

A Hipótese do novo Paradigma na Internet¹

The Hypothesis of the New Paradigm in the Internet

Alves, Francisco Arlindo; Mestrando em design; Centro Universitário Senac
arlifrancis@yahoo.com.br

Resumo

Este artigo pretende analisar aspectos dos processos tecnológicos de inovação, com a utilização do conceito de “paradigma” de Thomas Kuhn e adaptações desse conceito como paradigma tecnológico e paradigma informacional. Com base nesta análise, a proposta é a de refletir sobre a hipótese defendida por pensadores como Lessig e Benkler, de que as inovações possibilitadas pelo design de ferramentas colaborativas e o compartilhamento em massa na internet permitem renegociar os termos da liberdade e da justiça, criando um nova ordem global. Neste sentido, a compreensão dos processos de inovação pode fornecer fundamentos teóricos para avaliar o teor utópico da hipótese.

Palavras Chave: Internet; Paradigma; Inovação.

Abstract

The article intends to analyze the aspects of the technological process innovation, using the Thomas Kuhn concept of paradigm and the adaptation of this concept as technological paradigm and informational paradigm (paradigm of information). Based on this, the purpose is to conceive the hypothesis introduced by, for instance, Lessig and Benkler, that the cooperation and sharing enabled by mass internet result in an opportunity of renegotiating freedom and justice, creating a new global order. The analysis of the innovation process provides a theoretical framework for understanding the present utopian moment of the emerging paradigm of social production.

Keywords: Internet; Paradigm; Innovation.

¹ Trabalho apresentado no 8º P&D Design - Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design realizado entre 8 a 11 de outubro de 2008 em São Paulo, SP, sendo premiado como um dos 20 melhores artigos do evento. Esta pesquisa contou com o financiamento da agência CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Introdução

“A internet é o tecido de nossas vidas” afirma Castells (2003, p. 7), ao descrever a dimensão e a importância deste meio. Para ele, o contexto e o modo de uso das tecnologias são moldados pela sua origem e subsistem além do seu surgimento, e a internet não foge a essa regra. Este trabalho é parte de uma pesquisa de mestrado em design desenvolvida no Centro Universitário Senac em São Paulo que investiga aspectos dos conceitos Web 2.0 e da inteligência coletiva e como eles se inter-relacionam. A abordagem definida neste artigo objetiva analisar metodologicamente a hipótese inicial da pesquisa que sugere que estejamos diante de processos de inovação radicais, que ocorrem num emaranhado de múltiplas trocas e combinações, condicionadas pelo design de novas tecnologias da Internet. Nesta direção estes fenômenos produzem um rompimento paradigmático de grandes proporções, a partir deste meio e para além dele.

Neste sentido serão discutidos aspectos dos eventos que antecedem os processos de inovação em geral, como também o seu desenvolvimento e suas conseqüências, fazendo um paralelo com o patamar atual de desenvolvimento da internet. Não serão evidenciados os elementos específicos que compõem a Web 2.0 ou a inteligência coletiva, mas, sim, os fundamentos conceituais da hipótese proposta.

Convém esclarecer, preliminarmente, que, ao contrário do que possa sugerir, não se pretende traçar algum tipo histórico dos paradigmas científicos, tecnológicos ou mesmo uma trajetória histórica dos paradigmas na internet.

Adotando a definição de tecnologia de Hervey Brooks e Daniel Bell como “[...] um uso de conhecimentos científicos para especificar as vias de se fazer as coisas de uma maneira reproduzível” (Castells, 1999, p. 65), o que se pretende aqui é focalizar resumidamente alguns momentos e algumas teorias a respeito dos paradigmas produzidos pelo surgimento de novas tecnologias.

Desta forma, a pretensão é conseguir fornecer elementos de análise a esta hipótese da pesquisa e, igualmente, expor alguns dilemas metodológicos intrínsecos a ela.

1. A Constatação da Anomalia

Num artigo em que faz a análise da invenção da máquina impressora de Gutenberg e seus desdobramentos no início da Europa Moderna, o historiador inglês Peter Burke (2002) se apropria das idéias do geógrafo sueco Torsten Hägerstrand, para dizer que “todos os processos de inovação têm aspectos positivos e aspectos negativos ou lado destrutivo e lado criativo”. Sendo o lado destrutivo descrito como *denovação*, e em sentido oposto, o lado criativo chamado de *inovação*.

O advento da imprensa era visto como uma solução, numa época em que crescia o número de indivíduos alfabetizados, e havia um aumento da demanda por livros. Mas, também, era visto como um problema para os copistas e papeleiros, que comercializavam livros manuscritos. Desta mesma forma, a Revolução Industrial demonstrou ser também um problema para os operadores dos teares manuais, que não poderiam competir com as máquinas.

Burke (2002) sugere a expressão metafórica “explosão da informação” para definir o momento subsequente ao invento, onde ocorre um aumento repentino da produção de informações. Segundo ele, esta explosão foi vinculada ao avanço dos conhecimentos e, por

consequência, alguns pensadores da época, como Francis Bacon, começaram a alimentar que estes avanços tornassem real um ideal de “pansofia e o sonho utópico de anular as consequências do pecado original”.

Se observarmos o campo de evolução da ciência, esta expectativa inicial também é recorrente em grandes descobertas e nas grandes teorias que, nas palavras de Morin, (2003, p. 53) “[...] fazem a unidade onde só se vê heterogeneidade”. Para ele, é forte a idéia de unidade do mundo que sintetiza e une, como no exemplo do newtonismo e einsteinismo, que procuravam encontrar a unidade dos fenômenos heterogêneos.

No caso proposto, o crescimento da produção de materiais impressos vinculado a um avanço dos conhecimentos, resultou também no aparecimento de um grande “oceano” de informações, tão vasto que se tornou de difícil navegação pelos leitores. Como relata Burke (2000): “[...] na alta Idade Média o problema fora a escassez, a falta de livros. No século XVI o problema era o da superfluidade”. Surgiu, então, a necessidade de uma organização das informações.

Fazendo novamente um paralelo entre a ciência e a multiplicação da informação aqui descrita, notamos que a ciência tem natureza unitária, mas ao mesmo tempo é diversificante, o que torna recorrente a idéia de que a atividade científica se constitui em criar “barreiras e fronteiras”, compartimentando e separando as disciplinas e simultaneamente em sentido inverso eliminar estas divisões. A dinâmica destes dois aspectos resulta num todo conflitante, que faz a vitalidade da pesquisa científica; é seu caráter de interesse, é sua extrema riqueza (Morin, 2003, p. 53). No que diz respeito à imprensa, o desejo de igualdade deu lugar a uma realidade fragmentada.

Desta forma, o gerenciamento dos conhecimentos da época, aliado à divisão do trabalho intelectual, colaborou de maneira importante para essa fragmentação e separação dos conhecimentos. Ironicamente, a invenção da imprensa que, inicialmente, inspirou a expectativa equivocada de um ideal de pansofia, pois proporcionaria um bem-estar social inédito na história da civilização humana, de forma paradoxal deu origem a fenômenos colaterais totalmente imprevistos, que tornaram inviável este mesmo ideal.

A invenção de Gutenberg se assemelha a uma anomalia. Se nos apropriarmos neste caso do conceito de anomalia exemplificado nos estudos das revoluções científicas do físico Thomas Kuhn, que a descreve como uma violação “[...] das expectativas paradigmáticas que governam a ciência normal [...] Entendamos esta ciência normal como a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas”, define Kuhn (2003, p.29-78). No momento do advento da imprensa não havia padrões de análise adaptados aos novos cenários de “inovações” e “denovações”. Sendo assim, a hipótese inicial se mostrou falsa.

2. A Emergência do Paradigma

Se considerarmos o que foi proposto até aqui, poderemos dizer que processos de inovação como a invenção da imprensa ou o advento da internet produzem “inovações” e “denovações”, que só podem ser assimilados quando é elaborado um novo conjunto de regras diferentes do conjunto de regras inicial do cenário em que foi produzido. Para Kuhn (2003, p. 78) o primeiro passo para esta mudança de regras “começa com a consciência da anomalia”, segue-se então uma exploração da área em que ocorreu uma anomalia para a assimilação de um novo tipo de fato e somente se encerra quando há um ajustamento da teoria, quando o cientista tiver aprendido a ver a natureza de um novo modo e, então, é possível ter um novo conjunto de regras para substituir o antigo da ciência normal. Neste aspecto, Kuhn trouxe importante contribuição explicando o conceito de paradigma:

As regras, segundo minha sugestão, derivam de paradigmas que podem dirigir a pesquisa mesmo na ausência de regras [...]

A investigação histórica cuidadosa de uma determinada especialidade de um determinado momento revela um conjunto de ilustrações recorrentes e quase padronizadas de diferentes teorias nas suas aplicações conceituais, instrumentais e na observação. Esses são os paradigmas da comunidade, revelados em seus manuais, conferências e exercícios de laboratório (2003, p. 66-7).

Na perspectiva de uma conceituação dos paradigmas, denominações de diversos autores são evocadas por Morin (2003, p. 46) para definir o mesmo conceito: “Teoria, themata, programa de pesquisa, paradigma etc., são noções que introduzem na cientificidade os elementos aparentemente impuros mas, repito, necessários ao seu funcionamento”.

3. O Paradigma Econômico e Tecnológico

O economista italiano Giovanni Dosi (1982, p.152), na tentativa de entender os mecanismos do progresso tecnológico, faz uma analogia ao paradigma científico de Kuhn. Ele propõe o paradigma tecnológico “como um modelo ou padrão de soluções de problemas tecnológicos selecionados, baseados em princípios selecionados, derivados das ciências naturais”. Dosi percebeu, no desenvolvimento da ciência, aspectos similares ao desenvolvimento da tecnologia e fez uma transposição do significado de “ciência normal” para *trajetória tecnológica* ou *progresso técnico normal*, que seria o padrão normal de resolução de problemas no campo do paradigma tecnológico vigente. Em sua teoria, o progresso técnico normal se opõe aos processos de inovação radicais derivados de paradigmas tecnológicos emergentes.

Na esteira dos mesmos estudos sobre paradigmas e inovação, Pérez (1986) em colaboração com Freeman (1982b), desenvolveram uma idéia de dimensão mais abrangente chamada “paradigma econômico e tecnológico”.

Nesta linha, um processo de inovação básico e isolado é menos importante do que as interações que um *cluster* (agrupamento) de inovações pode ter com o processo de mudança social e organizacional. Estas interações impulsionam o mercado a crescer rapidamente, possibilitando que grande quantidade de capital possa ser investido em novas direções (Freeman, 1982b, p. 5). Vistos desta forma, sistemas de inovações são mais importantes do que inovações isoladas.

Em suma, evolução tecnológica é um processo complexo. Na visão de Pérez (2001, p.119): “As tecnologias se interconectam em sistemas, que por sua vez são interdependentes, tanto entre si, como na relação com seu entorno físico, social e institucional”.

Com efeito, esta abordagem de sistemas de inovação é mais ampla que a proposta de Dosi (1982), mas há outra diferença fundamental. Como já foi dito, os paradigmas derivam de um conjunto de regras. Pérez (1986) preconiza que à medida que vão se estabelecendo os principais elementos do conjunto de regras ou conceitos-guia derivados do novo paradigma econômico e tecnológico, “ocorre uma mudança na estrutura geral de custos, fazendo com que o modelo a seu redor cresça em complexidade e coerência, muito além de uma simples modificação técnica”. Descrevendo a natureza sistêmica e os processos de retro-alimentação deste fenômeno, Pérez utiliza o exemplo da indústria microeletrônica, na qual observa uma produção de componentes cada vez mais potentes, mais capazes e mais rápidos, construindo uma rede de sistemas e subsistemas capazes de fornecer uma inteligência distribuída por um baixo custo, que se retro-alimenta a todo tempo.

Evocando o princípio de “destruição criativa” de Schumpeter, Pérez (1986) explica que, a emergência de um novo paradigma e os vastos processos de inovação radical atingem seu ápice num momento de crise e acabam por desencadear mudanças não só no campo econômico, como no sócio-institucional:

Um salto quântico na produtividade potencial abre caminho para um grande aumento na geração de riqueza, mas os bens específicos que formam esta maior riqueza e a forma de distribuição, serão determinados pelo marco sociopolítico que será estabelecido. Historicamente, cada transição tem modificado tanto as condições internas de diversas camadas e grupos sociais em cada país, como a posição relativa dos países na geração e distribuição da produção mundial (Pérez, 1986).

Neste sentido, ao abordar a evolução da ciência, Morin (2003, p. 254) diz que processos evolutivos trazem “a catástrofe como força não só de destruição, mas também de criação”. E no contexto paradigmático, ordem e desordem são ao mesmo tempo antagônicos e complementares (Morin, 2004, p.114).

4. O Paradigma da Tecnologia da Informação

Com base nas idéias de Dosi, Freeman e Pérez, o sociólogo espanhol Manuel Castells (1999, p.108) propôs os aspectos centrais do que ele chama de “paradigma da tecnologia da informação”, que são a base material do que ele define como “sociedade da informação”. Resumidamente, podem-se descrever estes aspectos: A informação é a *matéria-prima*: “São tecnologias para agir sobre a informação e não apenas informação para agir sobre a tecnologia, como no caso das revoluções tecnológicas anteriores” (Castells, 1999, p.108).

A tecnologia tem uma penetrabilidade de seus efeitos em todos os processos de existência individual e coletiva da humanidade. Existe a lógica de redes que, preservando a *flexibilidade*, estrutura o não-estruturado, tornando-o a força motriz nos processos de inovação. Por conseguinte, a flexibilidade e sua capacidade de reconfiguração é o que distingue a configuração do novo paradigma, sendo aspecto importante numa sociedade em constante mudança e fluidez organizacional.

Em adição a esses aspectos, Castells fala da crescente “convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado, no qual trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado”. O paradigma da informação não evolui para seu fechamento em um sistema, mas para a abertura como uma rede de múltiplos acessos. Para Castells (1999, p.113), “a abrangência, complexidade e disposição em forma de rede são seus principais atributos”

4. A Hipótese de um Novo Paradigma

Ao referir-se à televisão, Castells (1999, p. 458) afirma existir o “poder unificador cultural da televisão”. Para ele, esse poder agora dá lugar a uma diferenciação socialmente estratificada, que leva à “coexistência de uma cultura de massa personalizada, com uma rede de comunicação eletrônica interativa de comunidades auto-selecionadas”. Para Kerckhove (1997, p. 51) a adoção de computadores pode ser entendida como “o protesto do indivíduo numa sociedade dominada pelo vídeo”. Em 1992, num período em que a internet não tinha atingido as proporções de hoje, e a televisão exercia isolada seu poder, alguns pensadores como Guattari, no uso de um discurso quase profético, propunham que o advento de uma sociedade informatizada pudesse se contrapor ao cenário vigente, e muito além disso, gerar uma dinâmica revolucionária incomparável:

Não se trata aqui senão de constatar que, diferentemente de outras revoluções de emancipação subjetiva -- Espartacus, a Revolução francesa, a Comuna de Paris... --, as práticas individuais e sociais de autovalorização, de auto-organização da subjetividade, hoje ao alcance de nossas mãos, estão em condições, talvez pela primeira vez na história, de desembocar em algo mais durável do que as loucas e efêmeras efervescências espontâneas, ou seja, desembocar num reposicionamento fundamental do homem em relação ao seu meio ambiente maquínico e a seu meio ambiente natural (que, aliás, tendem a coincidir) (Guattari, 1993, p.182)

Com o advento da internet e de seu uso disseminado, há uma modificação de todos os domínios da vida social. Surge uma nova forma social: a sociedade de rede, gerando diferentes conseqüências para a vida das pessoas. “As oportunidades que esta transformação oferece são tão numerosas quanto os desafios que ela suscita”. Entretanto, o futuro dessa revolução permanece indeterminado, e está sujeito à dinâmica da “perene oposição entre tentativas renovadas de dominação e exploração e a defesa, pelas pessoas, de seu direito de viver e de buscar o sentido da vida” (Castells, 2003, p. 225).

“Qual deveria ser o novo paradigma do acesso universal?”, indaga Queau (1998), ao propor a reflexão sobre o papel da internet na direção do bem comum. Podemos supor um novo paradigma, que se desenvolveu paralelamente ao crescimento da internet, mas que segue ainda indeterminado e, de certa forma, se comporta como uma promessa.

Qual será o impacto real da revolução da informação nos desequilíbrios globais do mundo? Agravará as desigualdades econômicas, culturais e sociais ou tenderá a reduzi-las? Em outras palavras, a globalização agravará a globalização ou a humanizará? O que é “bem comum” nesse contexto global? É “bom” aquilo que é bom para o mercado livre e suas “mãos invisíveis”? É “bom” tudo o que é bom para as elites tecnológicas e econômicas das superpotências líderes (“os manipuladores de símbolos”) ou existe um “bem comum mais elevado?” (QUEAU, 1998).

Vivemos numa economia crescentemente sustentada pela informação, onde a informação tem alta penetrabilidade na sociedade por meio de uma rede capilar, “como estrutura básica e, ao mesmo tempo, como geradora de conhecimentos que se convertem em recursos estratégicos” afirma Santaella (2005). Temos processadores cada vez mais baratos capacitando o desenvolvimento de uma “inteligência distribuída” e retroalimentada (Pérez, 1986).

Considerando o exposto e assumindo que a tecnologia não é determinante, mas condicionante (Levy, 1999, p. 25), poderiam estar sendo criadas as condições para aquilo que Benkler (2006, p. 27) define como “uma transformação tecnológica, econômica e organizacional que nos permite renegociar os termos da liberdade, justiça e produtividade na sociedade da informação”.

Estudiosos das novas mídias como os professores de direito Lawrence Lessig (2004) da Universidade de Direito Stanford e Yochai Benkler (2006), de Yale, entendem que a cooperação e o compartilhamento em massa possibilitam o surgimento de uma nova ordem global. Para Benkler (2006, p. 2), uma economia baseada na informação, com processadores de alta capacidade, cada vez mais baratos, funcionando numa rede impregnante de alta penetrabilidade, está permitindo uma crescente produção fora dos sistemas de mercado, dos setores que dominam informação e cultura. Esta produção, que é caracterizada por um padrão radicalmente descentralizado, emerge no centro e não nas periferias das mais desenvolvidas economias.

Essa nova liberdade traz grandes promessas práticas: como uma forma de liberdade individual; como uma plataforma para melhor participação democrática; como um meio de fomentar uma cultura mais crítica e auto-reflexiva; e, numa economia global cada vez mais dependente da informação, um mecanismo para obter melhorias no desenvolvimento humano em todo lugar (Benkler, 2006)².

O surgimento de uma crescente produção individual e cooperativa de informação e cultura, fora do sistema de mercado, se configura como uma grande ameaça aos grupos que se consolidaram no século passado como a indústria do cinema em Hollywood, a indústria fonográfica, as empresas de rádio e televisão e alguns dos gigantes dos serviços de telecomunicações, no que Benkler define como “economia industrial da informação”. Se a transformação preconizada por ele de fato ocorrer, implicará numa conseqüente redistribuição do poder e dinheiro dos produtores de informação e cultura que lucraram durante o século XX, para multidões de indivíduos espalhados pelo planeta no novo século (Benkler, 2006).

Supondo que o cenário descrito é factível, podemos dizer que chegamos a um momento pré-paradigmático pois, “Para quem obteve resultados satisfatórios com o paradigma anterior, o processo de adoção de novo paradigma pode resultar devastador” na visão de Pérez (2001, p.123). Benkler descreve o que poderíamos considerar como um ambiente de crise, onde já há uma grande batalha que envolve vasta gama de leis e instituições, relacionadas a direitos autorais, hardware, software, comércio internacional, registros de domínios, receptores de televisão digital que estão sendo interpretados ou desfigurados segundo a ótica de fazer as coisas de um modo ou de outro modo (Benkler, 2006, p. 23).

Esta grande batalha jurídica, pode ser o que Pérez (1986) descreveu como a busca de novo marco sociopolítico, que surge em meio a transformações de um paradigma. Neste momento, a batalha se dá pela proposição de barreiras e proteções, o que vai contra a essência da Internet, que é um meio multimodal, versátil e diversificado e, por esta razão, consegue abarcar “todas as formas de expressão, valores, interesses e imaginações variadas, e conflitos diversos” afirma Castells (1999, p. 461). Para ele, a introdução de barreiras neste sistema “gera batalhas culturais cruciais para a nova sociedade nesse novo ambiente histórico, e cujo resultado predetermina o destino dos conflitos mediados por símbolos”.

Tudo isso é parte fundamental de uma escolha social e política – a escolha de como poderemos nos tornar seres humanos livres, iguais e produtivos sob novas condições tecnológicas e econômicas (Benkler, 2006).

5. Conclusão

Diante do que foi exposto, é possível concluir que exemplos como a invenção da imprensa e o advento da internet são processos de inovação radical, que resultam em fenômenos que podemos chamar “destruição criativa” ou “ordem e desordem” ou “denovação e inovação”. Esses fenômenos tornam obsoletos os paradigmas vigentes, substituindo-os por paradigmas emergentes.

Cabe aqui uma pergunta: Essa hipótese de que o patamar de evolução da internet condicionará grandes transformações, que extrapolam para muito além deste meio, não pode se transformar num retorno à utopia de Bacon?

² No original: “This new freedom holds great practical promise: as a dimension of individual freedom; as a platform for better democratic participation; as a medium to foster a more critical and self-reflective culture; and, in an increasingly information-dependent global economy, as a mechanism to achieve improvements in human development everywhere”.

Para os estágios iniciais de um novo paradigma, não é muito difícil inventar alternativas. Segundo Kuhn (2003, p.105) a criação destas alternativas raramente acontece. Enquanto os instrumentos do paradigma vigente forem eficientes para resolver os problemas, “a ciência move-se com maior rapidez e aprofunda-se ainda mais através da utilização confiante de seus instrumentos”. Como na indústria, a produção de novos instrumentos é uma extravagância reservada apenas à exigência que determinados momentos impõem. Desta forma, o momento de crise se revela como a chegada da ocasião para a renovação dos instrumentos.

É provável que se façam necessários instrumentos de análise renovados, novos conjuntos de regras para tentar perceber a verdade do suposto paradigma. Diante da incerteza cabe a indagação sobre os critérios de falseabilidade, como no livro de Morin:

“Será que essas regras são do tipo metodológico? Será que são do tipo das representações mentais, do tipo de um projeto social ou de qualquer outra coisa?” (Morin, 2003, p. 65)

A certa altura, Benkler revela também incerteza ao explicar que sua proposta não se baseia num determinismo tecnológico:

Não há garantia de que a tecnologia da informação em rede levará a melhorias em inovação, liberdade e justiça que eu sugiro serem possíveis. Essa é uma escolha que nós enfrentamos como sociedade. A forma como desenvolvemos irá, em grande medida, depender das escolhas que fizermos na próxima década ou mais” (2006, p.17)³.

A incerteza, a indeterminação, a aleatoriedade, conforme diz Morin (2003, p. 272), “aparecem como resíduos, não para eliminar a explicação, mas como ingredientes não elimináveis de nossa percepção/concepção do real”.

Referências

BENKLER, Yochai. The wealth of networks - how social productions transforms markets and freedom. New Haven: Yale Press, 2006.

Disponível em: < <http://www.benkler.org/> > Acesso em: 15 set. 2007.

BURKE, Peter. Problemas causados por Gutenberg: a explosão da informação nos primórdios da Europa moderna. Estudos Avançados, 2002, v.16, n. 44. ISSN 0103-4014.

Disponível em : <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em: 8 nov. 2007.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede - a era da informação: economia, sociedade e cultura. 7a. ed. Tradução: Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999, v.1.

A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Tradução: Maria Luiza X. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

³ No original: “There is no guarantee that networked information technology will lead to the improvements in innovation, freedom, and justice that I suggest are possible. That is a choice we face as a society. The way we develop will, in significant measure, depend on choices we make in the next decade or so”.

DOSI, Giovanni. **Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change.** 3ª ed. Amsterdã: Research Policy, v.11, p. 147-62, jun.1982.

Science Policy Research Unit, University of Sussex, Brighton U.K.

Disponível em : < <http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 10 nov. 2007

FREEMAN, Christopher. **Innovation and long cycles of economic development.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1982b.

Disponível em : <<http://www.unicamp.br/>>. Acesso em: 15 out. 2007

GUATTARI, Félix. Produção de subjetividade. In: PARENTE, André (org.) **Imagem máquina - A era das tecnologias do virtual.** 2ª ed. São Paulo: Editora 34, 1993.

KERCKHOVE, Derrick de. **A pele da cultura.** Tradução: Luís Soares e Catarina Carvalho. Lisboa: Relógio D' Água Editores, 1997.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas.** Tradução: Beatriz Viana Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2003.

LESSIG, Lawrence. **Free culture: the nature and future of creativity.** Nova York: The Penguin Press, 2004. Disponível em : < <http://www.free-culture.cc/> >. Acesso em: 10 out. 2007.

LEVY, Pierre. **Cibercultura.** Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita.** Tradução: Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

------. **Ciência com consciência.** Tradução: Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Doria. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

PÉREZ, Carlota. Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil. **Revista da Cepal - Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe - Nações Unidas**, nº 75, p.115-136, dez./ 2001. Disponível em : < <http://www.eclac.org/> >. Acesso em: 1º nov. 2007.

------. Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto. In: OMINAMI, Carlos (org.) **La tercera Revolución Industrial: impactos internacionales del actual viraje tecnológico.** Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, 1986. Disponível em : < <http://www.carlotaperez.org> >. Acesso em: 1º nov. 2007.

QUEAU, Philippe. **A revolução da informação: em busca do bem comum.** Ci. Inf. Brasília, DF, v. 27, n. 2, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651998000200014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 nov. 2007.

SANTAELLA, Maria Lucia. **Potenciais e desafios da sociedade informacional**. In: IX CONGRESSO MUNDIAL DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE E BIBLIOTECAS. Potenciais e Desafios da Sociedade Informacional. Salvador. 2005. Disponível em : < <http://www.icml9.org/program/> >. Acesso em 10 nov. 2007.