bloor, Bijker, e Pinch e Bijker. Leituras relevantes para os que desejam tratar os entes científicos na ótica dos estudos sociais com alguma crítica ao determinismo da tecnociência. Os dois autores terminam reforçando a necessidade das críticas à tecnologia apropriada, colocando a TS como uma negação da tecnologia convencional, com rota completamente distinta (149) e advertindo para equívocos históricos do século XX.

“Contribuições da economia da inovação para a reflexão acerca da Tecnologia Social” (155–173): os autores fazem uma leitura de caminhos neoschumpeterianos, buscando identificar elementos da economia da inovação para os estudos dedicados à TS. Entre as fontes inovacionistas citadas, há clássicos como Kline e Rosenberg, Mowery e Rosenberg, Nelson e o próprio Schumpeter. Nesse capítulo é importante atentar para a proposição de presença do “usuário” no processo inovativo (166) e para o tópico 5: “Sobre os limites da economia da inovação” (167).

“Em direção a uma teoria crítica da tecnologia” (175–220): trabalho assinado pelo próprio organizador do livro, lança olhares analíticos sobre a dimensão teórico-conceitual da tecnologia como rota necessária que conduz aos estudos da TS. Transita pelo modo capitalista de organização da produção (apropriação sobre o trabalho), aplica criticamente Merton (194), considera os ciclos de Schumpeter e Kondratiev (197) e recomenda explorar os conceitos de inovação. A leitura sugere a busca da ideia de adequação sociotécnica (AST) (216) e fala em reorientação na trajetória tecnológica.

“En búsqueda de una metodología para investigar tecnologías sociales” (221–248): o livro tem, ele todo, um pensar de latinoamericanidade, quer pelo que constroem seus autores, quer pelas fontes citadas, quer ainda pelo oferecimento a A. Herrera. Esse quarto capítulo explicita tal viés ao empregar expressões como “los países de América Latina muestran alarmantes índices sociales y económicos” (222). O texto é derivado de uma ação de pesquisa, parte de um problema social, vendo nele um problema cognitivo, e considerando soluções nos planos teórico-conceitual, socioeconômico e político-institucional, caminha rumo à própria discussão do problema de investigação para a superação de abordagens determinísticas.

“A tecnologia social e seus arranjos institucionais” (249–264): o capítulo transita por uma parte dedicada a tratar de atores relevantes (Estado, comunidade de pesquisa e movimentos sociais), e outra cuidando de uma nova lógica institucional orientada para a viabilização e o fortalecimento da TS, citando a Rede de Tecnologia Social como uma boa iniciativa (258).

“Como transformar tecnologia social em política pública” (265–291): os autores têm por referência o contexto brasileiro e abrem seu trabalho falando em agenda de política pública e em atores sociais (268), com hegemonia da comunidade de pesquisa, com “blindagem política da política de C&T” (272). Consideram que para a transformação da TS em política pública é mister alterar o balanço de pesos políticos dos atores como uma das estratégias.

“Considerações finais” (293–297): em cinco páginas, essa parte retoma o propósito inicial do livro, recomenda a visita a uma série de autores sinalizando a importância dos mesmos na politização da ideia de TS, e propõe interlocução com os que “se identificam com o projeto de uma sociedade mais justa, igualitária e ambientalmente sustentável” (295).

Refletindo

O livro resenhado, pelo que carrega, pelo que deixa de considerar e pelas ideias e autores aos quais remete o leitor, é um ponto importante para os já mencionados formuladores, operadores e avaliadores de políticas de educação, C&T e inovação. Ao falar em giro conceitual e em mudança cultural (social), os autores indicam que ciência, tecnologia e a respectiva política não são neutras – talvez como já se reparou noutras circunstâncias, paulofreireanamente, que a educação transforma e liberta, mas não qualquer educação. Neste ponto vale lembrar, buscando Silva (2007), que educação também gera excluídos, até quando é orientada para adestrar o homem bovino taylorista-fordista.

Dessa leitura é possível, para este leitor, arrolarem-se algumas perguntas que, entre outras aplicações, podem auxiliar em novas pesquisas. Por exemplo: na p. 8, quando Dagnino fala em “conhecimento para inclusão”, não seria o caso de tomá-lo para a transformação ou libertação? O próprio livro, do trabalho de Herrera às considerações finais pelo organizador, enseja pensar em “outra sociedade” e não na simples inclusão nos padrões vigentes.

Esse mesmo conhecimento seria ferramenta ou recurso social?

Sobre a tecnologia, as questões seriam: trata-se do artefato, da técnica ou do modo de organizar o trabalho? A tecnologia contém os atores e fatores?

Será que a ação socialmente transformadora assinalada por Herrera e por Dagnino e outros do GAPI, tem natureza compatível e/ou convergente com aquela apontada por Cristovam Buarque (BUARQUE, 2011), em matéria sobre contradições em indicadores sociais e macroeconômicos, em que fala das iniquidades?

O quadro indicado por Herrera em seu artigo de 1981 (pp. 21-51) continua válido na atualidade? É um desafio para formuladores de políticas e operadores de educação, C&T e inovação?

Outras perguntas que ficam são as associadas à pesquisa para a inovação contextual (SILVA et al., 2006): esse enfoque é desconhecido ou desprezado?

Fontes bibliográficas além do livro resenhado

BUARQUE, C. Vergonha do sete. *O Globo*, 09/04/2011.

CIAPUSCIO, H. (comp.). *Repensando la política tecnológica: homenaje a Jorge A. Sabato*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1994. 238 p. (Coleção La investigación social).

COSTA, F. F. Prefácio, in: NASCIMENTO, P. C. *Instituto de Geociências da Unicamp, 30 anos: os desafios de um projeto inovador de ensino e pesquisa*. Campinas: IG/Unicamp, 2010. 208 p.

DAGNINO, R. (org.). *Amílcar Herrera: um intelectual latino-americano*. Campinas: IG/Unicamp, 2000. 220 p. il. (Coletânea).

FIGUEIRÔA, S. F. M.; FURTADO, A. T. Apresentação, in: NASCIMENTO, P. C. *Instituto de Geociências da Unicamp, 30 anos: os desafios de um projeto inovador de ensino e pesquisa*. Campinas: IG/Unicamp, 2010. 208 p.

FRONZAGLIA, T.; GUEDES, V. G. F.; FALCÃO, J. F. N. Interação entre instituto de pesquisa tecnológica e organização de vitivinicultores: aprendizagem e transbordamento da construção social de indicação geográfica. VIII Congresso Latino-americano de Sociologia Rural. Apresentado no GT 26 - Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (eixo A emergência e confronto de propostas científico-tecnológicas que se desenvolvem com uma visão diferente da convencional). Associação Latino-americana de Sociologia Rural. Porto de Galinhas, 15 a 19/11/2010. *Anais...* 20 p.

FRONZAGLIA, T.; GUEDES, V. G. F.; SANTOS, E. The role of interaction of agricultural cooperatives and public research on technological change in Brazil. V Encontro de Pesquisadores Latino-Americanos de Cooperativismo. Comitê de Pesquisa da Aliança Cooperativa Internacional. Ribeirão Preto, 06 a 08/08/08. *Anais...* 2008. 15 p.

GUEDES, V. G. F. Ciência, tecnologia e inovação e educação: objetos políticos a se discutir criticamente ou objetos técnicos sob dogmatismos contínuos? Resenha de DAGNINO, R. Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa. Campinas: UNICAMP, 2007. 215 p. *Revista Alpha*, Patos de Minas, ano 11, n. 11: 239-242, ago./2010.

GUEDES, V. G. F.; GOMES, E. G. Parcerias em instituto público de pesquisa e construção do conhecimento agrícola: uma discussão com base em indicadores. VIII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural. Apresentado no GT 26 - Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (eixo Condições de produção e utilização do conhecimento científico e tecnológico na América Latina). Associação Latino-americana de Sociologia Rural. Porto de Galinhas, 15 a 19/11/2010. *Anais...* 20 p.

GUEDES, V. G. F.; FRONZAGLIA, T.; MARTINS, M. A. G.; ROCHA, J. D. Discussão introdutória: experiências de pesquisa e desenvolvimento com comunidades agricultoras – inserção em cadeias agroindustriais. (Parte III, cap. 1, p. 169-176), in: SOUSA, I. S. F.; CABRAL, J. R. F. (eds.). *Ciência como instrumento de inclusão social*. Brasília: Embrapa, 2009. 386 p.

GUEDES, V. G. F., MARINHO, D. N. C. O processo de mudança na EMBRAPA: gestão estratégica e construção do conhecimento na agropecuária. *Cadernos do CEAM*, Brasília, v. 6, n. 26: 45-73, 2006a.

GUEDES, V. G. F., MARINHO, D. N. C. Organização do trabalho em instituição de P&D e construção do conhecimento no agronegócio. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*. Brasília, v. 23, n. 1: 63-93, jan.-abr./2006b.

GUEDES, V. G. F.; VALENTE, A. L. E. F. Desenvolvimento territorial em Patos de Minas: política pública municipal para Agricultura Familiar, in: VI Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção: agricultura familiar e meio ambiente. Aracaju, 20 a 22/10/04. Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção – SBSP. *Anais...* 2004.

SANTOS, L. W.; ICHIKAWA, E. Y.; SENDIN, P. V.; CARGANO, D. F. (org.). *Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação*. Londrina: IAPAR, 2002. 273 p.

SILVA, J. S., BALSADI, O. V., SOUSA, I. S. F., GUEDES, V. G. F. A pesquisa agropecuária e o futuro da agricultura familiar. (p. 397-407), in: SOUSA, I. S. F. *Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária*. Brasília: EMBRAPA, 2006. 434 p. il.

SILVA, R. F. S. *De “hombres bueyes” a talentos humanos hacia una pedagogía contextual, interactiva y ética parra el desarrollo humano en América Latina*. Quito – EC: Pontifica Universidad Católica del Ecuador, 2007. 214 p. (Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Humano).