



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

TECNOCIÊNCIA, UM ENSAIO CRÍTICO

Orlando José Ribeiro de Oliveira*
(UESB)

Marília Flores Seixas de Oliveira·
(UESB)

RESUMO

Este artigo discute o conceito de tecnociência, analisando a complexidade de interações entre a ciência e a tecnologia contemporâneas, tomando como marco a transição da ciência acadêmica para a ciência governamental e industrial que ocorreu na segunda metade do século XX. Discute a relação entre homem e técnica, considerada ontológica, analisa alguns momentos da ciência, chegando ao conceito de tecnociência, em que se dissolvem as divisões conceituais tradicionais entre ciência e tecnologia, assinalando as características híbridas das investigações e das inovações do final do século XX e início do XXI.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnociência, Sociedade, Vida contemporânea.

INTRODUÇÃO

A nova imagem da ciência e da tecnologia revelada pelos recentes estudos de ciência e tecnologia distancia-se (e até mesmo contrapõe-se) às concepções tradicionais. O estabelecimento do conceito de tecnociência para definir a

* Professor do DFCH/UESB. Doutorando em Ciências Sociais pela UFBA. Grupo de Pesquisa *Cultura, Ambiente e Sociedade: Linguagem e Design Social (CASLIDS)*. E-mail: ojro.furioso@gmail.com

· Professora do DFCH e dos Programas de Pós-Graduação em *Cultura, Educação e Linguagem* e em *Ciências Ambientais* (UESB). Grupo de Pesquisa: *CASLIDS*. E-mail: marília.flores.seixas@gmail.com

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

complexidade de interações entre a ciência e a tecnologia contemporâneas, notadamente a partir da II Guerra Mundial, caracteriza o novo estatuto ou a nova imagem da ciência e da tecnologia como “esencia de la razón, culminación de la cultura humana y garantía de la organización democrática y racional” (Medina, [2006a]). Se o capitalismo contemporâneo se caracteriza pela incorporação da dimensão cultural ao seu processo produtivo, conforme o conceito de virada cultural (Jameson, analisando a pós-modernidade), Santos (2001) aponta a virada cibernética⁴⁶⁵ como mais importante porque “selou a aliança entre o capital e a ciência e a tecnologia, e conferiu à tecnociência a função de motor de uma acumulação que vai tomar todo o mundo existente em matéria prima à disposição do trabalho tecnocientífico”. É a instauração da possível abertura total do mundo ao controle instrumental mediante a informação, que embora surgida na assepsia laboratorial, ultrapassa seus limites: “a virada cibernética não é apenas mudança na lógica da técnica: é mudança na lógica sócio-técnica” (SANTOS, 2001).

Há, contudo, duas perspectivas predominantes na conceituação corrente do termo tecnociência, segundo Araújo (1998, p.12), a primeira delas concebendo a teoria científica como instrumento de ação sobre a realidade:

A ciência moderna assinala o declínio dessa forma de saber [saber contemplativo e discursivo que dizia o sentido do mundo, tradicionalmente chamado de ciência ou filosofia]. O método experimental e a formalização matemática... [determinam] as modalidades de observação e descrição dos fenômenos. O saber científico se torna um produto cada vez mais tecnizado e separado da experiência natural, desalojando a filosofia como discurso da verdade.

[...] o que estrutura o saber científico [...] é quase exclusivamente o cálculo matemático, onde um simbolismo não discursivo é utilizado para resumir uma

⁴⁶⁵ “Virada cibernética”, segundo Santos (2001), “é o termo usado por Catherine Waldby para designar a mudança que se operou na lógica da técnica, apoiada na descrição que Donna Haraway faz das reciprocidades informacionais entre diferentes organismos, e entre organismos e técnica”.



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

operação ou uma transformação. Hoje, investida pelo formalismo matemático, pela modelização e pela experimentação, a ciência é um saber que estabelece uma relação ativa com o mundo, e ela desapareceria se fosse dissociada dos instrumentos, das habilidades (técnicas) e dos procedimentos operacionais.

A segunda perspectiva, de caráter relativista em relação à inversão do saber operada pela modernidade, presente na primeira, nega o suposto poder demiúrgico das ciências e das técnicas com sua lógica instrumental, apontando as formas contemporâneas de poder como resultantes das interações estabelecidas pelos homens entre si “e com a natureza”:

A quantidade e a qualidade dos elementos [...] que cada indivíduo ou grupo pode investir nestas relações, é que impõem o estabelecimento dos fatos e da verdade. Exatamente porque uma de suas principais características é a criação de novas realidades, as ciências e as técnicas, assim como os laboratórios, as instituições e as políticas de pesquisa, são um empreendimento coletivo, cuja racionalidade não é nem mais universal nem mais racional do que aquela que circula no conjunto das relações humanas. [...] os fatos científicos e os objetos técnicos são a concretização de redes de relações, de tamanho variável, constantemente mantidas e atualizadas, que ligam entre eles os homens e as coisas. [...] [sem excluir] os interesses políticos e econômicos e tampouco os valores sociais e morais.

[...] Nem determinismo técnico e científico, nem determinismo social e político, a tecnociência aparece como o vetor dinâmico da cultura material contemporânea, em seu movimento que se ramifica pelo laboratório, pela fábrica, pelo meio ambiente e pelas residências dos cidadãos (ARAÚJO, 1998, p.13).

A tecnociência resulta da transição da ciência acadêmica para a ciência governamental e industrial, ocorrida na segunda metade do séc.XX, cujo marco histórico é o contexto dos êxitos obtidos com a formação de uma estrutura estatal-



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

militar de pesquisa científica durante a II Guerra, gestada a partir dos Estados Unidos (projeto Mannhatan), e nos desdobramentos subseqüentes da Guerra Fria. Configurou-se, portanto, uma indissociabilidade real da ciência e da tecnologia, representada pela revolução tecnocientífica (novas tecnologias de transformação e síntese química, nuclear e genética).

Segundo esta concepção, a ciência não é redutível aos cientistas nem a tecnologia aos tecnólogos: na verdade formam uma rede intrincada de agentes e entornos materiais, sociais, econômicos, políticos, ambientais e simbólicos, configurando-se uma unidade inseparável constituída pelas complexas interações entre ciência, tecnologia, sociedade e natureza. A principal característica da tecnociência contemporânea reside no fato da sua hibridez de teorias, práticas, tecnologias, entornos naturais e contextos sociais colocar desafios para a nossa compreensão da sua totalidade e complexidade.

Evidentemente que essa rede complexa de interações entre ciência, tecnologia, sociedade e natureza, emblemática da tecnociência, não é exclusividade do mundo contemporâneo, tendo assumido formas distintas ao longo do processo evolutivo (e histórico-social) das tradições científicas da humanidade, que foram fundamentais para a conformação atual. A compreensão de tal conformação passa pela reconstrução histórico-analítica das tradições culturais anteriores, permitindo avaliar as atuais inovações tecnocientíficas e as avassaladoras transformações econômicas, sócio-culturais e ambientais a que se assiste em nível mundial e, também, pela apreensão dos “modelos de valoración e intervención que puedan manejar los impactos y las crises generadas por las transformaciones y las globalizaciones tecnocientíficas” (MEDINA, 2006b).

De fato, um olhar retrospectivo sobre a história da ciência e da tecnologia nos mostra que, se em sua origem, o conhecimento assumia a forma de um saber operatório, em que a técnica compreendia procedimentos operatórios (saber como

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

proceder) e o próprio conhecimento era o domínio da técnica. Neste sentido, a técnica primeva remonta à aurora da humanidade, quando o homem paleolítico inventa e aperfeiçoa a linguagem, uma técnica simbólica (MEDINA, 2006b), exercida a partir dos seus órgãos, que o faz desprender-se da condição animal⁴⁶⁶, ao lhe possibilitar a transmissão do saber operatório, fundamental para o surgimento da cultura ⁴⁶⁷. Com a invenção da escrita, entre as sociedades antigas do Oriente, revolucionam-se as técnicas simbólicas, a que mais tarde se somam os avanços das técnicas materiais e das técnicas organizacionais, permitindo o florescimento das civilizações urbanas e suas estruturas políticas centralizadas nos impérios. Da progressiva complexidade das estruturas sociais, políticas e econômicas emerge uma especialização de funções (produção, administração e governo), fazendo surgir técnicas de mensuração, em que o saber geométrico dos gregos representou um avanço significativo⁴⁶⁸. Embora a teorização da geometria tenha sido exemplar para a teorização das outras ciências clássicas (estabelecendo o primado da mensuração geométrica), estas apresentaram alcance limitado.

A partir do séc. XVII, a crescente presença da experimentação, aliada à sistematização teórica e à mensuração matemática produzem uma revolução crescente que se dissemina em vários domínios técnicos. Estabelece-se uma nova concepção de natureza, de caráter mecânico, em que filósofos-engenheiros (Galileu, Descartes) opõem-se à visão tradicional (natureza orgânica) e investem contra a separação entre os domínios da natureza e da mecânica, advogando a equiparação da mecânica teórica e da ciência da natureza.

⁴⁶⁶ A passagem da *natureza* para a *cultura*, tema tão caro à antropologia.

⁴⁶⁷ Para Medina (2006b), “[...] quizás, el logro más importante del hombre prehistórico sea la emergencia de la propia cultura humana. Es decir, una modalidad técnica característicamente humana consistente en el diseño y el uso consciente de artefactos y técnicas dirigidas a realizar determinadas tareas. La técnica de elaborar técnicas, que constituye la base de la cultura de los hombres”.

⁴⁶⁸ “La geometría grega se perfila cada vez más como una teoría, es decir, como un sistema de enunciados estructurados según determinadas relaciones lógicas y (con excepción de ciertos enunciados primeros o postulados) susceptibles de ser probados mediante inferencias a partir de los postulados o de los enunciados que, a su vez, han sido probados anteriormente. [...] La teorización científica alcanza su primera cumbre y paradigma general con los **Elementos** de Euclides” (MEDINA, idem).



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

Por outro lado, a progressiva complexidade dos recursos e das habilidades técnicas requeridas são determinantes na relação do pesquisador com os processos que investiga, sob a mediação de um aparato (cada vez maior) de artefatos tecnológicos. Desde então, tal mediação do suporte tecnológico tem assumido o papel de protagonista do próprio processo de investigação e inovação tecnocientífica: no contexto da tecnociência contemporânea, a pesquisa científica torna-se dependente do seu suporte tecnológico (laboratórios, equipamentos etc.) que influencia decisivamente os rumos da própria investigação. Aquilo que se pesquisa e os resultados (conclusões) que se alcança sobre os processos investigados são geralmente subordinados à própria tecnologia disponível - segundo Medina (2006b), “la ciencia moderna se configura como la conjunción de la producción tecnológica de laboratorio y el tratamiento teórico de sus sistemas tecnológicos”.

Ao longo da história, as próprias cosmovisões das sociedades são modificadas com o advento das inovações tecnológicas que vão sendo assimiladas por todos os campos da ação humana, estendendo tais modificações a seus entornos, transformando-se em técnicas dominantes, naturalizando-se. Dos séc. XIX a XX presenciou-se o abandono da concepção mecânica da natureza, por força das modificações instauradas pela revolução tecnocientífica que passou a concebê-la em termos de química, termodinâmica, física nuclear etc. A natureza passa então a ser apresentada como sujeita a (ou governada por) leis que, no fundo, expressam a capacidade de domínio operatório sobre artefatos, processos e sistemas tecnológicos. Para Medina (2006b),

Dicha capacidad de control tecnológico se sublima teóricamente como principios explicativos del cosmos, de forma que las tecnologías originariamente teorizadas encajan, a su vez, como el **auténtico progreso** en la correspondiente cosmovisión



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

teórica del origen, desarrollo y destino de la naturaleza, de la sociedad y de la cultura humana. De ahí se sigue fácilmente que los expertos en dichas tecnologías son los más capacitados para guiar a la sociedad por la senda del progreso real. Las últimas innovaciones tecnológicas definen lo que se considera racional y eficiente, es decir, los criterios de evaluación tecnocientífica.

Uma característica fundante da investigação e intervenção tecnocientíficas são os procedimentos mecânico-sintéticos realizados nos laboratórios, baseados na invenção de efeitos e no planejamento e imposição de processos. O controle e a reprodutibilidade dos procedimentos são obtidos por meio do projeto e construção de diversos tipos de artefatos, equipamentos e dispositivos ou com a transformação, a substituição e a recombinação de elementos em processos já conhecidos. Sua transposição paulatina para a totalidade dos domínios da pesquisa e intervenção científica faz com que o modelo de intervenção tecnocientífico seja conduzido ao centro (e cânone) da gestão e da resolução racional (científica) de problemas. Nestas circunstâncias, a gestão e a política tecnocientífica se constituem como protagonistas da legitimação naturalista de novas tecnologias, fechando-se o círculo:

Las concepciones tecnocientíficas de la ciencia, la naturaleza y la sociedad legitiman el modelo tecnocientífico de intervención y gestión como paradigma de la eficiencia y de la acción racional y, a su vez, la implementación de dicho modelo como realidad política estabiliza las concepciones implicadas como representaciones adecuadas del mundo real. (MEDINA, 2006b).

A consolidação do conceito de tecnociência não leva, contudo, ao desaparecimento das identidades da ciência e da tecnologia, mas destaca a necessidade de se atentar para o tipo de conexão que é estabelecida pelo termo

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

tecnociência, ao buscar compreendê-la bem como as políticas que se queira implementar sobre o tema. Para Hottois (1991, p. 26),

Los términos 'tecnociencia' y 'tecnocientífico' señalan, a la vez, el entrelazamiento entre los dos polos y la preponderancia del polo técnico y, además, son complejidad apropiados para designar la actividad científica contemporánea en su y originalidad.

A tecnociência investiga não apenas os processos naturais, mas, de forma cada vez mais decisiva, objetos e processos tornados possíveis pela própria instrumentalização da investigação. Similarmente, os resultados da pesquisa tecnocientífica são avaliados por critérios de eficácia manipulativa, de operatividade e apenas mediante eles se pode julgar o valor de verdade dos conhecimentos envolvidos. A idéia de tecnociência traz à cena também os complexos agentes sociais responsáveis pela condução do desenvolvimento científico-tecnológico. O papel dos interesses sociais na definição dos rumos do desenvolvimento tecnocientífico se potencializa à medida em que a dimensão tecnológica torna-se preponderante. A emergência dos dilemas éticos na pauta das discussões é uma consequência imediata disto e a manipulação e modificação presentes na prática tecnocientífica dos laboratórios são atos que representam dúvidas e questionamentos sobre os limites do moralmente admissível.

Santos (2001), ao discutir ciência e desenvolvimento no contexto das relações entre cultura tecnocientífica e culturas tradicionais, refere-se às análises contundentes do sociólogo indiano Shiv Visvanathan, que concebe a ciência como um modo de violência exercido pelo Estado Laboratorial, cujo projeto foi pensado pela tríade Bacon-Descartes-Hobbes e se sustenta em quatro teses:

1. O projeto hobbesiano, cuja concepção da sociedade baseia-se no método científico;
2. Os imperativos do progresso, que legitimaram o uso da engenharia social em todos os objetos definidos como antiquados ou atrasados;
3. O mandato



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

viviseccional, no qual o 'Outro' torna-se objeto de experimentação que é essencialmente violência, e no qual a dor é infligida em nome da ciência; 4. A idéia de triagem, que combina os conceitos de experimento racional, obsolescência e viviseccão - e por meio da qual uma sociedade, uma subcultura ou uma espécie é taxada de obsoleta e condenada à morte porque o julgamento racional a considera incurável. (VISVANATHAN, 1997, p.17).

No entender do autor, a conjunção das quatro teses faz do projeto do estado Laboratorial um projeto genocida (idem, p.17) e do desenvolvimento moderno 'desenvolvimento-como-terrorismo' (ibidem, p.46).

Deflagrado inicialmente nos Estados Unidos, e depois na Europa, nos anos 60 do séc.XX, o movimento acadêmico de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) põe em questionamento as concepções, práticas e legitimações estabelecidas da pesquisa, da inovação e do próprio desenvolvimento da ciência e da tecnologia, além da política e educação científica e tecnológica, em face de seus impactos e implicações - guerras, riscos e conseqüências da corrida armamentista nuclear e química, contaminações ambientais, crises ecológicas e sociais etc. Estava em xeque "la rígida delimitación entre hechos y valores, así como la supuesta supremacía racional de la ciencia y de la tecnología y la neutralidad de las mismas" (MEDINA, 2006). Estruturado como um novo campo acadêmico, os estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade confrontaram a autoridade das interpretações e valorações defendidas pela corrente (hegemônica no meio científico-tecnológico) da filosofia analítica⁴⁶⁹, para quem a ciência é concebida como sistemas lógicamente estruturados de conceptos y de enunciados verdaderos y la actividad científica como una empresa intelectual de investigación teórica [...] que se rige por la búsqueda de la verdad objetiva. La tecnología se entiende como el

⁴⁶⁹ O mais combativo dos filósofos desta corrente foi Mario Bunge que atribui aos representantes da nova filosofia e sociologia da ciência, a construção de um verdadeiro cavalo de Tróia dentro dos muros da academia para destruir a 'cultura superior'.

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

resultado de la aplicación de los conocimientos científicos en forma de sistemas de reglas de acción basadas en leyes científicas y, por consiguiente, máximamente racionales.

Bunge⁴⁷⁰ afirma que o conhecimento científico, a tecnologia baseada na ciência e as humanidades racionalistas “no son sólo valiosos bienes públicos sino también medios de producción y de bienestar, así como condiciones para el debate democrático y la solución racional de conflictos”.

Tais enfrentamentos, que caracterizaram as guerras da ciência (Science Wars) travadas nos Estados Unidos nos anos 90, podem ser sintetizadas nas concepções filosóficas de tradição analítica (que traduzem o main stream tecnocientífico) e nas concepções críticas, apresentando posições de caráter valorativo, social e politicamente divergentes e opostas:

a) concepções tradicionais - tecnocráticas - (e hegemônicas) da ciência, da tecnologia e da sociedade, segundo as quais a ciência ocupa uma posição hierárquica superior enquanto conhecimento teórico objetivo, a tecnologia ocupa o segundo lugar enquanto conhecimento prático racional e a sociedade, separada de ambas, enquanto domínio das interações sociais, das idéias e da subjetividade, das valorações e das confrontações políticas de interesses e objetivos distintos. Aqui, as divisões teóricas entre ciência e sociedade se erguem sobre o postulado da neutralidade valorativa da ciência, assegurando assim a sua descontaminação social. Tal discurso filosófico busca legitimar a ciência estabelecida (seu modelo de investigação e de inovação tecnocientífica), e assim fomentar a imunidade investigadora. Resulta que as responsabilidades éticas dizem respeito, preferencialmente, às normas internas de “controle de qualidade” dos próprios sistemas de produção científica e tecnológica (bem como as referentes à revisão por pares ou

⁴⁷⁰ Apud MEDINA (2006c).

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

“honestidade científica”). Criam-se, desta forma, sistemas blindados à valoração democrática ou à qualquer tipo de intervenção política, uma vez que a ‘competência científica especializada’ é pré-requisito para voz e voto, enquanto os sistemas de deliberação e intervenção social e política são considerados domínios abertos a toda e qualquer intervenção tecnocrática dos cientistas especializados;

b) as concepções críticas (focadas na participação democrática) de Ciência, Tecnologia e Sociedade questionam os pressupostos e as implicações valorativas e políticas da filosofia analítica. Face às grandes divisões teóricas entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, promovem a integração dos entornos teóricos, técnicos, sociais e políticos, além dos contextos de valoração e de intervenção, apontando sua relevância para a compreensão e o manjo da tecnociência contemporânea. Expõem a complexidade da trama de agentes, atividades e entornos que constituem as ciências e as tecnologias contemporâneas, e ao estudar de forma integrada as práticas e os contextos científicos e tecnológicos, revelam que, tal como as outras realizações da cultura humana, a ciência e a tecnologia são realizações sociais e culturais que não podem reclamar proeminências de soberania epistemológica, de excelência racional e neutralidade valorativa, como tradicionalmente se arrogam. Trata-se, portanto de reunificar num todo complexo (Ciência-Tecnologia-Sociedade) aquilo que foi fragmentado filosófica e academicamente. Opondo-se às teses de neutralidade, superioridade racional e total liberdade de investigação científica do main stream filosófico analítico, as concepções interpretativas críticas e valorativas exigem “nuevas formas de investigación responsable junto con la valoración y la intervención social de carácter democrático en los desarrollos científicos y tecnológicos” (MEDINA, 2006c), bem como novos questionamentos quanto à gestão e à política de ciência e tecnologia e para a avaliação das conseqüências e dos riscos



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

decorrentes das inovações científicas e tecnológicas. Neste sentido, toda a prioridade recai sobre a promoção da competência cultural em Ciência, Tecnologia e Sociedade de todos os cidadãos e, mais particularmente, dos cientistas e tecnólogos, visando à participação nos processos de valoração crítica e de intervenção política democráticas nos problemas e desafios colocados pelo desenvolvimento das inovações, dos impactos e das transformações tecnocientíficas.

Na atualidade, embora as configurações da ciência, da tecnologia e da sociedade tenham efetivamente passado por transformações, permanecem as mesmas situações críticas que deram origem ao movimento crítico de oposição à filosofia analítica: guerras (cada vez mais tecnológicas e informacionais); ameaças de armas de destruição massiva nuclear, química e bacteriológica; riscos e desastres ambientais da indústria energética e química, crises ecológicas etc. Por outro lado, vai se dissolvendo a divisão conceitual tradicional entre ciência e tecnologia, dando lugar ao conceito de tecnociência para assinalar a característica híbrida das investigações e das inovações do final do séc.XX e início do séc.XXI. Surgem novas disciplinas como a bioinformática, responsável em grande parte pelo desenvolvimento do Projeto Genoma Humano, como decorrência de setores de ponta do desenvolvimento tecnocientífico contemporâneo, a exemplo da engenharia genética e da informática.

De maneira inegável, os processos de tecnocientificação vão se estendendo por todo tipo de bioentorno, da produção de animais e plantas à medicina e à reprodução humana. Os impactos das inovações biotecnocientíficas - alimentos transgênicos, animais clonados, controle da reprodução humana, terapias gênicas e a provável clonagem humana - geram transformações radicais e tão velozes com efeitos desestabilizadores traumáticos sobre tradições culturais fortemente enraizadas, sem que se vejam formas efetivas e eficazes de direcioná-las



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

culturalmente de maneira adequada. No quadro atual de expansão incontrolável de novas tecnologias da informação e da comunicação potencializa-se a tecnocientificação da produção industrial (tanto civil quanto militar), criando-se redes digitais mundiais de informação e comunicação pelas quais avança a globalização mundial da economia, das finanças, da política e da cultura. As novas formas de hegemonia imperialista econômica, militar, geopolítica e cultural se baseiam na primazia do controle das tecnologias digitais. Simultânea à intensa e irremediável tecnocientificação da produção industrial e dos processos gerais de globalização, proliferam os efeitos negativos e os riscos em escala universal que caracterizam a atual sociedade de risco e as crises, conflitos e confrontos sociais, culturais e internacionais decorrentes de tais processos.

Uma possível resposta talvez seja a integração de Ciência, Tecnologia e Sociedade como campo acadêmico e movimento social, independente da definição das condições objetivas de tal integração. Trata-se de estabelecer sistemas de interpretação, valoração e intervenção generalizada, ou seja, práticas, entornos e recursos (teóricos, técnicos e organizacionais) acessíveis ao conjunto de cidadãos que possam operar a reconstrução e compreensão da estrutura e dinâmica dos processos tecnocientíficos de inovação, estabilização e transformação, possibilitando a valoração dos impactos e das conseqüências e a intervenção democrática nestes processos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, H.R. de (Org.). **Tecnociência e cultura**: ensaios sobre o tempo presente. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.
- HOTTOIS, G. **El paradigma bioético**. Barcelona: Anthropos, 1991.

IBÁÑEZ, T. **Por que A?** Fragmentos dispersos para un anarquismo sin dogmas. Barcelona: Anthropos, 2006.



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

JOVER, J.N. **La ciencia y la tecnología como procesos sociales:** lo que la educación científica no debería olvidar. Disponible em: <<http://www.oei.es/salactsi/nunez01.htm>>.

LATOURETTE, B. **Jamais fomos modernos.** Ensaio de Antropologia Simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

MEDINA, M. **Tecnociencia, retos, modelos.** Disponível em: <<http://ctcs.fs.ub.es/prometheus21>>. Acesso em 05.10.2006. [2006a].

_____. **Tecnociencia.** Disponível em: <<http://ctcs.fs.ub.es/prometheus21>>. Acesso 05.10.2006. [2006b].

_____. **Ciudadanos en tecnociencia y sociedad de la información.** Disponível em: <www.ub.edu/prometheus21>. Acesso 05.10.2006. [2006c].

SANTOS, L. G. dos. Tecnologia, natureza e a “redescoberta” do Brasil. In: ARAÚJO, H.R. de (Org). **Tecnociência e cultura:** ensaios sobre o tempo presente. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

_____. **Predação ‘high tech’, biodiversidade e erosão cultural:** o caso do Brasil. 2001. Disponível em: <<http://www.ces.uc.pt/emancipa/research/pt/ft/biosocio.html>>. Acesso 22.11.2006.

SEILER, A. Biotecnologia e Terceiro Mundo: interesses econômicos, opções técnicas e impacto socioeconômico. In: ARAÚJO, H.R. de (Org). **Tecnociência e cultura:** ensaios sobre o tempo presente. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.