

O FUTURO DA TÉCNICA: INTIMIZAÇÃO E IMPREVISIBILIDADE

Thales Novaes de Andrade¹

RESUMO:

Os rumos do avanço tecnológico são geralmente formulados por análises prospectivas, oriundas da área econômica. Nesse trabalho pretende-se discutir, com base em autores oriundos da filosofia e sociologia das técnicas, o tema da intimização das novas biotecnologias e suas implicações éticas e sociais. Diferentemente das técnicas industriais tradicionais, que funcionavam exógenamente aos indivíduos humanos, as técnicas modernas são mais íntimas, pois interferem em nossas formas de auto-reconhecimento como espécie humana. Paralelamente à questão da intimização, segue a discussão sobre o imponderável contido na prática tecnológica, tema que se coloca como central no debate sobre sustentabilidade ambiental e desenvolvimento social. A hipótese central do trabalho consiste que uma teoria incremental e schumpeteriana de inovação tecnológica é incapaz de lidar com a indeterminação e intimização da técnica moderna, questões que colocam a necessidade de um enfoque sociológico e filosófico sobre a questão dos objetos técnicos.

Palavras chave:

técnica, sociologia das técnicas, objetos técnicos.

Nos dias atuais, crescem em quantidade as análises prospectivas na área tecnológica e os estudos sobre gestão de incubadoras e difusão de conhecimentos. Implementar uma política tecnológica e de inovação significa um investimento de longo prazo, em que diversas variáveis econômicas precisam ser antecipadas e as tendências de mercado e a oferta de insumos devem ser submetidas a cálculos rigorosos. A qualificação de mão de obra emerge como variável dependente dentro de uma contabilidade precisa, em que o surgimento de novos componentes e o cruzamento entre setores industriais precisam se submeter a um conjunto de previsões e acordos institucionais (patentes, lançamento de editais, licitações etc.) (ALBAGLI & MACIEL, 2004).

Diferentes instituições como empresas, agências governamentais, universidades e centros de pesquisa precisam aprimorar seus canais de comunicação e firmarem contratos claros de prestação de

¹ Docente do Departamento de Ciências Sociais da UFSCar.

serviços, venda de materiais, transferência de conhecimento e garantias de propriedade intelectual. Esses compromissos interinstitucionais uma vez firmados exigem o estabelecimento de prazos, prestação de contas e a especificação do uso de materiais e o desenvolvimento de equipamentos (LEMOS, 2000).

A questão da técnica moderna reveste-se de um caráter gerencial e administrativo sofisticado, e os gestores e policy-makers precisam atuar continuamente para dar coerência e integração às diferentes áreas de pesquisa, desenvolvimento e difusão tecnológica. Vive-se em um mundo em que o desenvolvimento tecnológico avança ao passo de sua burocratização. Todo um aparato jurídico e organizacional é criado em torno das práticas de inovação tecnológica, em que os gestores e investidores dividem espaço com os inventores e técnicos.

A aprovação da Lei de Inovação em dezembro de 2004 (10.973), posteriormente regulamentada pelo decreto 5.563 em outubro de 2005, e a criação recente do Sistema Paulista de Parques Tecnológicos no Estado de São Paulo, exprimem a vontade de nossas elites políticas e científicas em avançarem no estabelecimento de formas intensivas de financiamento e alocação de recursos para o desenvolvimento tecnológico, cruzando empresas, universidades e governos.

Dirigentes políticos e representantes da comunidade científica afirmam que é necessário criar uma cultura de inovação no Brasil, de modo que as empresas agilizem a introdução de novas tecnologias nos processos produtivos. Faz-se imperativo transformar conhecimento científico em riqueza, e com isso aumentar a competitividade no cenário internacional.

Nessa conjuntura, o desenvolvimento técnico parece estar claramente traçado: ele deve submeter-se às novas modalidades de gestão e aos imperativos do processo produtivo, respeitando estritamente os planejamentos estratégicos e os indicadores econômicos de desempenho.

Determinadas correntes da área de inovação partem do princípio de que a constituição da Sociedade do Conhecimento solicita um enquadramento gerencial qualificado para a disseminação de informações e práticas de compartilhamento de novas tecnologias. A gestão tecnológica adquire primazia dentro do processo produtivo, e os estudos de viabilidade funcional servem para prever e ajustar as técnicas à realidade empresarial (CASSIOLATO & LASTRES, 2000).

O objetivo do presente trabalho consiste em refletir sobre os rumos do avanço tecnológico, tema que está presente em diversas

correntes de pensamento, da filosofia das técnicas ao pensamento ambientalista. Parte-se do princípio de que o desenvolvimento técnico possui tendências que vão muito além da contabilidade corporativa, e possui sérias implicações políticas, sociais e ambientais. Uma teoria incremental e schumpeteriana de inovação tecnológica é incapaz de lidar com a indeterminação e intimização da técnica moderna, questões que colocam a necessidade de um enfoque sociológico e filosófico sobre a questão dos objetos técnicos e a essência da tecnicidade (FLICHY, 1995; SANTOS, 2003).

A hipótese aqui aventada vai no sentido de que a gestão da inovação corre o risco de não conseguir captar os rumos possíveis da atividade técnica em suas múltiplas tendências e formatos. A busca de controle e antecipação dos rumos da técnica é um projeto problemático, pois seu devir assume diferentes aspectos.

Em um primeiro momento, será tratada a questão da imprevisibilidade e contingência da atividade tecnológica. O tema da contingência adquiriu destaque no pensamento sociológico mais recente, ligado às reflexões sobre a temática do risco e da reflexividade. Duas perspectivas serão exploradas: a organização e desenvolvimento dos objetos técnicos; e a formação de ambientes de inovação tecnológica. Posteriormente será discutida a tendência à intimização do desenvolvimento técnico, tema caro àqueles que se interessam com os problemas envolvendo biotecnologias e reprodução humana.

O objetivo aqui é articular a idéia de futuro da atividade tecnológica com as promessas e desafios de um mundo contingente marcado por acordos datados e conjunturas dinâmicas e não antecipáveis.

Imprevisibilidade e técnica

Na alta modernidade, a indeterminação e a incerteza passam a ser a norma social (BECK, 1992). O risco e a contingência tornaram-se temas recorrentes na sociologia contemporânea, colocando em suspenso os ideais de controle e organização finalista. A partir dos anos 80 fortalece-se a percepção de que as relações humanas são imprevisíveis e instáveis, irreduzíveis aos planejamentos e metas da racionalidade instrumental (SANTOS, 1997).

A incapacidade de certificação da necessidade e possibilidade da ocorrência dos fenômenos torna o mundo social errático e mutável,

indiferente a projetos de normatização e prescrição no longo prazo. O fato de algo ocorrer independe de uma necessidade e probabilidade fixadas anteriormente. O projeto moderno de racionalidade e instrumentalidade, tema caro aos fundadores do pensamento sociológico, sofre abalos sensíveis com a dinamização da economia e os dilemas conjunturais dos sistemas políticos (LUHMANN, 1992).

Ao se adentrar na esfera técnica, a instabilidade e a indeterminação são elementos também recorrentes. O estabelecimento de uma linhagem tecnológica é o resultado do cruzamento de uma série de fatores parcamente controláveis (ANDRADE, 2005).

Dois grandes perspectivas de análise abordam essa discussão sobre a imprevisibilidade do desenvolvimento técnico: a teoria relacionada aos objetos técnicos, contida na moderna filosofia das técnicas; e a teoria da tradução, oriunda da sociologia construtivista.

A lógica dos objetos

Stiegler (1998) alerta para o problema colocado pela interferência do sistema econômico e administrativo sobre o desenvolvimento técnico. Na era da gestão tecnológica não é mais possível correr riscos ou realizar experimentações livres, uma vez que todo um aparato institucional, financeiro e econômico é construído em torno da prática inovativa.

Ou seja, o futuro precisa ser organizado e controlado. O avanço técnico deve se adaptar a práticas de investimento em que os aspectos indeterminados e instáveis da pesquisa tecnológica precisam ser necessariamente controlados. Nos termos de Stiegler,

“Em um ritmo de inovação constante, fatores desconhecidos não são mais aceitáveis; o movimento deve ser controlado sob o risco de haver um colapso na coerência global a partir de onde os sistemas operam de forma complementar...” (STIEGLER, 1998: 42).

Mas a tecnologia, diferentemente da noção de desenvolvimento, não possui uma ontologia própria, mas encontra-se aberta à contingência e indeterminação das práticas sociais e da individuação dos objetos.

A concepção dominante de desenvolvimento coloniza o sentido da inovação e retira um de seus componentes mais ricos e férteis, a incerteza e a experimentação constante. Para Stiegler (1998), a questão da

experimentação adquire um sentido especial ao se pensar os rumos da realização técnica. Experimentação significa que a originalidade e consistência do desenvolvimento técnico dependem de uma margem de indeterminação dos objetos e relações sociais. É através dessa indeterminação que os objetos trocam informações com seu entorno e podem aprimorar sua inserção em conjuntos técnicos mais amplos.

A indução e a pesquisa empírica são as operações intelectuais que fornecem o substrato fundamental para o desenvolvimento técnico, muitas vezes independentemente da iniciativa e vontade dos seus respectivos inventores. Ao analisar o surgimento e desenvolvimento dos objetos técnicos industriais, Stiegler aponta que

O que é próprio ao objeto técnico industrial é a tendência em direção à unificação das partes em um todo, tendência essa que não é devida à pessoa que faz o objeto e pensa em termos de funções, mas à necessidade sinérgica que muitas vezes não é planejada, e isso se dá no interior do objeto ao longo de seu funcionamento...(STIEGLER, 1998: 75)

É importante salientar que quando os filósofos das técnicas questionam o planejamento excessivo das corporações sobre a inovação tecnológica, não há uma ênfase no acaso enquanto fonte de originalidade e inventividade. A contingência não pode ser confundida com o acaso. A experimentação constante garante o contato recorrente dos inventores com forças e tendências inusitadas que adquirem uma compatibilidade dinâmica na constituição dos objetos e sistemas técnicos.

No interior de um objeto técnico bem acoplado, diversas forças ocorrem de forma recíproca e recorrente independentemente da vontade de seu construtor. Essa relativa independência dos objetos e sistemas técnicos transforma os homens em operadores mutualistas, o que demanda uma amplificação dos possíveis diálogos entre indivíduos e máquinas. Nessa forma de compreensão da tecnicidade, as relações entre os sujeitos e os indivíduos técnicos são mais fundamentais que as coisas, de forma que os processos superam os resultados em termos de intelegibilidade das práticas sociais (SIMONDON, 1969).

O filósofo das técnicas Gilbert Simondon acredita que um indivíduo técnico nunca existe plena e satisfatoriamente enquanto produto finalizado, mas em uma busca incessante de seu devir. Em uma

linhagem técnica em mutação, um objeto sofre progressivamente um processo de saturação, uma complexificação de forças operando em seu interior. Ao longo dessa saturação progressiva, o objeto técnico se modifica imponderavelmente, de modo que o sistema intelectual que o originou muitas vezes não se faz mais presente.

Por exemplo, o surgimento de uma máquina como o automóvel se deu dentro do padrão fordista, atualmente superado. O Estado de Bem Estar Social e as políticas de pleno emprego também entraram em crise, mas o automóvel enquanto objeto técnico não sofreu grandes transformações. O avanço posterior do automóvel precisará forçosamente se adaptar a fórmulas de organização coletiva, científica e produtiva diferentes.

O acréscimo de componentes e novos elementos dentro de uma linhagem técnica não se faz cumulativamente, em uma evolução regular, mas a partir de condicionamentos variáveis. Essa diferenciação incerta e imponderável dos objetos em sua trajetória os leva a uma tendência de naturalização, no sentido em que eles criam seu próprio ambiente, independente da vontade de seus executores (SIMONDON, 1969). Em outras palavras, desenvolve-se uma dimensão qualitativa fundamental na prática tecnológica que os modelos da agenda schumpeteriana são incapazes de abordar (FLICHY, 1995).

Ambientes de inovação cambiantes

A discussão sobre a montagem e consolidação de ambientes institucionais para a inovação tecnológica é um tema importante para se refletir sobre o futuro da técnica. Em um projeto de inovação desenvolve-se uma articulação contraditória e ambivalente dos diferentes participantes que se encontram na atividade inovativa. Latour (1992) desenvolve a noção de porta-vozes da prática tecnológica, que representa o caminho para se compreender a tradução operada pelos agentes sociais presentes nos contextos de inovação. Para ele, as regras de mercado e o acesso às tecnologias avançadas não representam o locus preferencial onde se constroem as condições de inovação.

Em um determinado projeto constitui-se uma arena de relações instáveis, um encontro de racionalidades diversas que adquirem uma conformação circunstancial a partir da troca de experiências entre setores produtivos, consumidores, gestores públicos, *experts* entre outros. Um contexto de inovação não pode ser explicado pelo esquema

binário reprodução/mudança, ele é permeado por um conjunto de disposições e estratégias cambiantes que se revezam na determinação de seu rumo.

Não existem princípios evolutivos que determinam aprioristicamente os rumos do processo inovativo, esse se constrói por intermédio de estratégias de recrutamentos, alianças e assimilações de disposições concorrentes. Os porta-vozes das diferentes agências se revezam na definição de posturas voltadas à mudança e à reprodução, descontruindo lógicas e posicionamentos aparentemente estabilizados. A tradução entre os agentes impede o estabelecimento de agendas coletivas definitivas, e a inovação tecnológica se constrói a partir do choque de identidades e dimensões dos atores (LATOURET, 2000).

O caso da Itália durante os anos 80 é exemplar nesse sentido. Segundo Maciel (1996), o crescimento econômico conquistado nesse país tomou rumos imprevisíveis e até mesmo contraditórios aos indicadores econômicos tradicionais. Fatores geográficos, comportamentos empresariais inusitados e formas de inovação alternativas às práticas de pesquisa tradicionais levaram a Itália a crescentes desempenhos inovativos, que pouca influência teve do investimento de P&D por parte das agências oficiais. De acordo com a autora,

“Contribuíram para o sucesso econômico importantes avanços no campo da inovação social como as diversas formas de educação continuada, incluindo a qualificação e atualização tecnológica dos trabalhadores; o desenvolvimento de formas originais nas relações capital/trabalho e na organização do trabalho nas empresas...e a implantação de parques tecnológicos visando não só a pesquisa e à produção mas também à formação de recursos humanos qualificados, em colaboração com as universidades.” (MACIEL, 1996: 78).

Para Maciel, o caso italiano demonstra cabalmente que o avanço tecnológico é sempre um processo em aberto, mediado por um sem número de variáveis que os agentes econômicos são incapazes de controlar, como taxa de natalidade, apropriação de tecnologias preexistentes, arroubos estéticos etc. A inovação social pode tomar rumos imprevisíveis, que os analistas econômicos não podem antecipar.

A utilização original de tecnologias já existentes, conjugada ao desempenho otimizado frente ao baixo investimento tecnológico propiciou uma conjuntura surpreendente de alto crescimento econômico com poucos recursos materiais.

A mudança sócio-econômica é o vetor de transformação tecnológica, e não o contrário. Isso acarreta o problema teórico de como se gerar modelos para controlar e antecipar essas tendências. A concepção dominante de desenvolvimento e crescimento econômico pode ser um fator de obstáculo ao avanço técnico, pois alija-o de um de seus componentes mais ricos e férteis, a incerteza e a experimentação constante.

O crescimento do individualismo em suas novas manifestações, os processos de mobilidade urbana em fluxos e a exclusão de grandes contingentes populacionais da economia formal devido a déficits educacionais são fatores que repercutem diretamente no desenvolvimento técnico, e não estão contidos no cálculo dos gestores e administradores da inovação tecnológica.

A internalização do avanço tecnológico

Geralmente, quando se pensa em desenvolvimento técnico, vem à mente a imagem da máquina e da linha de montagem. A tendência do avanço tecnológico consiste, dentro do pensamento evolucionista, do crescimento exponencial de artefatos e máquinas que povoam o mundo social. Um crescimento numérico acompanhado geralmente da miniaturização desses objetos.

Ellul (1968) é conhecido como o filósofo que melhor representa essa corrente de pensamento. Segundo ele, a técnica tende a um autocrescimento e a uma universalização que envolve os homens, os quais não têm capacidade de escolher ligar-se ou não a objetos técnicos. Para ele, a técnica não possui limites, e no futuro será eliminado tudo aquilo que não é técnico. Para um problema técnico, faz-se necessário buscar uma resposta também técnica.

Essa acumulação de objetos e sistemas técnicos no mundo moderno pressupõe uma exterioridade entre os homens e as máquinas, entre técnica e natureza. Ellul é um representante claro do pensamento técnico que disassocia a natureza e o corpo humano nas práticas de evolução técnica. Para ele, a técnica avança e se desenvolve independentemente da natureza e da condição humana enquanto espécie.

A adesão das sociedades a novas tecnologias como o automóvel, o telefone ou o computador não interfere na própria condição humana e em sua identidade. O homem manipula ou se submete aos objetos

técnicos independentemente de sua própria constituição como ser orgânico. Por um lado, esse distanciamento torna as sociedades modernas transbordantes de objetos que influenciam os rituais da vida coletiva e a saúde humana, mas garante a manutenção da vida em suas condições originais. Por outro, essas técnicas possuem um caráter consensual, uma vez que idealmente atingem ou influenciam a todos os seres humanos da mesma forma.

Outros pensadores evolucionistas enfocam as trajetórias tecnológicas enquanto processos de otimização do rendimento técnico atrelados às transformações industriais e a condições sócio-demográficas. O motor de combustão interna e o setor químico são exemplos de desenvolvimento de trajetórias tecnológicas coletivas e consensuais, que afetaram indistintamente uma grande quantidade de pessoas (MOWERY & ROSENBERG, 2005).

Essa visão de exterioridade entre técnica e ser humano foi garantida até os anos 50 do século XX. A nova engenharia genética e os avanços na área de biotecnologia alteraram decisivamente os rumos adotados pelo desenvolvimento técnico e sua relação com os seres humanos. Dá-se agora uma intimização do progresso técnico, que se torna mais íntimo na medida em que se aproxima da idéia que os homens forjam de si mesmos, seus desejos, representações e concepções morais. Formado antes por artefatos exteriores e programáveis, o progresso técnico está cada vez mais envolvido em processos identitários, interiores e constitutivos de nossa idéia de espécie.

Nesse sentido, o futuro da técnica, em determinados setores especificamente, transborda os ideais dos grandes projetos coletivos da modernidade. O desenvolvimento do espaço urbano, assim como a otimização do processo produtivo e a busca de um ideal de saúde e bem estar não são espaços mais suficientes para conformar os rumos da evolução técnica. Desejos inconfessáveis de diferenciação eugênica, aliados a tendências de retribalização genética podem vir a ditar os caminhos pelas quais os investimentos em pesquisas tecnológicas serão adotados (SANTOS, 2002).

As formas de reconstrução da identidade dos indivíduos e os questionamentos éticos sobre a instrumentalização da espécie alteram o foco do desenvolvimento tecnológico, tornando-o um assunto em certo sentido menos público e mais subjetivo.

As técnicas de reprodução assistida são capazes de introduzir uma série de alterações em linhagens de indivíduos que interferem em

qualidades e deficiências que só podem ser identificadas nesses próprios indivíduos. Certos aspectos impalpáveis da personalidade humana poderão em breve ser modificados por terapias genéticas reparadoras ou não reparadoras.

Com isso, a adesão dos homens ao progresso técnico não ocorrerá motivada por questões compartilhadas, como imposições legais, preferências estéticas ou viabilidade econômica. Essas novas tecnologias adentram no domínio do desejo e de concepções éticas que não são divididas por outros grupos consensualmente. Segundo Habermas,

“As intervenções eugênicas de aperfeiçoamento prejudicam a liberdade ética na medida em que submetem a pessoa em questão a intenções fixadas por terceiros, que ela rejeita, mas que são irreversíveis, impedindo-a de se compreender como autor único de sua própria vida...” (HABERMAS, 2004: 87).

A oferta crescente de possibilidades de modificações nos padrões genéticos dos indivíduos (o chamado supermercado genético) nas sociedades liberais suscita a questão da seletividade das aptidões e habilidades.. A costumeira reciprocidade que marca a existência dos indivíduos que nasceram de forma semelhante pode ser brutalmente perturbada, trazendo conseqüências sérias para as relações intra e intergeracionais. Essa reciprocidade era garantida pelos Estados democráticos nas condições em que todos os homens atravessavam um mesmo processo de natalidade; mas agora, por intermédio de intervenções biotécnicas, outros agentes e problemas se imiscuem nessa complexa teia de responsabilidades. (HABERMAS, 2004).

Segundo Santos (2003), a problemática do trans-humano e da pós-medicina colocam em suspensão a necessidade de uma medida humana para definir o que é inteligência ou organismo. A noção de condição humana e sua ontogênese ocupam atualmente o lugar central dos debates tecnológicos, refletindo sobre a hibridização dos seres vivos, a formação de cyborgs e a desconstrução da idéia de evolução.

Os desejos e as práticas identitárias dos homens no século XXI tendem a se revestir de uma composição orgânica e tecnológica complexa e em aberto. Uma concepção finalista de mercado, responsável por ditar as atribuições das ferramentas tecnológicas e seu dever, não é capaz de abarcar a multiplicidade de situações possíveis na condição pós-

humana. Para ele, essa nova condição se realiza em uma contínua desregulação antropológica, que

“...se faz tanto mais necessária na medida em que o capital pretende legitimar seu controle construindo a si mesmo como o terreno transcendental de toda mudança e inovação – assim, *suas* opções de uma vida tecnologicamente avançada surgiriam como mera continuação da história natural...”(SANTOS, 2003: 167 – grifo original)

Dessa forma, os Estados e mercados são incapacitados de ditar aprioristicamente as tendências de desenvolvimento tecnológico, na medida em que as condições de vida e autoreconhecimento humano encontram-se em uma constante redefinição.

Essa intimização da problemática tecnológica solicita uma nova politização das demandas humanas, no interior de um contexto normativo não produtivo. Acreditar que a agenda produzida pelos setores capitalizados é capaz de ditar os passos do futuro da técnica significa negligenciar um amplo leque de problemas éticos, científicos e políticos imbricados diretamente na programação das formas de vida.

Conclusão

O estreitamento entre desenvolvimento e inovação, alavancado continuamente por governos e empresas, tende a provocar uma descaracterização desta à medida em que a racionalização e modernização da esfera produtiva impõe padrões e projeções de resultados que não permitem uma abertura às múltiplas demandas coletivas, à contingência dos acordos sociais e nem à margem de indeterminação dos objetos técnicos.

Uma inovação técnica sem incertezas, sem abertura para a indeterminação, só poderá ser incremental ou substitutiva, ou mantida dentro de trajetórias tecnológicas consagradas. Essa situação gera duas condições aparentemente contraditórias no mundo contemporâneo.

De um lado, há um problema sério de como se gerar modelos para controlar e antecipar as tendências do desenvolvimento tecnológico. O futuro da técnica não pode ser contido plenamente no interior de metas e prospecções corporativas, ou seja, em relações distantes da própria realização técnica. É necessário ter em mente que a indeterminação representa um componente chave da dinâmica da

inovação, a sua abertura para arranjos e modelos impensáveis e incontroláveis aprioristicamente.

De outro, as novas biotecnologias, ao se tornarem um dispositivo identitário essencial da espécie humana, deverão por sua vez estar condicionadas a um conjunto multifacetado de normas jurídicas, disposições comerciais e impedimentos ético-teológicos. As trajetórias em curso não poderão ser estipuladas unicamente por agentes econômicos ou governamentais, mas frente a um grupo contingencial de controvérsias envolvendo lideranças tecnológicas, práticas de difusão intersetoriais e sentenças jurídicas.

Novas arenas de agentes múltiplos tendem a ser criadas para dar conta de um desenvolvimento técnico errático e cambiante, sujeito a intervenções inesperadas de movimentos sociais, juristas, governantes e leigos. Os rumos que esses dispositivos técnicos tomarão devem ser compreendidos à luz da imprevisibilidade própria dos objetos e dos ambientes técnicos, conjugados à tendência crescente de aproximação da essência da espécie humana com as trajetórias possíveis da tecnicidade.

Nos limites entre a incerteza do desenvolvimento tecnológico e a transformação da intimidade a partir da intervenção técnica atual, impõe-se o estabelecimento de uma área de reflexão contínua. Cientistas sociais, filósofos e economistas podem reformular os critérios balizadores do futuro da técnica na medida em que cruzarem conhecimentos acerca da essência do gesto humano e redefinirem as prioridades do desenvolvimento social. A ética da incerteza que pode se configurar a partir desse diálogo sócio-filosófico irá realinhar os diferentes interesses gestados na sociedade do conhecimento, articulando a prática técnica com os grandes imperativos coletivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBAGLI, S. & MACIEL, M.L. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local, *Ciências da Informação*, v.33, n. 3, set/dez 2004, p. 9-16.
- ANDRADE, T. Inovação e Ciências Sociais: em busca de novos referenciais, *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, n. 58, maio/ago 2005.
- BECK, Ü. Risk society – towards a new modernity, London, Sage, 1992.
- CASSIOLATO, J.E. & LASTRES, H. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas, *Parcerias Estratégicas*, n. 8, 2000.
- ELLUL, J. A técnica e o desafio do século, São Paulo, Paz e Terra, 1968.
- FLICHY, P. L'innovation technique, Paris, La Decouverte, 1995.

- HABERMAS, J. O futuro da natureza humana, São Paulo, Martins Fontes, 2004.
- LATOUR, B. Ciência em ação, São Paulo, Unesp, 2000.
- _____. Aramis ou l'amour des techniques, Paris, La Decouverte, 1992.
- LEMOS, C. Inovação na era do conhecimento, *Parcerias Estratégicas*, n. 08, 2000 p.157-179.
- LUHMANN, N. Observaciones de la modernidad. Racionalidad y contingencia en la sociedad moderna, Barcelona, Paidós, 1992.
- MACIEL, M.L. O milagre italiano: *caos, crise e criatividade*. Brasília, Paralelo 15, 1996.
- MOWERY, D & ROSENBERG, N. Trajetórias da inovação, Campinas, Unicamp, 2005.
- SANTOS, B.S. Pela mão de Alice, São Paulo, Cortez, 1997.
- SANTOS, L.G. Politizar as novas tecnologias, São Paulo, Educação 34, 2002.
- SANTOS, L.G. "Tecnologia e seleção. Variações sobre o estudo do humano" In: MARTINS, H. (org.) Dilemas da civilização tecnológica, Lisboa: ICS, 2003.
- SIMONDON, G. Du mode d'existence des objets techniques, Paris, Aubier-Montaigne, 1969.
- STIEGLER, B. Technics and time 1, London, Routledge, 1998.